



**Diseño e implementación de un MOOC que apoye la enseñanza de la estadística descriptiva  
en la Universidad Popular del Cesar, seccional Aguachica.**

Carlos Alberto Mejía Rodríguez

Trabajo de grado presentado para optar el título de Magister en E-learning

Director

Mg. Iván Darío Guerra Roa

Codirector

Mg. Luis Manuel Palmera Quintero

Universidad Autónoma de Bucaramanga-UNAB  
Facultad de ciencias sociales, humanidades y artes  
Maestría E-learning  
Línea de investigación: profundización  
Bucaramanga  
20 de enero de 2023

A todas aquellas personas que brindaron su apoyo en el desarrollo del trabajo de investigación.  
Al director del proyecto el Mgs. Iván Darío Guerra, a la Universidad Popular del Cesar Seccional  
Aguachica, al cuerpo de docentes de la Maestría en E-Learning de la UNAB en convenio con la  
UOC por brindar los conocimientos necesarios para culminar con éxito la investigación.

A todos ellos, gracias.

## Índice

	Pág.
Capítulo 1. Diseño e Implementación de un MOOC que apoye la enseñanza de la estadística descriptiva en la Universidad Popular del Cesar, seccional Aguachica. ....	16
1.1 Planteamiento del problema .....	16
1.1.1 Formulación del problema.....	17
1.2 Objetivos .....	17
1.2.1 Objetivo general .....	17
1.2.2 Objetivos específicos.....	17
1.3 Justificación.....	18
Capítulo 2. Marco de referencia.....	20
2.1 Antecedentes de la investigación .....	20
2.1.1 Antecedentes Internacionales .....	20
2.1.2 Antecedentes Nacionales.....	22
2.1.3 Antecedentes Locales. ....	23
2.2 Marco Teórico.....	25
2.2.1 Los MOOC como escenarios virtuales de acceso masivo al aprendizaje.....	25
2.2.2 El Modelo pedagógico de los MOOC .....	27
2.2.3 Los MOOC en la Educación Superior .....	28
2.2.4 Estructura y diseño de MOOC.....	29
2.4.5 Moodle para MOOC.....	32
2.4.6 La educación estadística .....	34
2.3 Marco conceptual .....	39
2.4 Marco Legal .....	40

2.4.1 El sistema Educativo en Colombia.....	40
2.4.2 El tratamiento de datos .....	41
2.4.3 Propiedad Intelectual .....	42
3. Metodología de la investigación.....	45
3.1 Tipo de investigación .....	45
3.2 Contexto de la Investigación.....	46
3.3 Población.....	47
3.4 Selección de la Muestra.....	47
3.5 Categorías de Investigación .....	48
3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	50
4. Resultados.....	51
4.1 Caracterización de las necesidades de formación de los estudiantes de la Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica.....	51
4.2 Diseñar una MOOC orientada a la creación de instructivos claves para el apoyo en la enseñanza de la Estadística Descriptiva en la Universidad Popular del Cesar. ....	60
4.3 Desarrollar los contenidos del curso MOOC orientado a la formación de los estudiantes de la Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica. ....	62
4.4 Validar la metodología planteada mediante un piloto de prueba en la creación de un MOOC orientado a la formación de los estudiantes en Estadística. ....	68
Conclusiones.....	76
Recomendaciones .....	78
Referencias.....	79
Anexos .....	91

## Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1 Componentes generales de un MOOC.....	29
Tabla 2 Arquitectura pedagógica de un Curso MOOC.....	31
Tabla 3 Sabe usted que es la estadística Descriptiva .....	51
Tabla 4 Ha recibido alguna vez formación (clases o capacitación) sobre Estadística Descriptiva .....	52
Tabla 5 Sí en la anterior pregunta marco Si, por favor indique del 0 al 10 cómo califica esa formación (10 es la nota más alta) .....	53
Tabla 6 Dispone de un computador, tableta o celular inteligente con conexión a internet .....	54
Tabla 7 De los temas relacionados con la Estadística Descriptiva, usted entiende o domina .....	55
Tabla 8 Para usted qué tan importante es ser competente en Estadística Descriptiva .....	56
Tabla 9 Qué tan capacitado se considera usted para realizar una investigación que involucre Estadística Descriptiva.....	57
Tabla 10 Qué tan de acuerdo está usted con que la Universidad Popular del Cesar ofrezca un curso en línea y abierto sobre Estadística Descriptiva.....	58
Tabla 11 Participaría usted en un curso en línea y abierto donde usted pueda de manera independiente y gratuito medir o mejorar sus conocimientos sobre Estadística Descriptiva .....	59
Tabla 12 Temas y subtemas de la Unidad 1 del curso .....	62
Tabla 13 Temas y subtemas de la Unidad 2 del curso .....	63
Tabla 14 Temas y subtemas de la Unidad 3 del curso .....	63

## Lista de figuras

	Pág.
Figura 1 Diferencias entre xMOOC y cMOOC .....	28
Figura 2 Estructura de un curso MOOC .....	30
Figura 3 Actividades que se pueden añadir en Moodle .....	33
Figura 4 Recursos que se pueden añadir en Moodle.....	33
Figura 5 Tipos de variable .....	35
Figura 6 Distribución de frecuencia - variable discreta .....	36
Figura 7 Tipos de Correlación en gráficas.....	38
Figura 8 Calculadora de muestras.....	48
Figura 9 Sabe usted que es la estadística Descriptiva.....	51
Figura 10 Ha recibido alguna vez formación (clases o capacitación) sobre Estadística Descriptiva .....	52
Figura 11 Sí en la anterior pregunta marco Si, por favor indique del 0 al 10 cómo califica esa formación (10 es la nota más alta) .....	53
Figura 12 Dispone de un computador, tableta o celular inteligente con conexión a internet .....	54
Figura 13 De los temas relacionados con la Estadística Descriptiva, usted entiende o domina...	55
Figura 14 Para usted que tan importante es ser competente en Estadística Descriptiva.....	56
Figura 15 Qué tan capacitado se considera usted para realizar una investigación que involucre Estadística Descriptiva.....	57
Figura 16 Qué tan de acuerdo está usted con que la Universidad Popular del Cesar ofrezca un curso en línea y abierto sobre Estadística Descriptiva.....	58
Figura 17 Participaría usted en un curso en línea y abierto donde usted pueda de manera independiente y gratuito medir o mejorar sus conocimientos sobre Estadística Descriptiva .....	59
Figura 18 Interfaz del curso .....	64
Figura 19 Introducción al Curso .....	64
Figura 20 Unidad 1: Generalidades de Investigación Estadística, Distribución de Frecuencias y Medidas de Tendencia Central.....	65
Figura 21 Unidad 2: Medidas de dispersión y Relación entre variables.....	66

Figura 22 Unidad 3: Distribuciones de Probabilidad y Modelado de datos .....	67
Figura 23 Resultados de las pruebas aplicadas .....	68
Figura 24 Interfaz de acceso .....	69
Figura 25 Vista colapsada del curso .....	69
Figura 26 Vista del bloque Introducción al Curso .....	70
Figura 27 Vista bloque Unidad 1 .....	70
Figura 28 Vista bloque Unidad 2 .....	71
Figura 29 Vista bloque Unidad 3 .....	71
Figura 30 Indicaciones de un Cuestionario del Curso .....	72
Figura 31 Pregunta tipo numérica de un Cuestionario.....	72
Figura 32 Pregunta de emparejar de un Cuestionario.....	73
Figura 33 Pregunta de selección múltiple con única respuesta de un cuestionario .....	73
Figura 34 Preguntas calculadas de un cuestionario .....	74
Figura 35 Indicaciones de un Taller del curso .....	74

## Resumen

El motivo de esta investigación es el diseño e implementación de un MOOC para apoyar la enseñanza-aprendizaje de la Estadística Descriptiva en los estudiantes de la Universidad Popular del Cesar, seccional Aguachica. La formación en esta rama de las matemáticas es fundamental en casi todo ente de educación superior, y otra de las finalidades de las universidades es la transferencia del conocimiento a la sociedad, es por eso que se propone un curso en línea masivo y abierto que ayude con estas dos causas. García y Vega (2015), proponen la unión imperiosa de la innovación y su avance para incidir enfáticamente en el sistema educativo.

Este proyecto de investigación fomenta una filosofía para la planificación y producción de una MOOC con miras a la preparación mediante e-learning de los estudiantes de la Universidad Popular del Cesar, seccional Aguachica. Para su formación en pensamiento estadístico. El sistema trabajado comprende las siguientes etapas: Representación de las necesidades de preparación de la herramienta en términos de materiales, instrucciones, exámenes, progreso y administración del contenido; plan informativo del MOOC; avance de contenidos didácticos para la propuesta del MOOC.

Los objetivos de esta investigación consisten en Caracterizar las necesidades de formación de los estudiantes (resultados de aprendizajes), Diseñar y Desarrollar el MOOC orientado a contener los recursos claves para el apoyo en la enseñanza de la Estadística Descriptiva. La implementación del curso en línea, abierto y masivo en la plataforma Moodle de la Universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica, y finalmente realizar pruebas que permitan validar el resultado de la implementación del MOOC.



*Palabras claves:* MOOC, Educación Superior, E-Learning, Estadística Descriptiva, innovación educativa.

## Abstract

The reason for this research is the design and implementation of a MOOC to support the teaching-learning of Descriptive Statistics in the students of the Popular University of Cesar, Aguachica section. Training in this branch of mathematics is fundamental in almost all higher education entities, and another of the purposes of universities is the transfer of knowledge to society, which is why a massive and open online course is proposed to help with these two causes. García and Vega (2015), propose the imperative union of innovation and its advance to emphatically influence the educational system.

This research project promotes a philosophy for the planning and production of a MOOC with a view to the preparation through e-learning of the students of the Popular University of Cesar, Aguachica section. For your training in statistical thinking. The worked system comprises the following stages: Representation of the preparation needs of the tool in terms of materials, instructions, exams, progress and content administration; MOOC information plan; advance of didactic contents for the MOOC proposal.

The objectives of this research consist of Characterizing the training needs of students (learning results), Designing and Developing the MOOC oriented to contain the key resources to support the teaching of Descriptive Statistics. The implementation of the online, open and massive course in the Moodle platform of the Popular University of Cesar Sectional Aguachica, and finally carry out tests that allow validating the result of the implementation of the MOOC.

**Keywords:** MOOC, Higher Education, M-Learning, Digital Competences, educational innovation, learning.

## Introducción

La innovación ha logrado cambios significativos en la humanidad, con la presencia de la web, la simplicidad de la interconexión mundial y el auge de los dispositivos inteligentes han nacido nuevas formas de compartir y adquirir información, estos cambios involucran al proceso educativo tradicional, quien ha empezado a competir con nuevas formas interactivas de aprender.

La transformación educativa también involucra al educador , convirtiéndolo en un docente tecno-pedagógico, un mediador entre el conocimiento y la tecnología, es el responsable de diseñar el contenido adaptándolo a las nuevas tecnologías, debe asumir el rol de facilitador o intermediario y, de esta manera, mostrar cómo aprovechar al máximo los dispositivos electrónicos, para crear aprendizajes significativos a través de la investigación en línea; obviamente basado en fuentes sólidas escogidas o situadas de manera óptima por el educador.

Con el e-learning el rol del estudiante también ha cambiado, dándole una participación más dinámica e independiente, tiene más libertad de organizar el tiempo y espacio para recibir la formación, así mismo consulta diferentes fuentes y tipos de recursos, aprovechando el vasto mundo de información a su disposición (la web). Y no es ajeno a la revolución educativa el aula o salón de clases, que ahora es reemplazado por plataformas virtuales, que ofrecen mejoras en cuanto a los recursos de un aula tradicional. Ahora una de las mejores puestas para aprovechar estas tendencias son los cursos virtuales, que innovan en la forma de impartir enseñanza y recibir aprendizaje.

Los Cursos Abiertos Masivos en Línea (MOOC, por sus siglas en inglés) comprenden materiales didácticos que han potenciado el diseño de nuevas situaciones instructivas, tanto presenciales como virtuales. El comienzo de estos se remonta a 2008; sin embargo, no es hasta

2012, cuando el New York Times declara que este es el período extendido de los MOOC; debido a que las etapas fundamentales, por ejemplo, Coursera, Udacity o edX ganaron numerosos seguidores (Cedillo, Beltrán, Rodríguez, Serrano & Bermeo, 2018).

En este sentido, se considera que los MOOC ofrecen encuentros de preparación imaginativos que difunden información y la cooperación de expertos en la materia y estudiantes en condiciones virtuales emergentes, de las cuales Ruíz garantiza que:

El MOOC es un modelo instructivo tecno-académico emergente, creado en la metodología web y representado por la utilización de activos web y TIC; se centra en el alumno, quien es directa y totalmente responsable de su propio aprendizaje; en la medida en que es una propuesta de preparación enfocada en un gran número de miembros a la vez y de manera transparente, en la medida en que se permite llegar, es decir, que cualquiera puede abiertamente acceder al contenido digitalizado de los cursos sin más requisito que su inspiración para aprender. Por fin, los MOOC dependen de varias metodologías hipotéticas, como el conectivismo (cMOOC), el conductismo (xMOOC) y el constructivismo (tMOOC) (Ruiz,2016)

En este sentido, el MOOC se imagina como un dispositivo de trabajo para instruir que puede trabajar en su calidad, tanto desde la perspectiva educativa como desde la perspectiva de la administración (López, 2019).

En consecuencia, un MOOC como un curso enorme, abierto y gratuito basado en Internet en general no necesita requisitos de soporte (Tobías & Fuentes, 2019).

Por el grado de importancia que han adquirido los MOOC en la escolarización, se espera que estos cursos sean importantes y se ajusten a las necesidades de preparación dentro de un escenario determinado, por lo que se debe pensar en la razón de la población estudiantil,

Fernández y García, (2017) dicen que: "la mejora de un MOOC de calidad incluye la ejecución de un complejo proceso de organización, planificación y desarrollo que incluye varios expertos y espacios de trabajo". (Fernández & García, 2017).

Los MOOC representan una prueba extraordinaria y una oportunidad rompedora para el mundo educativo, razón por la cual hoy en día son presentados por las mejores universidades del planeta como Harvard, MIT, Stanford, entre otras. Por lo tanto, ahora se presentan como una oportunidad para construir y hacer crecer los conocimientos académicos tanto a nivel de estudiantes como de educadores. Así, estas dificultades deberían ser consideradas por las administraciones gubernamentales y los órganos rectores del marco de la educación superior, para garantizar y asegurar el acceso a una formación profesional de calidad (Ordóñez, 2018).

Sin embargo, en ocasiones parece ser que los compromisos asumidos por los MOOC a la instrucción como activos didácticos informatizados de libre acceso y de interés masivo no se han conocido con certeza. Considerando a Peñalvo, Blanco y Echaluze (2017) quienes expresan que: Esta línea es problemática con el modelo universitario en curso, que por lo general se basa únicamente en la preparación convencional. Este tipo de MOOC se prepara para agregar preparación no formal e informal a la universidad, a pesar de que generalmente no está listo para esta consolidación. Sin embargo, su consideración en la universidad es importante ya que es un interés de sus alumnos y una realidad que no se puede descartar (Peñalvo, Blanco & Echaluze, 2017).

## **Capítulo 1. Diseño e Implementación de un MOOC que apoye la enseñanza de la estadística descriptiva en la Universidad Popular del Cesar, seccional Aguachica.**

Para este capítulo se toma como referencia el diseño e implementación de un MOOC para la enseñanza de la estadística descriptiva en la Universidad Popular del Cesar, seccional Aguachica, detectando la problemática encontrada, los objetivos que se abordaron en dicha investigación y por último la justificación para exponer los motivos por los que es importante llevar a cabo dicha investigación, siendo este capítulo clave para fundamentar el Diseño e Implementación de un MOOC para que se lograra llevar a cabo.

### **1.1 Planteamiento del problema**

La universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica (UPCSA), está ubicada en el departamento del Cesar, Colombia, ofrece diferentes programas académicos profesionales, la mayoría de estos precisan la formación en Estadística Descriptiva, ya que son conocimientos altamente demandados por profesionales y la sociedad en general, pero muchos de los estudiantes de dicho plantel educativo no llegan con los saberes previos requeridos en esta disciplina o requieren de apoyo o tutorías para esta rama de las matemáticas. Estos vacíos pueden llevar a que los estudiantes sientan frustración con esta asignatura y relacionadas, lo cual puede estar ligado con la deserción. Por otra parte, la universidad cuenta con un sistema de gestión de aprendizaje, una plataforma Moodle, que no es utilizada para ofrecer cursos en línea, abiertos y masivos (MOOC), lo que conlleva a un gran desaprovechamiento de herramientas que potencializan el proceso educativo.

La situación de emergencia sanitaria vivida recientemente demostró que la educación en línea es una alternativa funcional, sin embargo, superada la emergencia muchas universidades están retornando al espacio tradicional presencial y desechando el logro de la alfabetización digital que tuvieron los estudiantes.

Ahora bien la Estadística Descriptiva al ser una rama de las matemáticas es una disciplina que requiere asesorías y refuerzos constantes, pero no se cuenta con un curso en línea que pueda ser accedido masivamente (MOOC) por los estudiantes de la Universidad que instruya de manera práctica y dinámica sobre esta asignatura ofertada en la mayoría de programas de pregrado de la Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica, desvalorizando la reciente masificación del uso de las TIC, ya que una MOOC podría ayudar a mejorar el uso y apropiación de estas (Molina, Nieves & Pesantes, 2017).

### ***1.1.1 Formulación del problema***

¿De qué manera puede un MOOC mejorar el desempeño de los estudiantes de la Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica en la asignatura de Estadística Descriptiva?

## **1.2 Objetivos**

### ***1.2.1 Objetivo general***

Diseñar e implementar un MOOC para apoyar la enseñanza de la Estadística Descriptiva en la Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica.

### ***1.2.2 Objetivos específicos***

Caracterizar las necesidades de formación de los estudiantes de la Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica.

Diseñar un MOOC orientado a la creación de instructivos claves para la enseñanza de Estadística Descriptiva en la Universidad Popular del Cesar.

Desarrollar el contenido del curso MOOC basado en el diseño tecno-pedagógico orientado a la formación de los estudiantes de la Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica.

Validar la metodología planteada mediante un piloto de prueba en la creación de un MOOC orientado a la formación de los estudiantes en Estadística Descriptiva.

### **1.3 Justificación**

En la Universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica, se requiere el desarrollo de un MOOC que permita a los estudiantes de dicho ente educador el apoyo en el aprendizaje de la Estadística Descriptiva, de manera independiente, abierta y en línea.

Los MOOC son un recurso eficiente que permiten el acceso masivo y en línea de estudiantes para instruir sobre algún tema en particular, funcionan con el mínimo de acompañamiento docente, el docente se limita a realizar el diseño tecno-pedagógico del contenido y a mantenerlo actualizado. En estos cursos MOOC los feedback se generan principalmente por el sistema y de manera inmediata a medida que el estudiante resuelve algún reto o cuestionario. Las actividades suelen ser asincrónicas, lo que permite a los estudiantes formarse en el tiempo que particularmente cada uno disponga (Letón & Molanes 2019).

De esta manera, surge la propuesta basada en el diseño de un MOOC, con el objetivo de fortalecer las competencias de los estudiantes en relación a esa parte de la estadística encargada de representar, analizar y resumir la información. Con un curso de libre inscripción y en el que se



avanza de manera independiente, de forma asíncrona, por lo que el estudiante distribuye el tiempo y explora los contenidos de manera particular para completar la formación.

Las MOOC están representadas en un escenario virtual para la expansión masiva de determinado conocimiento, lo cual atribuye una característica esencial para la presente propuesta atendiendo a que, precisamente, permitirá acceder a los participantes de la universidad a la información y/o capacitación del material sugerido en cualquier momento, esto, atendiendo a las particularidades de la disponibilidad horaria de cada uno de los participantes y de manera amplia o, como se ha dicho, masiva (López, Vázquez & Sarasola, 2013).

En el mundo formativo, es necesario incorporar e implementar nuevos cambios direccionados a fortalecer competencias en los sujetos activos y que le permitan afianzar los conocimientos en la aplicación de las TIC, partiendo de las particularidades de las plataformas utilizadas dentro de su entorno educativo (Peñalvo, Blanco & Echaluze, 2017).

Cabe resaltar que con la culminación de este capítulo se determinó la problemática encontrada para dicha investigación y la posible solución a la misma.

## **Capítulo 2. Marco de referencia**

El marco de referencia del trabajo de grado se centra en definir los conceptos, métodos, lineamientos y técnicas que permitan diseñar e implementar un MOOC (Massive Online Open Courses) para estudiantes de educación superior, en ese orden de ideas se inicia por un recorrido de los antecedentes investigativos de los cursos en línea masivos y abiertos, seguido de un estudio teórico sobre los MOOC, definición, modelos pedagógicos que exhiben, impacto en la educación superior, arquitectura, estructura y diseño, y finalmente sobre la reglamentación de los mismos.

### **2.1 Antecedentes de la investigación**

En cuanto a la búsqueda de investigaciones realizadas con relación a cursos en línea abiertos y masivos (MOOC) para formación o capacitación de estudiantes universitarios, se ponen a la vista los siguientes resultados a nivel internacional, nacional y local.

#### ***2.1.1 Antecedentes Internacionales***

La indagación en el ámbito internacional arroja los siguientes resultados:

De la Universitat Oberta de Catalunya, el documento de Besteiro Martínez (2015), habla sobre una herramienta para el análisis y visualización de las características principales de un MOOC, este documento describe el proceso de creación de un componente que permite analizar, visualizar y comparar MOOCs respecto a una serie de indicadores y criterios que se han definido y clasificado siguiendo las cuatro dimensiones que definen a un MOOC: Massive, Online, Open y Course (Martínez, 2015).

El libro del autor Gea Megías (2016), de la editorial Granada: Universidad de Granada, cuyo resumen precisa:

*“Este libro recoge las experiencias llevadas a cabo en el marco del proyecto de innovación docente Desarrollo de la Plataforma de Formación abierta y metodologías docentes para el diseño de Cursos Abiertos Online Masivos de la Universidad de Granada, con la idea que sea útil como reflexión a la hora de abordar estrategias de aprendizaje en la red y su incorporación en el contexto universitario”* (Megías, 2016).

Continuando con las investigaciones internacionales relacionadas, se encuentra la Tesis de Maestría titulada "Escenarios en la educación superior mediada por tecnologías: el caso de los cursos masivos abiertos en línea (MOOC)", de la Universidad Nacional Autónoma de México, en la cual el autor, Roberto Tapia (2016), señala que el objetivo de su obra es “construir escenarios exploratorios, a partir de una consulta a expertos, que permitan a las IES mexicanas identificar los elementos necesarios para valorar la viabilidad o conveniencia de adoptar el modelo MOOC como parte de sus estrategias institucionales” (Tapia, 2016).

Finalmente, en el panorama internacional en cuanto a educación en línea (E-learning) en la tesis de maestría presentada en la Universidad de San Martín de Porres, en Perú, el autor Juan Martínez (2020), imprime un enfoque E-Learning que ofrece ventajas para la mejora del aprendizaje por capacidades de los alumnos del sexto ciclo de la carrera “Administración Bancaria” en el Instituto Peruano de Turismo y Finanzas (IPT) (Martínez, 2020).

### ***2.1.2 Antecedentes Nacionales.***

En cuanto a la perspectiva nacional, las investigaciones sobre educación en línea, formación y competencia de estudiantes en el nivel de educación superior, se relacionan los siguientes documentos:

En cuanto a la Creación y diseño de cursos MOOC, en la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín una tesis de maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales propone una metodología para la estructuración de un curso en línea abierto y masivo para la asignatura Cálculo Integral en la plataforma edX-Unalmed, el autor Quiroz Tobón, H. D. (2016) señala que los MOOC (Massive Open Online Courses) han incursionado en la academia a un ritmo acelerado ofreciendo cursos formativos bien diseñados y orientados para la educación superior. Al ser accedidos de manera masiva procesan una gran cantidad de información que requiere de un análisis estadístico que permita medir el alcance e impacto de estos cursos. El trabajo de Tobón presenta una guía para la estructuración de un curso en línea masivo, es decir diseñar e implementar cualquier MOOC, en este caso uno para Cálculo Integral (Tobón, 2016).

El trabajo de Maestría presentado como requisito para optar al título de Maestría en Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad de los Andes, en el documento Calle Archila, C. (2016) presenta una propuesta para el uso de la gamificación en cursos combinados y en línea, que incluye elementos distintos a la educación conductista. Estos elementos consideran temas como cursos en línea, cursos online masivos abiertos (MOOC), emociones, modelos afectivos y gamificación, y mostrar cómo algunos autores integran estos temas. El objetivo de este trabajo es definir un sistema capaz de incluir un modelo afectivo de usuario, gamificación, elementos emocionales y un software basado en reglas para configurar el uso de estos elementos en un aprendizaje (Archila, 2016).

En Bogotá, en la Pontificia Universidad Javeriana, Guzmán Loaiza, D. (2021) en su tesis para optar a Magister formula el interrogante: “¿Cómo se enseña la comunicación oral en la virtualidad?”, y plantea la aplicación de los MOOC para la enseñanza de idiomas (en inglés Language Massive Open Online Courses o LMOOCs) basándose en que las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) brindan una variedad de materiales didácticos digitales para la enseñanza y aprendizaje de idiomas, entre los que se encuentran los LMOOC, un recurso en línea, que permite al estudiante aprender la lengua de manera autónoma (Loaiza, 2021).

La tesis doctoral planteada por Forero (2022) titulada “Diseño de un Modelo Pedagógico para el Aprendizaje en Red, que oriente los cursos de pregrado en modalidad virtual de la Facultad de Comunicaciones y Filología de la Universidad de Antioquia”, en el cual se estipula el diseño e implementación de un modelo pedagógico de enseñanza en línea basado en un modelo constructivista interpretativo con enfoque cualitativo y diseño teórico básico, con el objetivo de realizar cursos de pregrado en la Facultad de Comunicación y Lingüística de la Universidad de Antioquia, en donde se afirma como un aporte a la reflexión sobre el campo de la educación virtual.

### ***2.1.3 Antecedentes Locales.***

En el cuadro local sobresale el trabajo de maestría presentada en la Universidad Autónoma de Bucaramanga sobre la implementación de cursos MOOC en un programa universitario, el cual como señala el autor Iván Guerra (2020) “tiene como objeto, analizar el uso de los MOOC como herramienta formativa en procesos educativos complementarios y de educación continua del programa de publicidad de la Universidad Central, desde aspectos técnicos, presupuestales y académicos.” (Guerra, 2020).

Continuando con el plano regional, en la UNAB (Universidad Autónoma de Bucaramanga) se presentó el trabajo de grado de maestría titulado “Implementación de inteligencia de negocios con el fin de determinar el comportamiento de los estudiantes virtuales en el LMS CANVAS”, en el cual Rangel (2020) plantea que “Un sistema de gestión de aprendizaje (LMS) es un servidor web que se utiliza para gestionar el aprendizaje en línea; es un ecosistema de interacción docente-alumno que gestiona cursos virtuales para monitorear el aprendizaje de los estudiantes”. Este documento es un referente importante porque trata sobre el seguimiento del rendimiento y comportamiento de estudiantes de la UNAB en la plataforma LMS propia de la Institución, algo muy afín con el proyecto que se adelanta.

Otra investigación regional es la titulada “Aprendizaje colaborativo: concepciones de tutores y estudiantes en ambientes virtuales de aprendizaje en la Tecnología en Regencia de Farmacia de la Universidad Industrial de Santander” en cuyo trabajo Mayorga (2020) concluye que “el compromiso por el aprendizaje se inclina más hacia un enfoque colaborativo, donde el docente es el creador del trabajo y el trabajo final corresponde a la suma de las tareas individuales realizadas por el alumno”, esta tarea permite definir el concepto de docente y alumno. colaboración en el aula en un estudio exploratorio de entornos virtuales de aprendizaje (Mayorga, 2020).

En la región también existen investigaciones relacionadas con la educación apoyada en gamificación y TIC, una tesis de maestría que estudia este campo es la de Acosta Oviedo, M. (2021), quien apunta que utilizar gamificación en actividades que facilitan fortalecer los conocimientos básicos en informática a estudiantes, permite lograr un mejor desempeño y compromiso en el aprendizaje. En conclusión, se observó que los estudiantes presentan una

mejora en la adquisición de conocimientos y mayor concentración en la realización de actividades basadas en gamificación y TIC (Acosta, 2021).

## **2.2 Marco Teórico**

### ***2.2.1 Los MOOC como escenarios virtuales de acceso masivo al aprendizaje***

Los MOOC (Massive Online Open Course) son un concepto relativamente reciente que alcanza un gran impacto mediático a partir del 2012 cuando algunas universidades americanas de prestigio proponen un tipo de formación a distancia planificada con objeto de alcanzar el mayor número de estudiantes posible gracias a su carácter abierto (de inscripción gratuita), participativo y con materiales audiovisuales atractivos para llevar formación de calidad a la sociedad desde las universidades (Megías, 2016).

El acrónimo MOOC deriva de las palabras en inglés Massive Open Online Course o, en español, curso online abierto y masivo. Es decir, un curso en el que los usuarios pueden inscribirse de manera gratuita y sin mayores restricciones (open), donde se logren encontrar relaciones e información entre diferentes participantes educativos en Internet de manera (online), y el tamaño de las comunidades educativas que asisten a cursos de estas características puede superar fácilmente a miles de personas. (Gómez et al., 2017).

Sin embargo, como dice Gea Megías (2016) no siempre se debe cumplir estrictamente con las características del acrónimo, porque han aparecido muchas alternativas para enfocar un MOOC, siendo más cercano a una filosofía que a un modelo claramente definido. Un curso MOOC en algunos casos no es de carácter masivo o abierto (denominados también privados o SPOC), o si realmente es un curso (a veces son simplemente conferencias o material docente), si bien, en todos los casos debe ser online. Por otro lado, existen diferentes enfoques en su

concepción y metodología, lo que hace todavía más complicado dar una visión única de este fenómeno. Sin embargo, todo eso no es obstáculo para considerar los MOOC un área estratégica para las instituciones de educación superior (Megías, 2016).

Por otro lado, Cáceres et al. (2021) afirma que entre todas las tipologías existentes de MOOC, la clasificación más común suele ser la que distingue entre los cMOOC y xMOOC, principalmente. El primero de ellos hace referencia a cursos basados en los principios pedagógicos del conectivismo, estos cursos buscan potenciar el trabajo colaborativo y la creatividad, garantizando oportunidades de acceso al público en general. Por su parte, los xMOOC serían aquellos que se centran en el contenido y supone un modo de aprendizaje pasivo y mucho más individual. En medio de esta clasificación, se ubican los denominados tMOOC o MOOC centrados en tareas, una combinación de los dos modelos anteriores que tiene por objeto las habilidades de los estudiantes para realizar una serie de tareas que guían el aprendizaje, destacando un papel activo y reflexivo por parte de ellos, aunque la interacción de la comunidad de aprendizaje queda relegado a un segundo plano (Cáceres,2021).

No obstante, a pesar de sus pros y contras, y de sus distintas tipologías, lo cierto es que los MOOC atienden a un modelo emergente, que nace de la irrupción de los medios tecnológicos y forman parte de la realidad educación actual y es importante su estudio y comprensión para proceder a su plena y óptima integración. Los MOOC han supuesto un cambio en el mundo académico y, especialmente en la forma de ofertar y diseñar, dentro de la Enseñanza Superior (Cáceres, 2021).

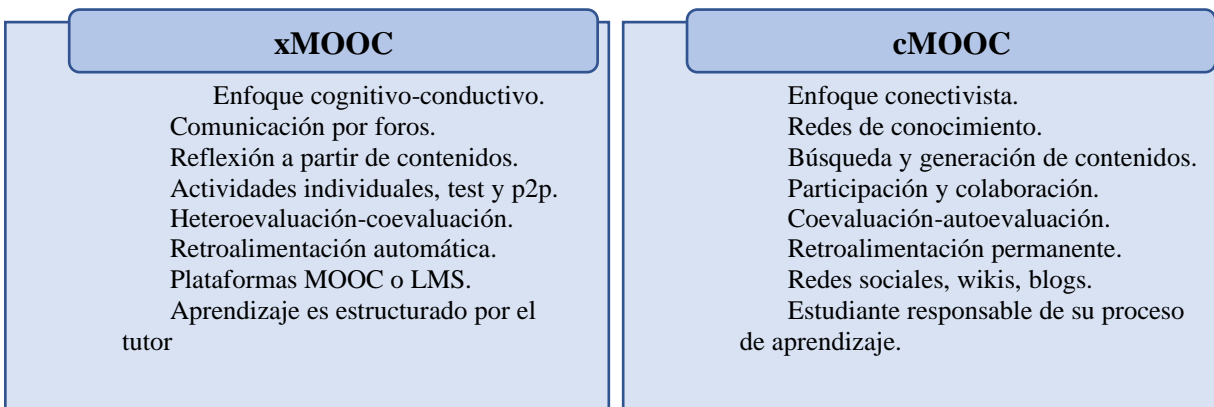


### ***2.2.2 El Modelo pedagógico de los MOOC***

Los cursos MOOC son un modelo de enseñanza masivo con un fuerte componente social, esto supone todo un reto a la hora de ofrecer apoyo y motivación a los estudiantes inscritos, tanto por su número como por su diversidad. Del mismo modo, este tipo de cursos representa un escenario idóneo para la interacción y el aprendizaje en red ya que se pueden crear comunidades que generen conocimiento y un aprendizaje considerable. Para obtener casos de éxito en este tipo de cursos se precisa de una adecuada dinamización para que se produzcan experiencias de aprendizaje relevantes. En ese sentido los nuevos roles del profesor, la implicación de los estudiantes y la motivación juegan un papel fundamental en esa dinamización (Gea Megías, 2016).

Sobre el modelo pedagógico de los MOOC López et al., (2013) señala que “Comprender el desarrollo pedagógico de estos cursos es esencial para los estudiantes y futuros desarrolladores de cursos. Una buena filosofía docente y una adecuada estructura de participación animarán a los alumnos a conseguir un desarrollo competencial más activo.”.

Los MOOC se dividen en cMOOC y xMOOC. El cual el primero se trata del Aprendizaje en línea y prioridad basada en tareas; y el segundo, basado en el contenido el cual consiste en el aprendizaje distribuido en red basado en la teoría conexionista estos últimos son sensibles al contexto (xMOOC) que ofrecen una serie de pruebas automatizadas apoyadas en la captura de contenido y basadas en reglas muy similares a los cursos tradicionales. (López et al., 2013). Las anteriores y otras diferencias entre los principales tipos de MOOC se pueden apreciar en la figura 1.

**Figura 1***Diferencias entre xMOOC y cMOOC*

Fuente: Elaboración propia a partir de Garzón et al. (2019)

### **2.2.3 Los MOOC en la Educación Superior**

Tradicionalmente, la enseñanza de pregrado se ha basado en un modelo metodológico centrado en el docente que enfatiza la transferencia y replicación de contenidos a los estudiantes, las clases magistrales y el autoaprendizaje. La enseñanza utilizando las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) está generando varios cambios que muestran una mejora en la calidad de la educación universitaria y permiten implementar el concepto de e-universidad rompiendo esquemas. Esta revolución en la educación es posible gracias al desarrollo de dispositivos móviles y la infraestructura que conecta a las personas y las cosas. En el contexto social mencionado, los docentes universitarios necesitan desarrollar nuevas competencias profesionales en sus áreas de práctica, conocimiento e investigación para que las instituciones educativas puedan adaptarse a los contextos actuales y futuros. Del mismo modo, los estudiantes universitarios de la sociedad de la información y la comunicación están cada vez más involucrados en procesos de aprendizaje autónomo, pero también necesitan un aprendizaje autorregulado mediante enfoques activos que combinen programas sociales y académicos que promuevan los procesos mencionados. (Gómez, 2017).

### 2.2.4 Estructura y diseño de MOOC

La estructura de un MOOC generalmente depende de la plataforma de divulgación, pero en su gran mayoría tienen puntos en común, como el uso de videos para la narración de un tema específico, documentos de apoyo dispuestos como enlaces, actividades como wikis, foros, tareas y test como procesos de evaluación. En las plataformas más reconocidas se establece una estructura definida por módulo, aproximadamente de tres a seis, dependiendo de la duración del curso. También debe contener una introducción al inicio del curso, la cual debe incluir la descripción y un video de promoción y, finalizando, la evaluación. Cada módulo debe contar por lo menos con un video explicativo del tema, material de consulta y complementario que puede estar dado por archivos PDF, audios, podcast o cualquier tipo de recurso que permite transmitir información claramente al estudiante (Garzón et al., 2019).

Los cursos MOOC, al ser de tipo masivo, deben garantizar que su organización y contenido sean claros, adecuados y efectivos para el proceso de formación autónoma, que es la base de este tipo de educación virtual. Teniendo en cuenta lo anterior, Garzón et al., (2019) identifica los principales elementos que conforman la estructura general de los cursos MOOC en la Tabla 1:

**Tabla 1**

#### *Componentes generales de un MOOC*

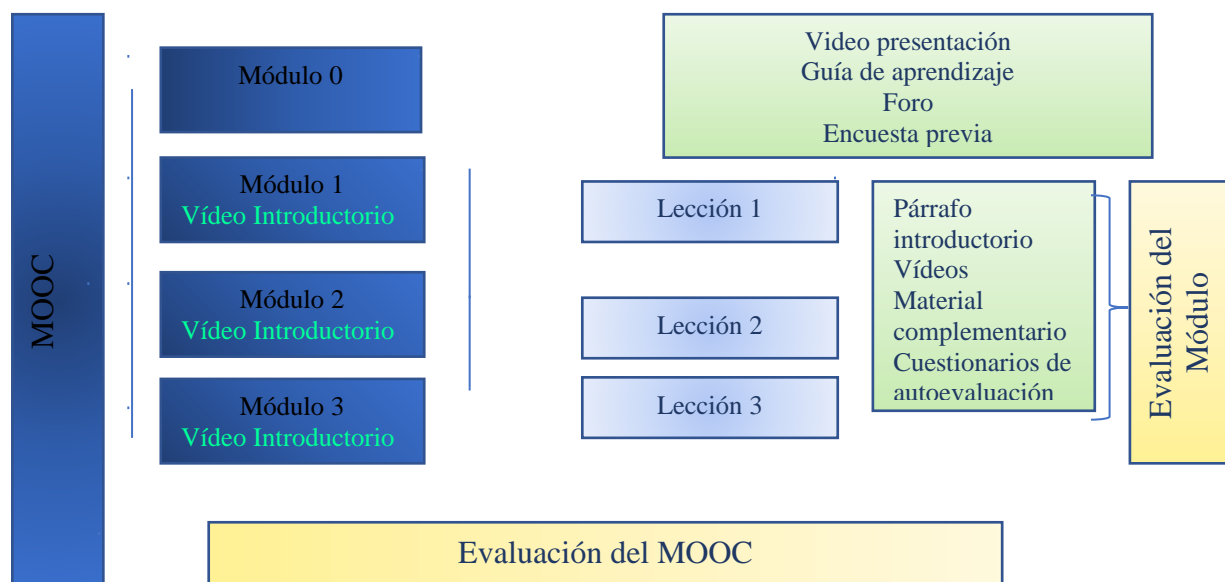
<b>Componente</b>	<b>Descripción</b>
Introducción	Información que les permite a los estudiantes conocer en detalle el curso, sus módulos y lecciones. Además de facilitar los lineamientos educativos, busca motivarlos en su actividad académica.
Módulos	Presentan el contenido curricular del curso en forma estructurada y secuencial, favoreciendo el aprendizaje de los estudiantes. Incluyen variedad de recursos.
Evaluación	Plantea diversidad de estrategias para identificar el avance y el conocimiento de los usuarios. Se aplican evaluaciones de tipo particular, autoevaluación y por pares.

Fuente: Elaboración propia a partir de Garzón et al., (2019)

Estos elementos son evidentes en todas las propuestas educativas de MOOC a escala mundial. No obstante, su organización y secuencia varían según las particularidades definidas por cada entidad y equipo de trabajo. Un ejemplo de ello es la propuesta orientada por la Universidad Politécnica de Madrid (Martín, 2015), que establece la estructura para un curso MOOC que se expone en la figura 2.

## Figura 2

### *Estructura de un curso MOOC*



Fuente: Elaboración propia a partir de Martín (2015)

Según López et al., (2013) la estructura de los cursos MOOC se ha estandarizado o siguen el mismo modelo en casi todas las universidades e instituciones. Por lo que en cuanto a estructura y arquitectura pedagógica el modelo de casi todos los cursos MOOC sigue una estructura parecida a la planteada en la Tabla 2.

**Tabla 2***Arquitectura pedagógica de un Curso MOOC*

Página inicial	<ul style="list-style-type: none"> <li>● vídeo promocional y descriptivo del curso y resumen del curso;</li> <li>● descripción, objetivos del curso y profesorado que lo imparte;</li> <li>● temario del curso y duración; · requisitos para poder realizarlo e información sobre el tiempo que se necesita para su realización;</li> <li>● público al que va dirigido.</li> </ul>
Página de desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> <li>● módulo de contenidos correspondiente;</li> <li>● contenidos (audiovisual y/o texto imprimible);</li> <li>● tarea o actividad.</li> </ul>
Elementos de participación y colaboración	<ul style="list-style-type: none"> <li>● preguntas y respuestas;</li> <li>● foro;</li> <li>● blog, wiki y Twitter (elementos que no son coincidentes en todas las plataformas).</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia a partir de López et al., (2013)

En cuanto a la calidad en un MOOC Gea Megías (2016) afirma que el aseguramiento de la calidad consistirá en el uso preferente de indicadores de calidad relacionados con una metodología para el diseño del curso siguiendo unas pautas bien establecidas planificación, guías, elaboración del material siguiendo estándares de calidad y accesibilidad, apoyo docente y evaluación. En cuanto a la planificación, es importante la identificación de la educación a impartir, duración o periodicidad, horas de dedicación respectivamente para cada módulo, actividad, etc., guías didácticas de apoyo. Ahora bien, en cuanto al diseño de contenidos y recursos didácticos, tener en cuenta el diseño tecno-pedagógico y colocación de herramientas de comunicación y actividades de gamificación e interacción social. En cuanto a la tutorización y seguimiento, brindar canales y medios de comunicación, incidencias, soporte, tutorías. Sobre la evaluación, existen varios tipos, por pares, autoevaluación, final, por logro. Y finalmente la inclusión de soporte de formación y apoyo a los formadores garantizara el mejor desempeño del rol del profesorado (Gea Megías, 2016).

### 2.4.5 Moodle para MOOC

*“Moodle es un software creado para ayudar a los educadores a diseñar cursos y propuestas formativas en línea, con un alto nivel de calidad. Moodle originalmente es un acrónimo de Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (entorno de aprendizaje dinámico orientado a objetos y modular). Una de sus fortalezas es que es un software libre. Esto significa que utiliza la licencia pública gnu (gpl) y, por lo tanto, puede ser implementada sin pagar licencias”* (Murcia M, 2020).

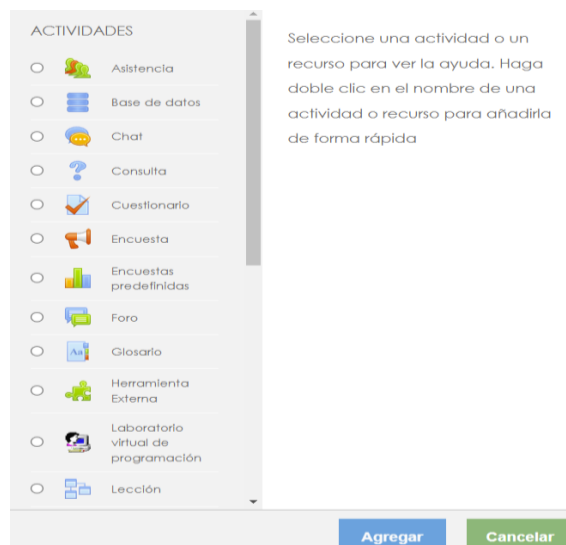
El sitio oficial de Moodle dedica toda una sesión presentando las características por las cuales es de las mejor plataforma para el desarrollo de MOOC, el sitio se apunta que Moodle se desempeña a escala y es capaz de manejar instalaciones con cientos de miles de usuarios que acceden a recursos y aprenden e interactúan simultáneamente, lo que la hace perfecta para la característica de “Masivo” que deben tener los MOOC, otra característica a fin es que Moodle admite la evaluación por pares, también integra las funciones para agilizar el registro de cursos, calificación automática, automatizar certificaciones y otorgar certificados. Y así otra gran variedad de funcionalidades y características que hacen idóneo usar Moodle para diseñar e implementar un curso MOOC (Murcia M, 2020).

Moodle se puede instalar de diferentes maneras, en un servidor local, en un servidor web o utilizar el servicio en la nube moodlecloud.

Algunas de los principales actividades y recursos que podemos añadir dentro de un curso Moodle se visualizan en las siguientes imágenes:

### Figura 3

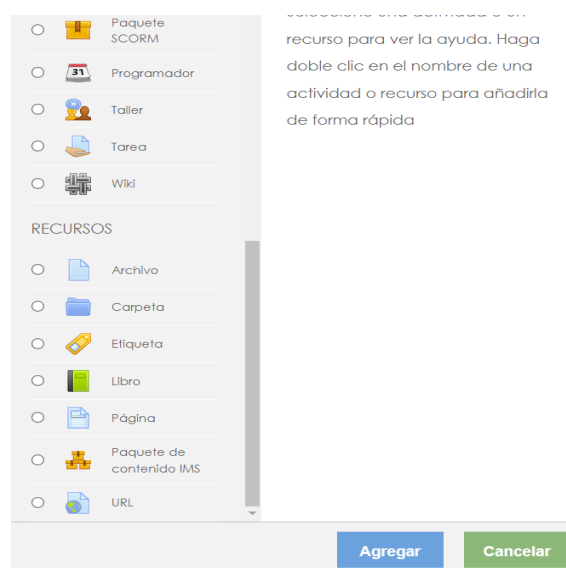
*Actividades que se pueden añadir en Moodle*



Fuente: Captura de pantalla de la aplicación Moodle.

### Figura 4

*Recursos que se pueden añadir en Moodle*



Fuente: Captura de pantalla de la aplicación Moodle.

### **2.4.6 La educación estadística**

Para Cárdenas (2014) la estadística es una ciencia que encuentra uso y aplicación en una gran diversidad de campos del saber humano, y va más allá de la mera descripción numérica, pues permite mediante la inferencia de los resultados el descubrimiento de leyes y tendencias.

La evolución de la estadística, ha provocado que ésta se divida en dos ramas: estadística descriptiva y estadística inferencial (p.16)

En palabras simples la estadística descriptiva se encarga de proveer las herramientas y técnicas que permiten reunir, organizar y presentar los datos. Mientras que la estadística inferencial se ocupa de realizar inferencias o deducciones al analizar los datos recogidos de un subgrupo o muestra que representa a una población (Cárdenas, 2014)

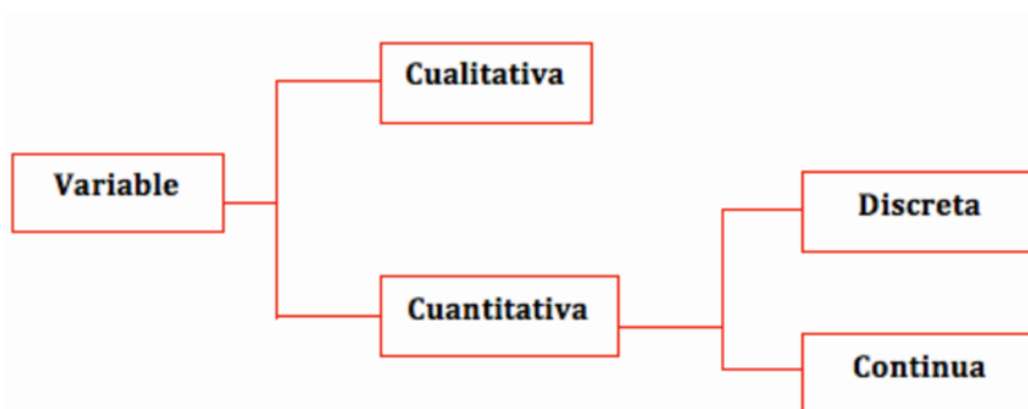
La investigación plantea el diseño e implementación de un MOOC para apoyar la enseñanza de la estadística descriptiva así que continuación se plantean los conceptos y temas que se incluirán en el diseño de la herramienta.

**Variable.** Según Martínez (2020) la variable es una característica observada que puede tomar, como su nombre lo indica, diferentes valores. Por ejemplo, el peso de un animal medido en kilogramos, el coeficiente intelectual o la estatura de una persona. Existen dos tipos de variables, cualitativas y cuantitativa, las primeras son aquellas en las que sus valores son expresados en términos de cualidades o atributos y las cuantitativas como su nombre lo indica manejan valores numéricos. Las variables cuantitativas se clasifican en continuas y discretas. Las continuas son aquellas que nacen del proceso de medición es decir aceptan números decimales. Las discretas surgen del proceso de conteo, este tipo de variable solo acepta números enteros (p. 26).



**Figura 5**

*Tipos de variable*



Fuente: Martínez, E. (2020). Estadística. Santiago de los Caballeros, Universidad Abierta para Adultos (UAPA).

**Distribuciones de frecuencias.** Para Martínez (2018) es un método para organizar y resumir la información recolectada en una investigación estadística, indicando principalmente la frecuencia o número de veces que se repite un mismo dato. Se puede decir también que permite manejar grandes volúmenes de datos reduciéndose en tablas o gráficos.

Cuando la variable es discreta se mide directamente la frecuencia de cada observación. Cuando es continua se establecen intervalos y se mide la frecuencia de los valores asociados a dicho intervalo.

A modo de ejemplo, si se tuviesen 30 cajas que contienen piezas de refacciones de las cuales se desea conocer el número de piezas defectuosas, por lo que se procede a realizar la revisión y anotar los resultados, y para ordenar y agrupar los resultados se emplea un proceso llamado tabulación. La siguiente gráfica ilustra mejor el ejemplo (Martínez, 2018).

**Figura 6***Distribución de frecuencia - variable discreta*

$y_i$	$n_i$	$h_i$	$N_i$	$H_i$
0	4	0,13	4	0,13
1	5	0,17	9	0,30
2	7	0,23	16	0,53
3	8	0,27	24	0,80
4	6	0,20	30	1,00
$\Sigma$	30	1,00	-	-

$n_i$  = Frecuencias absolutas.  
 $h_i$  = Frecuencias relativas.  
 $N_i$  = Frecuencias absolutas acumuladas.  
 $H_i$  = Frecuencias relativas acumuladas.  
 $y_i$  = Identifica la variable discreta

Fuente: Adaptado de Martínez (2018).

**Medidas de Tendencia Central.** “Las medidas de tendencia central son medidas estadísticas en las que se resume en un solo valor un conjunto de valores. Representan un centro en torno al cual se ubica el conjunto de los datos. Las medidas de tendencia central más utilizadas son: media, mediana y moda” (Islas et. al, 2018, p. 34).

**Media aritmética simple.** Es la medida de tendencia central más entendida y por ende utilizada, se calcula principalmente para hallar un valor que represente a un conjunto de valores. Existen varias fórmulas para su cálculo, siendo la más simple sumar todas las observaciones o valores numéricos recopilados y dividir ese resultado entre el total de datos. A continuación, se presenta la fórmula universalmente aceptada.

Fórmula 1

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

**La mediana.** Para Peña (2015) la mediana es el valor que una vez ordenados los datos ocupa la posición del centro, es decir el 50% es menor que ella y el 50% mayor. Ahora si la cantidad de observaciones es impar la mediana es la media de las dos observaciones centrales.

**La Moda.** Es el valor que más se repite o el valor con más frecuencia. Puede existir más de una moda si se repite el número de frecuencia para un valor dado y podría no existir moda si todas las observaciones tienen la misma cantidad de apariciones.

**Medidas de dispersión.** De acuerdo con Martínez, E. (2020) las medidas de dispersión son aquellas en que los datos de un conjunto numérico tienden a situarse alrededor de un valor medio. Esto es, si la medida de dispersión es muy baja el promedio es muy significativo para la toma de decisiones. Entre estas medidas tenemos: el rango, la desviación estándar, la varianza, entre otras.

El rango o recorrido es la medida de dispersión más fácil de entender, es la diferencia que hay entre el valor más alto y el más bajo recolectado. Nos da un panorama preliminar de la dispersión total de los datos (Martínez, 2020).

**La varianza.** Es el promedio o media aritmética de los cuadrados de las diferencias entre cada valor de la variable con la media del conjunto de datos. Su símbolo es  $S$  al cuadrado en la muestra y  $\sigma$  (sigma) al cuadrado en la población (Martínez, 2020).

A continuación, la fórmula para la varianza muestral.

Fórmula 2

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

**Desviación típica.** Es la raíz cuadrada positiva de la varianza, ya que al ser la varianza una medida cuadrática, no está expresada en las mismas unidades que las observaciones, pero la desviación típica si, por lo que es más frecuentemente empleada (Martínez, 2020).

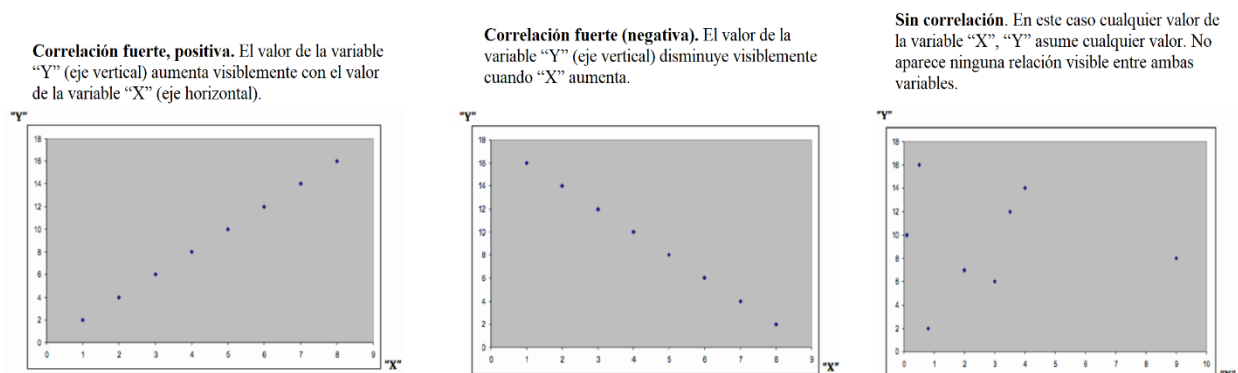
Fórmula 3

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

**Relación entre variables.** Con este formulado pretende determinar el grado de relación existente entre dos variables. El mejor estadístico para medir el grado de relación entre dos variables es el llamado coeficiente de correlación. Para calcular la correlación existen diferentes fórmulas e interpretaciones gráficas. Revisemos a continuación según la gráfica obtenida en la función tomando los valores de cada variable que tipos de correlación existen (Martínez, 2020).

## Figura 7

### *Tipos de Correlación en gráficas*



Fuente: Adaptado de Cárdenas Antúnez, R. J. (2014). Estadística en la educación. Editorial Digital UNID.

## 2.3 Marco conceptual

**E-learning.** La aparición y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación ha tenido y seguirá teniendo un impacto significativo en los métodos de enseñanza, dando lugar a lo que ahora se denomina e-learning. El crecimiento de Internet ha hecho posible aumentar la disponibilidad de la educación mediante la publicación de una amplia variedad de recursos en Internet y, al mismo tiempo, la cantidad de personas que tienen acceso a estas nuevas herramientas educativas se ha incrementado dramáticamente. (Pérez, M., 2011).

**Learning Management System.** Las plataformas virtuales de aprendizaje más conocidas como Plataformas LMS del acrónimo en inglés Learning Management System, son sistemas que permiten crear Ambientes Virtuales de Aprendizaje. Las plataformas LMS, según su costo, se dividen en dos tipos: plataformas bajo licencia o de software propietario y plataformas de acceso libre (López & Ortiz, 2018).}

**Recursos Educativos abiertos (REA).** Es un término que hace referencia a aquellos recursos con carácter pedagógico que se encuentran generalmente en repositorios de acceso libre y tienen la condición de gratuidad. Se pueden consultar en cualquier momento, sin condiciones, y se destinan o referencian con fines educativos. Los REA no son cursos virtuales; se limitan al desarrollo de un contenido temático y pueden ser empleados como material de consulta dentro de un curso virtual. (Garzón, 2019).

**El modelo educativo MOOC.** es un nuevo modelo de educación en base tecnológica desarrollado en línea, caracterizado por el uso de los recursos de Internet y las tecnologías de la información y la comunicación; centrarse en los estudiantes que son directa y totalmente responsables de su propio aprendizaje; es enorme porque se basa en una forma simultánea y

abierta de presentar ofertas formativas a miles de participantes, porque es gratuito, es decir, porque todo el mundo puede acceder al contenido digital del curso de forma gratuita, sin más requisitos que la motivación. . Descubrir finalmente, los MOOC se basan en diferentes enfoques teóricos, como la conectividad (cMOOC), el conductismo (xMOOC) y el estructuralismo (tMOOC). (Ruiz, 2015).

**Estadística.** La estadística estudia los métodos científicos para recoger, organizar, resumir y analizar datos, así como para sacar conclusiones válidas y tomar decisiones razonables basadas en tal análisis (Spiegel,1991).

**Estadística descriptiva.** Es un conjunto de métodos numéricos y gráficos utilizados para representar y estudiar un conjunto de datos sin sacar conclusiones (inferencias) sobre la población a la que pertenecen. Este tema presentará algunas técnicas descriptivas básicas, como centralidad, varianza e importantes medidas descriptivas de forma, que le permitirán crear tablas de frecuencia, dibujar gráficos y describir datos. (Faraldo & Pateiro, 2015).

## **2.4 Marco Legal**

El trabajo de grado al tratarse de la propuesta de un curso en línea masivo y abierto (MOOC), se enmarca en los apartados legales relacionados con el sistema educativo y educación informal en Colombia, el tratamiento de datos y la producción de contenido digital.

### ***2.4.1 El sistema Educativo en Colombia***

En cuanto a la Educación en Colombia, la Constitución Política de 1991 en su artículo 67 establece que la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social y con ella se busca el acceso al conocimiento.

La definición de Educación Informal está presente en el artículo 43 de la Ley 115 de 1994 en la cual el Congreso de la República de Colombia registra que “se considera educación informal todo conocimiento libre y espontáneamente adquirido, proveniente de personas, entidades, medios de comunicación masiva, medios impresos, tradiciones, costumbres, comportamientos sociales y otros no estructurados”. Esta Ley también crea el Sistema Nacional de Educación masiva (Artículos 45) y señala las normas generales para regular el Servicio de Educación en el país (Congreso de la República de Colombia, 1994).

La educación informal en Colombia es normalizada en el Decreto 1075 de 2015 Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de la Educación, el Artículo 2.6.6.8 precisa que “la oferta de educación informal tiene como objetivo brindar oportunidades para complementar, actualizar, perfeccionar, renovar o profundizar conocimientos, habilidades, técnicas y prácticas. Hacen parte de esta oferta educativa aquellos cursos que tengan una duración inferior a ciento sesenta (160) horas. Su organización, oferta y desarrollo no requieren de registro por parte de la secretaría de educación de la entidad territorial certificada y sólo darán lugar a la expedición de una constancia de asistencia”. En cuanto al control de la educación informal, el Decreto 1075 apunta que “la inspección y vigilancia también se ejercerá en lo pertinente, sobre el servicio educativo informal que se ofrezca en desarrollo de los artículos 43 a 45 de la Ley 115 de 1994” (Ministerio de Educación, 2015).

#### ***2.4.2 El tratamiento de datos***

Un curso en línea accedido masivamente procesa una gran cantidad de datos, provenientes principalmente de la información personal de los participantes, así como del rendimiento (resultados de aprendizaje alcanzados) y uso del aula virtual. En cuanto a Políticas de Tratamiento de Datos Personales en Colombia, se debe proceder según los principios y deberes definidos en

la Ley 1581 de 2012 “Por la cual el Congreso de Colombia dicta disposiciones generales para la protección de datos personales y cuyo objeto es Desarrollar el derecho constitucional que tienen todas las personas a conocer, actualizar y rectificar las informaciones que se hayan recogido sobre ellas en bases de datos o archivos, definiendo su ámbito de aplicación, sus principios rectores, las categorías especiales de datos, el procedimiento para el tratamiento de los datos, los derechos de los titulares de la información, las situaciones en que es y no es necesaria la autorización del titular, el deber de información que debe ejercerse frente al titular, el proceso para la corrección de información cuando sea necesario, los deberes de los responsables y/o encargados del tratamiento. Así mismo, establece la autoridad que velará por la vigilancia y sanción de los temas que reglamenta (Superintendencia de Industria y Comercio)”. (Congreso de Colombia, 2012).

### ***2.4.3 Propiedad Intelectual***

El contenido de los MOOC es principalmente material audiovisual, y recursos digitales en general, resultados del diseño tecno-pedagógico de esta modalidad formativa. Para el uso y creación de estos recursos digitales se debe tener en cuenta la regulación vigente en cuanto a propiedad intelectual.

La protección de la propiedad intelectual se encuentra contemplada en la Constitución Política de Colombia en los artículos 61 y 71 que tratan sobre la protección e incentivos que el Estado colombiano da a la propiedad intelectual.

La Ley 23 de 1982 Sobre derechos de autor no es muy precisa en cuanto a tecnología y medios digitales, pero en su artículo 2 declara que la protección de los derechos de autor prevalecerá en todos los medios conocidos o por conocer, que sirvan de soporte de la obra.



En cuanto a las sanciones penales la Ley 599 de 2000 en el título VIII en los artículos 270, 271 y 272 habla sobre los delitos contra los derechos de autor, en el artículo 270 menciona las sanciones sobre la violación a los derechos morales de autor; el artículo 271 se refiere a los correctivos por defraudación a los derechos patrimoniales de autor y el 272 trata las multas sobre violación a los mecanismos de protección de los derechos patrimoniales de autor y otras defraudaciones. (Congreso de Colombia, 2002).

El artículo 671 del Código Civil expresa en el artículo 671 “Las producciones del talento o del ingenio son una propiedad de sus autores. Esta especie de propiedad se regirá por leyes especiales”.

En la legislación colombiana, se incorporó la Decisión 351 del Acuerdo de Cartagena, Régimen Común sobre Derecho de Autor y Derechos Conexos, en la cual el capítulo I en el artículo 3 se define una obra audiovisual como “Toda creación expresada mediante una serie de imágenes asociadas, con o sin sonorización incorporada, que esté destinada esencialmente a ser mostrada a través de aparatos de proyección o cualquier otro medio de comunicación de la imagen y de sonido, independientemente de las características del soporte material que la contiene”. El capítulo II del documento reglamentario en cuanto al objeto de la protección en el artículo 4 manifiesta que la protección reconocida por la Decisión recae entre otras, la siguiente “Las obras cinematográficas y demás obras audiovisuales expresadas por cualquier procedimiento”. (Constitucional de Colombia, 1996).

Para el contenido digital se han creado nuevas formas de licenciar y proteger la propiedad intelectual, algunas organizaciones han puesto en funcionamiento modelos de licencia según lo que los autores quieran disponer de sus obras, la más conocida es Creative Commons, que permite

a los creadores especificar qué derechos sobre sus producciones reservan y cuáles ponen a disposición (Constitucional de Colombia, 1996).

Para la culminación de este capítulo se tomaron los referentes necesarios con el fin de lograr como dar cumplimiento a la pregunta problema y a los objetivos planteados de esta investigación para elaborar el Diseño e implementación de un MOOC que apoye la enseñanza de la estadística descriptiva en la Universidad Popular del Cesar, seccional Aguachica.

### **3. Metodología de la investigación**

Como trabajo de investigación se precisa definir el enfoque investigativo, el tipo de investigación, los supuestos, los participantes y los instrumentos de recolección de datos que finalmente permitan inferir sobre los resultados y alcances logrados.

#### **3.1 Tipo de investigación**

La investigación para el Diseño e Implementación de una MOOC para los estudiantes de la Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica, se trabajará contemplando el paradigma Naturalista con Enfoque cualitativo, bajo el contexto natural e interpretación de fenómenos, como es el caso del estudio de una MOOC como una posible solución para el apoyo en el aprendizaje de la Estadística Descriptiva por parte de los estudiantes de la universidad objeto de estudio.

Desde los postulados de Hernández, R. (2014), la investigación cualitativa se centra en el empleo de procesos metódicos con la intención de profundizar y buscar nuevos conocimientos, llevando a cabo la observación y evaluación de fenómenos. En primera instancia, se establecerán los supuestos relacionados con el diagnóstico encontrado en las diversas necesidades de formación, las cuales se han de basar en los resultados de la encuesta inicial, cuya finalidad consiste en identificar el nivel de competencia que tienen los estudiantes de primer semestre sobre Estadística Descriptiva de la Universidad Popular del Cesar, para medir la viabilidad de un MOOC que permita instruir sobre estos temas (Hernández, 2014).

El enfoque cualitativo estará presente dentro de la investigación, puesto que se fundamenta en el desarrollo de preguntas antes, durante y después de realizar el proceso investigativo, siendo el último paso el que defina la pertinencia de la investigación. Se dará inicio con la exploración de la caracterización de las necesidades de formación de los estudiantes, seguidamente del diseño de

la MOOC y su implementación, para, finalmente, validar la efectividad y oportunidad de los contenidos planteados dentro de La propuesta.

El alcance de la presente investigación está fundamentado en la solución práctica y proyectiva de un problema en particular. Hernández, et al. (2010), sostienen que, la investigación proyectiva Consiste en la elaboración de una propuesta con miras a dar solución a un problema o necesidad de tipo práctico, para el caso dado, se trata de una problemática específica presentada dentro de una institución de formación superior, partiendo de un diagnóstico hipotético y preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados y las tendencias futuras (Hernández, 2010).

### **3.2 Contexto de la Investigación**

La Universidad Popular del Cesar - UPC, se encuentra ubicada en el municipio de Aguachica, departamento del Cesar. Actualmente ofrece diversos programas de educación superior, entre los cuales cabe mencionar: Administración de empresas, Contaduría Pública, Ingeniería ambiental, ingeniería de sistemas y economía.

La Estadística Descriptiva es una materia incluida en el plan de estudio de casi todos los programas ofrecidos por la Universidad Popular del Cesar. A esta asignatura, así como a todas las relacionadas con las ciencias básicas, se le asignan tutorías directas. La UPC cuenta con un gran número de herramientas TIC y plataformas software propias para la gestión, control y apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje del alumnado, tales como: El aula virtual (Moodle), la biblioteca en línea, gestión académica (Academusoft). Pero no se cuenta con un curso tipo MOOC para apoyar la enseñanza de la Estadística Descriptiva.

### **3.3 Población**

Una población o también conocida como universo es el grupo de todos los elementos que se proponen para obtener una medida característica. Ante las dificultades de estudiar toda la población se selecciona un subgrupo de elementos representativos de la población que constituye lo que se denomina muestra (Rodríguez, J. J.,2015).

La población objeto de estudio está dada por un total de 395 estudiantes que han ingresado matriculados al primer semestre de la vigencia 2022 en la Universidad Popular del Cesar, sede Aguachica.

### **3.4 Selección de la Muestra**

Para Ackerman, S. (2013) la muestra es la porción de la población total de elementos que serán utilizados para llevar a cabo la investigación. Es decir, es una parte del total de unidades potenciales de análisis, elegida de acuerdo con un criterio de selección. En este orden de ideas se aplicará la técnica de muestreo probabilístico teniendo en cuenta que “Este tipo de muestreo se caracteriza porque, para formar la muestra, cada unidad poblacional tiene una probabilidad de ser seleccionada” (Ledesma, L. et al., 2016).

Teniendo en cuenta la perspectiva teórica planteada, del total de la población definida se ha extraído la muestra para el estudio de caso, aplicando un muestreo aleatorio simple mediante el uso de la herramienta en línea “QuestionPro”, que con un nivel de confianza 95%, seleccionando un margen de error de 5% y colocando el total de la población se ha obtenido como tamaño de muestra, un total de 196 estudiantes como representantes de la población.

**Figura 8***Calculadora de muestras*

The image shows a screenshot of the 'Calculadora de muestra' (Sample Size Calculator) interface in the QuestionPro application. The interface includes the following elements:

- Header:** 'Calculadora de muestra' and the QuestionPro logo.
- Confianza (Confidence):** A label 'Nivel de Confianza : ?' with two radio button options: '95%' (selected) and '99%'.
- Margen de Error (Margin of Error):** A label 'Margen de Error: ?' followed by a text input field containing '5%'.
- Población (Population):** A label 'Población: ?' followed by a text input field containing '395'.
- Buttons:** Two buttons are located below the input fields: a yellow 'Limpiar' (Clear) button and a blue 'Calcular Muestra' (Calculate Sample) button.
- Tamaño de Muestra (Sample Size):** A label 'Tamaño de Muestra:' followed by a text input field containing '196'.

Fuente: Captura de pantalla de la aplicación QuestionPro

**3.5 Categorías de Investigación**

Para realizar el análisis de datos, se tienen en cuenta Categorías fundamentadas en el marco teórico del proyecto, en la observación previa realizada desde los diferentes escenarios y contextos de los participantes objetos de estudio en la investigación. Las subcategorías y su origen se derivan de la pregunta problema y los objetivos del proyecto investigativo.

Las categorías y subcategorías para tener en cuenta son las siguientes:

**Categoría 1: Formación de los estudiantes participantes en la UPC, seccional  
Aguachica:**

**Subcategorías:**

- Calidad de la formación
- Plan de Estudio o Contenido para Estadística Descriptiva.
- Percepción de los estudiantes sobre los temas que requieran mayor apoyo.

**Categoría 2: Particularidades de una MOOC**

**Subcategorías:**

- Utilidad de una MOOC
- Contenidos de la MOOC
- Instructivos claves para el uso de la MOOC

**Categoría 3: Pertinencia de resultados asociados a la implementación de la MOOC**

**Subcategorías:**

- Favorabilidad de la MOOC en el manejo de las plataformas
- Ventajas del uso de la MOOC en el adecuado manejo de las plataformas
- Desventajas en el uso de la MOOC

### 3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Monroy y Nava (2018) apuntan que una vez definido el problema de investigación, los supuestos, el diseño de investigación y seleccionada la muestra correspondiente, el siguiente paso en el proceso de investigación, el cual consiste en la planificación del proceso de recogida de datos y la selección de las técnicas a emplear más adecuadas, en función del problema, las características de los datos y la metodología a utilizar. Evidentemente, esta obtención de datos de la realidad será imprescindible para dar respuesta al problema de investigación planteado (Monroy & Nava, 2018).

Atendiendo el párrafo anterior, se emplearán una serie de técnicas y herramientas que permitan capturar la mayor cantidad de información que permita inferir y medir el alcance de los objetivos. La aplicación de instrumentos inicia con una encuesta preliminar que permitirá medir la viabilidad de la propuesta, así mismo cuestionarios o test iniciales y finales a cada módulo del MOOC, así como al final del proceso de formación, y no solo se medirá el rendimiento de los estudiantes (utilizando la herramienta estadística de Moodle) sino que además se valorará el mismo curso como tal por parte de los participantes mediante valoraciones a cada módulo y en general.

En este capítulo se proporcionaron las competencias fundamentales para abordar una investigación a partir de la racionalidad lógica, objetiva y reflexiva. Situación que permitió con esfuerzo y tiempo la producción de un nuevo conocimiento para lograr los resultados encontrados por los diferentes instrumentos aplicados para dicho diseño e implementación de la MOOC.



## 4. Resultados

En este capítulo se materializó el Diseño e implementación de un MOOC que apoye la enseñanza de la estadística descriptiva en la Universidad Popular del Cesar, seccional Aguachica. Llegando a los resultados de cada objetivo planteado en dicha investigación.

### 4.1 Caracterización de las necesidades de formación de los estudiantes de la Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica.

Para el cumplimiento de este objetivo, se describen los resultados obtenidos del instrumento aplicado a los estudiantes de primer semestre de la universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica, por medio de tablas y gráficas y sus respectivos diagnósticos:

**Tabla 3**

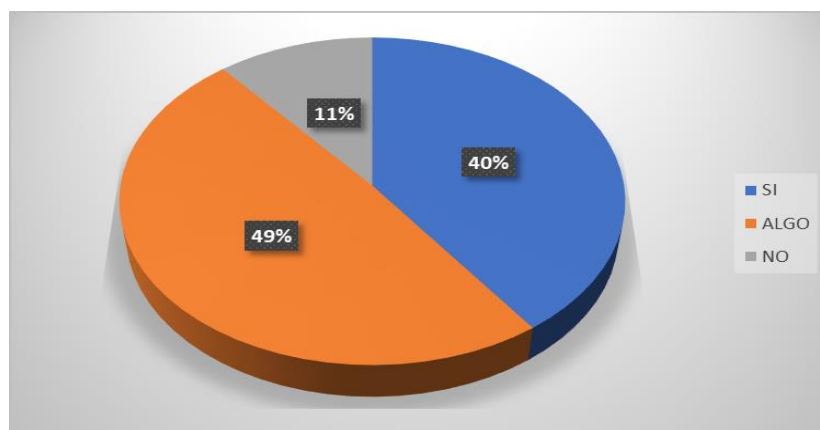
*Sabe usted que es la estadística Descriptiva*

Ítem	Frecuencia	Porcentaje%
SI	80	40%
ALGO	96	49%
NO	20	11%
<b>Total</b>	<b>196</b>	<b>100%</b>

Fuente: Autoría propia

**Figura 9**

*Sabe usted que es la estadística Descriptiva*



Fuente: Autoría propia

El análisis de este primer interrogante revela que la mayoría de estudiantes están entre saber algo y no saber nada de lo que es la estadística descriptiva, se puede decir que un 60% de los estudiantes encuestados manifiestan la necesidad de apoyar la conceptualización y alcance de esta asignatura. Esto podría confirmar el postulado de que la estadística al ser una rama de las matemáticas suele ser compleja de entender, y precisa de nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje.

**Tabla 4**

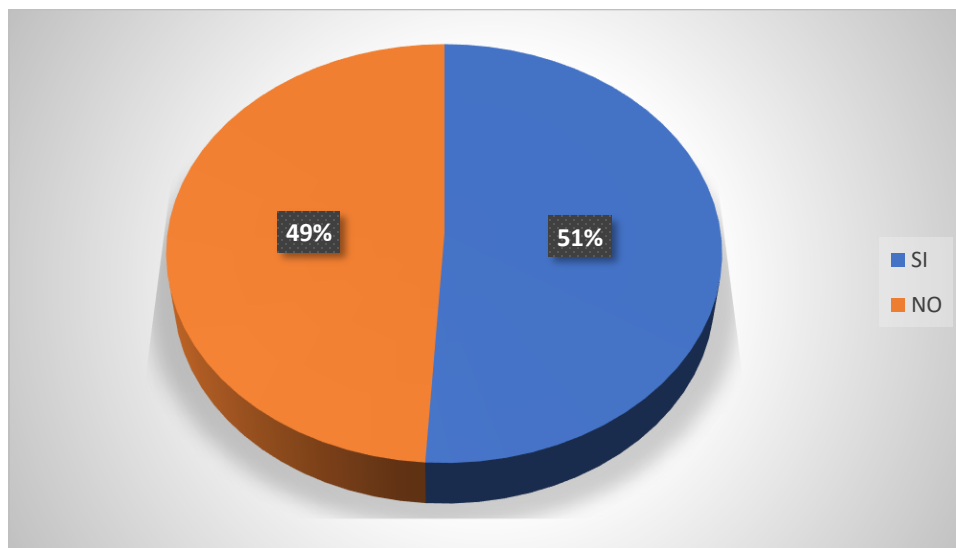
*Ha recibido alguna vez formación (clases o capacitación) sobre Estadística Descriptiva*

Ítem	Frecuencia	Porcentaje%
SI	100	51%
NO	96	49%
<b>Total</b>	<b>196</b>	<b>100%</b>

Fuente: Autoría propia

**Figura 10**

*Ha recibido alguna vez formación (clases o capacitación) sobre Estadística Descriptiva*



Fuente: Autoría propia

Según los resultados obtenidos al indagar sobre la formación recibida de estadística descriptiva los estudiantes afirman en un alarmante 49% nunca haber recibido instrucción sobre

esta disciplina o posiblemente al no tener claro lo que es, piensan nunca haberla recibido. El resultado sigue apoyando la tesis central de la investigación, se precisa de una herramienta que apoye el aprendizaje en dicha ciencia.

**Tabla 5**

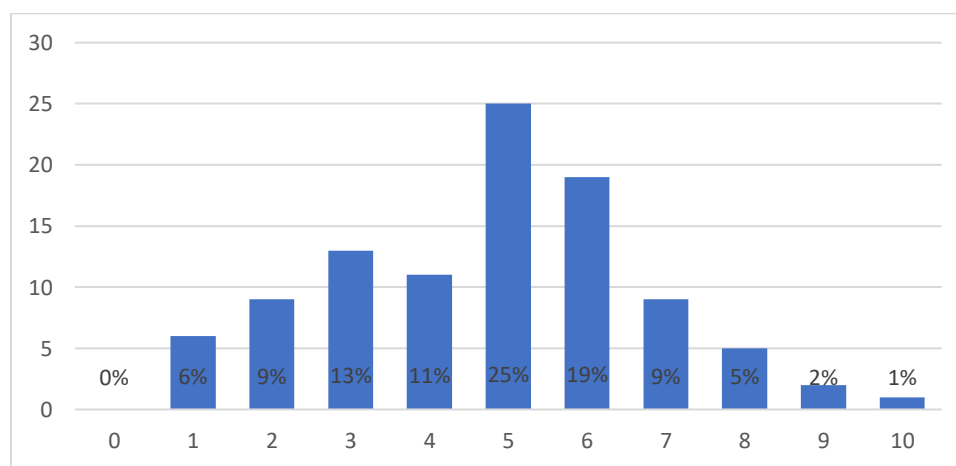
*Sí en la anterior pregunta marco Si, por favor indique del 0 al 10 cómo califica esa formación (10 es la nota más alta)*

Ítem	Frecuencia	Porcentaje%
0	0	0%
1	6	6%
2	9	9%
3	13	13%
4	11	11%
5	25	25%
6	19	19%
7	9	9%
8	5	5%
9	2	2%
10	1	1%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

Fuente: Autoría propia

**Figura 11**

*Sí en la anterior pregunta marco Si, por favor indique del 0 al 10 cómo califica esa formación (10 es la nota más alta)*



Fuente: Autoría propia

Como se observa en los resultados que resumen la calificación emitida por los estudiantes en cuanto a la formación recibida sobre estadística descriptiva, de los 100 encuestados que

afirmaron haber recibido lecciones de dicha asignatura, un 64% de ellos califican esa instrucción con menos de 6 puntos en una escala de 0 a 10, lo cual evidencia que la mayoría de los que recibieron formación sobre estadística descriptiva, tienen la percepción de que dicha capacitación fue muy básica o insuficiente, revelando que no están bien preparados con los temas de dicha materia.

**Tabla 6**

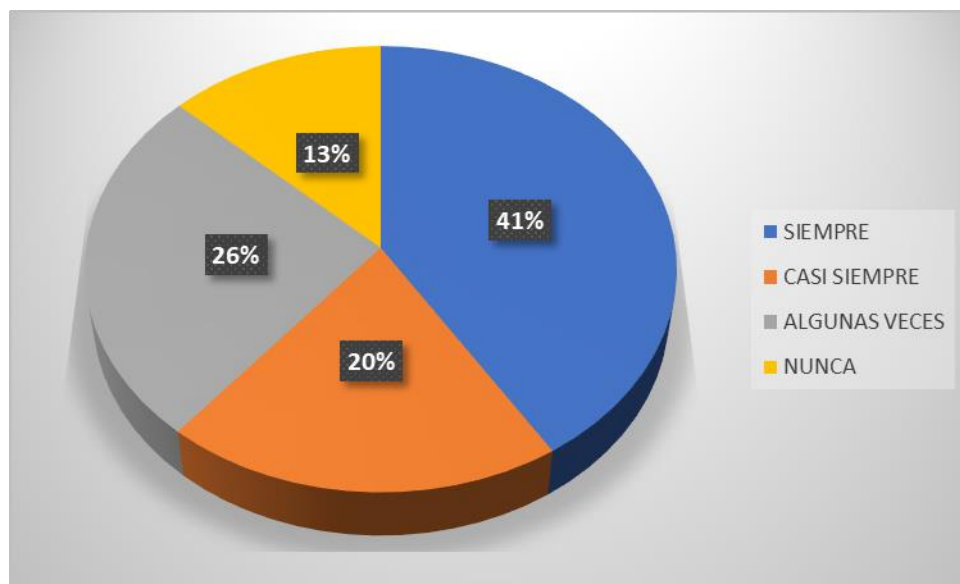
*Dispone de un computador, tableta o celular inteligente con conexión a internet*

Ítem	Frecuencia	Porcentaje%
SIEMPRE	80	41%
CASI SIEMPRE	40	20%
ALGUNAS VECES	50	26%
NUNCA	26	13%
<b>Total</b>	<b>196</b>	<b>100%</b>

Fuente: Autoría propia

**Figura 12**

*Dispone de un computador, tableta o celular inteligente con conexión a internet*



Fuente: Autoría propia

En cuanto a los instrumentos requeridos para una formación en línea, positivamente para la investigación la mayoría, 61% de los encuestados siempre o casi siempre tienen los

dispositivos y servicios necesarios, salvo el porcentaje restante, que tiene limitación a dichas tecnologías, tal vez por desconocimiento de los equipos y conexión a internet que hay disponibles para los estudiantes en la Universidad. Una campaña sobre el uso gratuito de los equipos y servicios tecnológicos institucionales se debe considerar.

**Tabla 7**

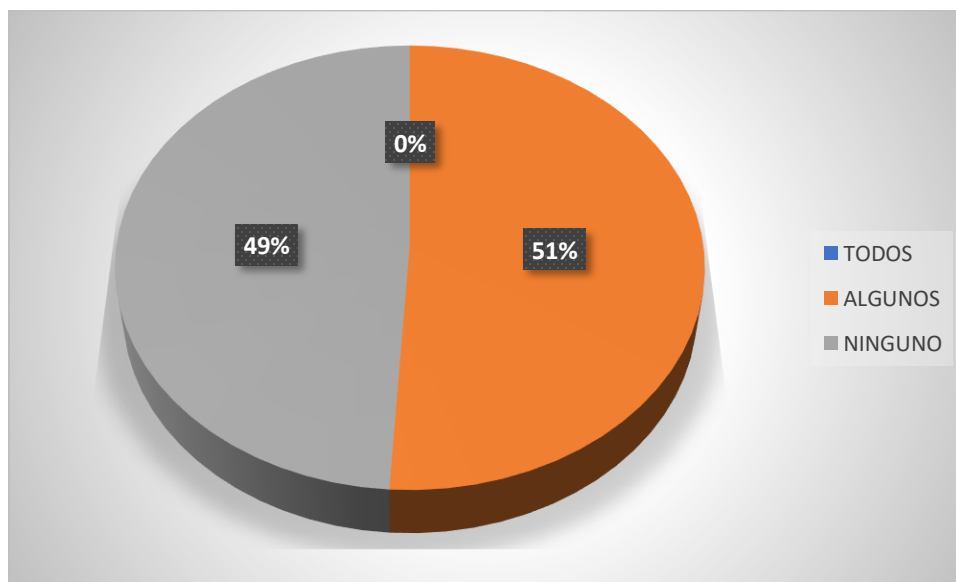
*De los temas relacionados con la Estadística Descriptiva, usted entiende o domina*

Ítem	Frecuencia	Porcentaje%
TODOS	0	0%
ALGUNOS	100	51%
NINGUNO	96	49%
<b>Total</b>	<b>196</b>	<b>100%</b>

Fuente: Autoría propia

**Figura 13**

*De los temas relacionados con la Estadística Descriptiva, usted entiende o domina*



Fuente: Autoría propia

Según la muestra de la investigación, ninguno de los estudiantes domina todos los temas de estadística descriptiva, y aunque un 51% expresan entender algunos temas, un preocupante 49% de ellos manifiestan que no entienden ninguno, esto de acuerdo con los resultados hasta

ahora analizados, en los que la tendencia apuntó hacia una poca, nula o mala formación en esta rama de las matemáticas.

**Tabla 8**

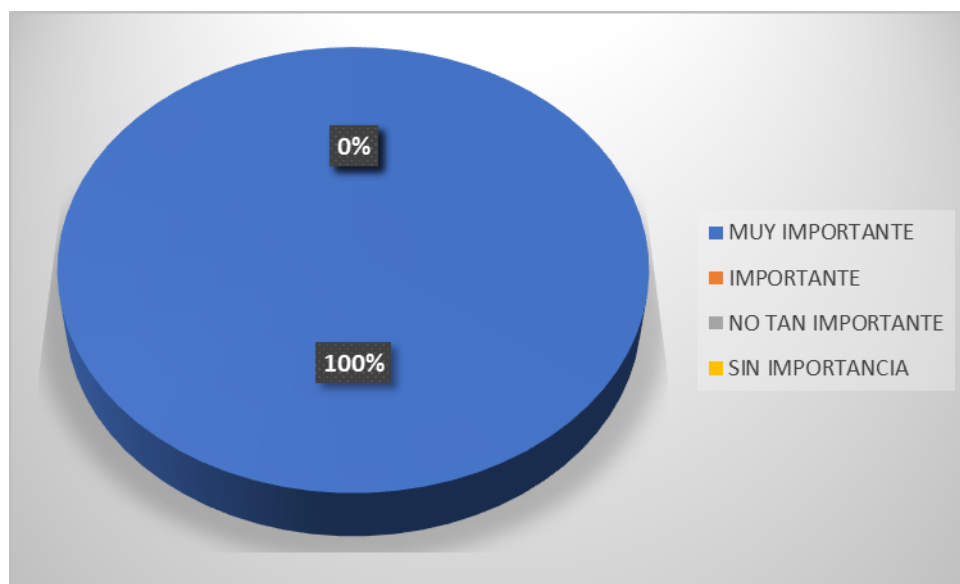
*Para usted qué tan importante es ser competente en Estadística Descriptiva*

Ítem	Frecuencia	Porcentaje%
MUY IMPORTANTE	196	100%
IMPORTANTE	0	0%
NO TAN IMPORTANTE	0	0%
SIN IMPORTANCIA	0	0%
<b>Total</b>	<b>196</b>	<b>100%</b>

Fuente: Autoría propia

**Figura 14**

*Para usted que tan importante es ser competente en Estadística Descriptiva*



Fuente: Autoría propia

Para la totalidad de los estudiantes objetos de estudio ser competente en estadística descriptiva es muy importante. La alta estimación dada por los estudiantes puede ser debido a que la estadística está inmersa en todos los procesos formativos y laborales, y es una asignatura que está contemplada en los planes de estudio de la mayoría de programas de la Universidad,

demandada de manera directa como asignatura y de manera transversal ya que es necesaria a la hora de adelantar trabajos de investigación.

**Tabla 9**

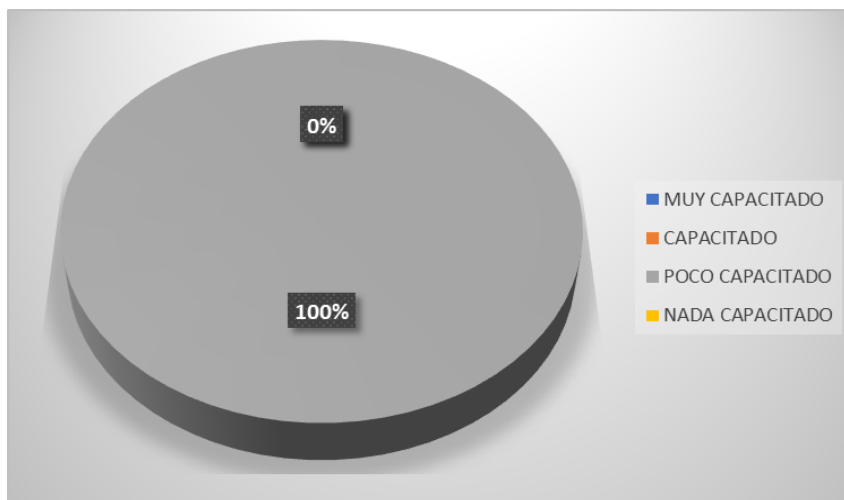
*Qué tan capacitado se considera usted para realizar una investigación que involucre Estadística Descriptiva*

Ítem	Frecuencia	Porcentaje%
MUY CAPACITADO	0	0%
CAPACITADO	0	0%
POCO CAPACITADO	196	100%
NADA CAPACITADO	0	0%
<b>Total</b>	<b>196</b>	<b>100%</b>

Fuente: Autoría propia

**Figura 15**

*Qué tan capacitado se considera usted para realizar una investigación que involucre Estadística Descriptiva*



Fuente: Autoría propia

Acorde a resultados ya previamente analizados la investigación revela que lamentablemente todos los entrevistados señalan estar poco capacitados en estadística descriptiva, confirmando la necesidad de atacar esta problemática desde diferentes frentes, tanto en contenidos como en medios de formación.

**Tabla 10**

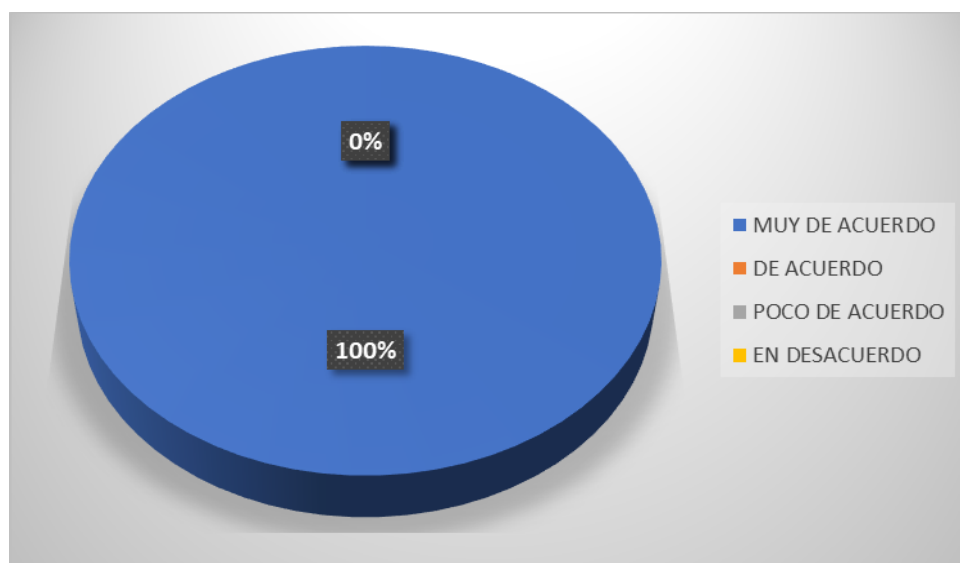
*Qué tan de acuerdo está usted con que la Universidad Popular del Cesar ofrezca un curso en línea y abierto sobre Estadística Descriptiva*

Ítem	Frecuencia	Porcentaje%
MUY DE ACUERDO	196	100%
DE ACUERDO	0	0%
POCO DE ACUERDO	0	0%
EN DESACUERDO	0	0%
<b>Total</b>	<b>196</b>	<b>100%</b>

Fuente: Autoría propia

**Figura 16**

*Qué tan de acuerdo está usted con que la Universidad Popular del Cesar ofrezca un curso en línea y abierto sobre Estadística Descriptiva*



Fuente: Autoría propia

Muy de acuerdo, es lo que todos los encuestados han manifestado respecto a que la Universidad Popular del Cesar ofrezca un curso en línea y abierto sobre estadística descriptiva, esto muy posiblemente debido a que al ser la estadística una materia relacionada con las matemáticas todo apoyo para dominarla es bien aceptado por la comunidad estudiantil, además de que un curso abierto les da la posibilidad de estudiarla de manera flexible, autónoma y particular a cada estudiante.



**Tabla 11**

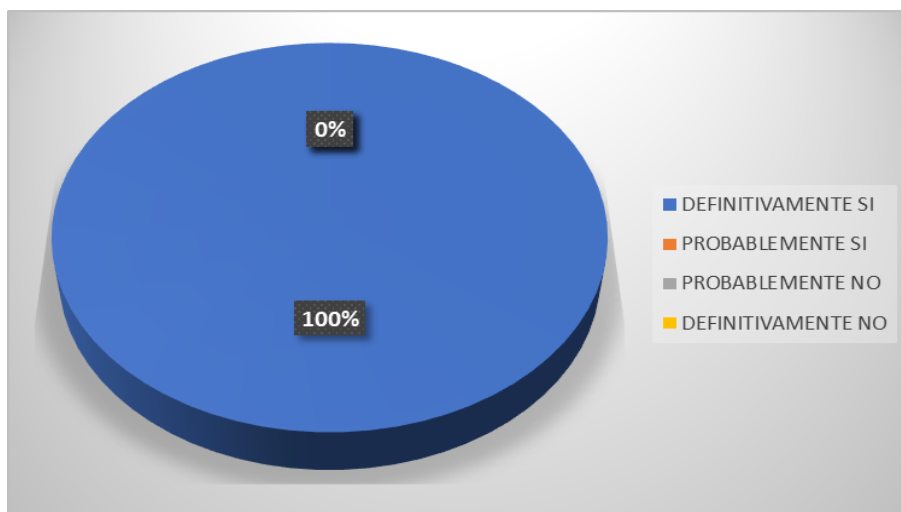
*Participaría usted en un curso en línea y abierto donde usted pueda de manera independiente y gratuito medir o mejorar sus conocimientos sobre Estadística Descriptiva*

Ítem	Frecuencia	Porcentaje%
DEFINITIVAMENTE SI	196	100%
PROBABLEMENTE SI	0	0%
PROBABLEMENTE NO	0	0%
DEFINITIVAMENTE NO	0	0%
<b>Total</b>	<b>196</b>	<b>100%</b>

Fuente: Autoría propia

**Figura 17**

*Participaría usted en un curso en línea y abierto donde usted pueda de manera independiente y gratuito medir o mejorar sus conocimientos sobre Estadística Descriptiva*



Fuente: Autoría propia

La viabilidad del proyecto queda demostrada con el resultado obtenido en el anterior interrogante. Ya que, según los estudiantes encuestados, el 100% afirman que definitivamente participarán de un curso en línea y abierto donde se pueda de manera independiente y gratuita medir o mejorar sus conocimientos sobre Estadística Descriptiva, todo esto porque tienen claro que sería de gran ayuda para su aprendizaje.

## **4.2 Diseñar una MOOC orientada a la creación de instructivos claves para el apoyo en la enseñanza de la Estadística Descriptiva en la Universidad Popular del Cesar.**

Para el cumplimiento de este objetivo se describen a continuación un conjunto de pasos o actividades que se tuvieron en cuenta para el diseño de un MOOC orientado al apoyo en la enseñanza de la Estadística Descriptiva en la Universidad Popular del Cesar.

**Planeación del curso.** En esta primera fase se debe establecer que es lo que se pretende enseñar en el curso, para el particular de la investigación es sobre estadística descriptiva la temática a instruir. Se procede a planificar el desarrollo del curso, iniciando con la elaboración de los objetivos y alcances del curso, así como la elaboración del plan de trabajo y cronogramas.

**Estructuración del curso.** Es necesario establecer las secciones, subdivisiones y temáticas del curso, y la manera como será presentado el contenido. Por eso es importante en esta fase determinar la tecnología para el ambiente virtual de aprendizaje. Existen diferentes alternativas LMS, para la MOOC propuesta se selecciona la plataforma Moodle, esta herramienta brinda varias opciones para definir la apariencia de un curso, se puede presentar el contenido de un curso en formato por Temas, Semanal, Social, entre otros. Para el curso de Estadística Descriptiva se selecciona el formato por Temas. La Moodle también ofrece la opción de añadir diferentes tipos de actividades y recursos.

**Selección de subtemas.** Con el apoyo de la documentación y asesoría de expertos en la materia se seleccionan los subtemas más relevantes, para los cuales se llevará a cabo el diseño instruccional de actividades y recursos que permitan su aprendizaje. En este apartado se crea el plan de asignatura o programa del curso, dejando definidos las unidades temáticas y los resultados de aprendizaje, así mismo se elabora el plan de desarrollo en el que se fijan las

competencias que se espera alcancen los estudiantes, los recursos y mecanismos de evaluación y los tiempos para desarrollar los aprendizajes.

**Realizar el Guion o Storyboard.** Se diseña la navegación del curso, la forma como estarán distribuidos los contenidos y actividades. Se emplean etiquetas con el nombre de la unidad y subtemas, el orden de ubicación de los temas funciona como una línea de tiempo, indicando el orden de avance en el curso, la Moodle permite la automatización de la retroalimentación respecto al progreso del curso, mostrando el porcentaje de desarrollo, así como en la entrega de actividades, si están pendiente la entrega o si ya fueron calificadas y el consumo o visualización de contenidos, todo esto necesario para que el estudiante autorregule el aprendizaje.

**Ejecución.** Diseñada una versión preliminar del curso, se puede empezar a materializar y probar el MOOC. En esta etapa se procede a realizar pruebas de integración de contenidos, pruebas piloto con algunos estudiantes, entre otras, que permitan medir si el diseño hasta ahora es funcional, y poder corregir todo lo que sea necesario. Las pruebas van acompañadas de una campaña de socialización para dar a conocer a los estudiantes el MOOC se les comparte el link de acceso a la plataforma, para que usuarios autenticados puedan acceder e interactuar con el contenido del curso.

A continuación, se comparte el link de acceso y credenciales con rol auditor con fines de evaluación del MOOC desarrollado:

Enlace al curso: <http://avaupc.unicesar.edu.co/course/view.php?id=1334>

usuario: auditor1

contraseña: auditor1

### 4.3 Desarrollar los contenidos del curso MOOC orientado a la formación de los estudiantes de la Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica.

Para el cumplimiento de este objetivo se procede a la creación de los diferentes contenidos que alojara el curso de estadística descriptiva por medio del MOOC orientado a la formación de los estudiantes de la Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica.

La primera parte es formular los objetivos de aprendizaje. El objetivo general del curso es permitirles a los estudiantes adquirir habilidades y destrezas para el manejo de los conceptos y procedimientos propios de la estadística descriptiva. A continuación, se presenta un cuadro con los temas y subtemas del curso en línea.

**Tabla 12**

*Temas y subtemas de la Unidad 1 del curso*

<b>Unidad</b>	<b>Tema</b>	<b>Competencias</b>	<b>Resultados de aprendizajes</b>
Unidad 1: Generalidades de Investigación Estadística, Distribución de Frecuencias y Medidas de Tendencia Central.	Conceptos generales de la estadística.	Reconocer los términos, definiciones, conceptos generales de la estadística.	Distinguir correctamente cada uno de los términos que deberán ser utilizados.
	Distribuciones de frecuencias.	Diseñar tablas o cuadros de frecuencias.	Seleccionar y Diseñar gráficas que visualicen mejor la información.
	Medidas de tendencia central.	Conceptuar Media, Mediana y Moda	Distinguir y aplicar en cada caso particular el respectivo promedio.

Fuente: Autoría propia

**Tabla 13***Temas y subtemas de la Unidad 2 del curso*

<b>Unidad</b>	<b>Tema</b>	<b>Competencias</b>	<b>Resultados de aprendizajes</b>
Unidad 2: Medidas de dispersión y Relación entre variables	Medidas de Dispersión	Identificar las Medidas de dispersión: Varianza, Desviación típica, Coeficiente de variación, Puntaje típico, Rango o recorrido	Seleccionar, reconocer y aplicar cada una de las medidas, en casos que lo ameriten.
	Relación entre variables	Identificar las medidas de correlación: Coeficiente de correlación y covarianza.	Medir la relación (lineal) entre dos conjuntos de datos a través de la correlación.

Fuente: Autoría propia

**Tabla 14***Temas y subtemas de la Unidad 3 del curso*

<b>Unidad</b>	<b>Tema</b>	<b>Competencias</b>	<b>Resultados de aprendizajes</b>
Unidad 3: Distribuciones de Probabilidad y Modelado de datos	Introducción a la Probabilidad	Definir los conceptos y aplicaciones teórico-prácticos de las distribuciones de probabilidad	Explicar y diferenciar las distribuciones de frecuencias de las distribuciones de probabilidad
	Distribución Normal	Definir la variable aleatoria continua: Distribución normal.	Definir e identificar las variables aleatorias discretas y continuas.
	Representación estadística y análisis de datos	Emplear herramientas estadísticas.	Emplear tablas, calculadora, Excel y fórmulas en la solución de ejercicios

Fuente: Autoría propia

Los materiales serán principalmente guías o lecturas en PDF, talleres propuestos para entregar en la misma plataforma y cuestionarios formativos y evaluativos, más adelante se detallarán cada uno de estos. Para las guías o lecturas se utilizarán fuentes bibliográficas

garantizando el reconocimiento y protección de la propiedad intelectual realizando siempre el debido reconocimiento de autor en las obras que permitan su reproducción parcial o completa.

A continuación, se detalla la estructura en cuanto a los contenidos del MOOC desarrollado.

## Figura 18

### Interfaz del curso

The screenshot shows the course interface for 'ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA' on the 'Plataforma de Apoyo a la Presencialidad'. The header includes the university logo (UNIVERSIDAD Popular del Cesar Seccional Aguachica) and the URL 'unicesar.edu.co'. The main content area displays the course title and a breadcrumb trail: 'Área personal / Mis cursos / Pregrado / ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA'. A sidebar on the left lists navigation options: 'ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA', 'Participantes', 'Insignias', 'Competencias', 'Calificaciones', 'General', 'Introducción al Curso', and 'Unidad 1: Generalidades de Investigación Estadística, Distribución de Frecuencias y Medidas de Tendencia Central'. Below the course title, there is a section for 'Avisos' and a 'Introducción al Curso' section with progress indicators: 'Foro: 1 Archivo: 1 Cuestionario: 1' and 'Progreso: 0 / 2'.

Fuente: Elaboración propia

## Figura 19

### Introducción al Curso

The screenshot shows the 'Introducción al Curso' section. At the top, there is a section for 'Avisos'. Below it, the course unit is identified as 'Unidad 1: Generalidades de Investigación Estadística, Distribución de Frecuencias y Medidas de Tendencia Central'. The main heading is 'Introducción al Curso'. A progress bar shows 'Su progreso' with a question mark icon. Below the progress bar, there is a list of activities with checkboxes: 'Foro de Bienvenida' (checkbox), 'Programa - Contenido' (checkbox), and 'Cuestionario: Prueba Diagnostica' (checkbox).

Fuente: Elaboración propia

Figura 20

*Unidad 1: Generalidades de Investigación Estadística, Distribución de Frecuencias y Medidas de Tendencia Central*

◀ Introducción al Curso Unidad 2: Medidas de dispersión y Relación entre variables ▶

**Unidad 1: Generalidades de Investigación Estadística, Distribución de Frecuencias y Medidas de Tendencia Central**

Su progreso

Foro de la Unidad 1

Conceptos generales de la estadística

Lectura: Presentación Estadística Descriptiva

Cuestionario: Conceptos generales de la estadística

Distribuciones de frecuencias

Lectura: Distribuciones de frecuencias  
2MB documento PDF

Taller: Tablas de Frecuencia

Medidas de tendencia central

---

Medidas de tendencia central

Lectura: Medidas de Tendencia Central  
1.1MB documento PDF

Taller: Medidas de Tendencia Central

Evaluación de la Unidad 1


Cuestionario: Evaluación final de la Unidad 1

◀ Introducción al Curso Unidad 2: Medidas de dispersión y Relación entre variables ▶

Ir a...

Fuente: Elaboración propia










**Figura 21***Unidad 2: Medidas de dispersión y Relación entre variables*

 Avisos

◀ Unidad 1: Generalidades de Investigación Estadística, Distribución de Frecuencias y Medidas de Tendencia Central


Unidad 3: Distribuciones de Probabilidad y Modelado de datos ▶

### Unidad 2: Medidas de dispersión y Relación entre variables

	Su progreso 
 Foro de la Unidad 2	<input type="checkbox"/>
Medidas de Dispersión	
 Lectura: Medidas de dispersión	<input type="checkbox"/>
 Taller: Medidas de Dispersión en Excel	<input type="checkbox"/>
 Cuestionario: Medidas de dispersión	<input type="checkbox"/>
Relación entre variables	
 Lectura: Relación entre variables	<input type="checkbox"/>
 Taller: Relaciones entre variables- Aplicación en Excel	<input type="checkbox"/>
 Cuestionario: Relación entre variables	<input type="checkbox"/>
Evaluación de la Unidad 2	
 Cuestionario: Evaluación final de la Unidad 2	<input type="checkbox"/>

◀ Unidad 1: Generalidades de Investigación Estadística, Distribución de Frecuencias y Medidas de Tendencia Central

Unidad 3: Distribuciones de Probabilidad y Modelado de datos ▶


Ir a... 

Fuente: Elaboración propia













**Figura 22***Unidad 3: Distribuciones de Probabilidad y Modelado de datos*


---

 Avisos

◀ Unidad 2: Medidas de dispersión y Relación entre variables

### Unidad 3: Distribuciones de Probabilidad y Modelado de datos

	Su progreso 
 Foro de la Unidad 3	<input type="checkbox"/>
 Calculadora Gráfica - GeoGebra	<input type="checkbox"/>
<b>Introducción a la Probabilidad</b>	
 Lectura: Nociones elementales de probabilidad	<input type="checkbox"/>
 Taller: Introducción a la Probabilidad	<input type="checkbox"/>
 Cuestionario: Introducción a la Probabilidades	<input type="checkbox"/>
<b>Distribución Normal</b>	
<b>Distribución Normal</b>	
 Taller: Distribución Normal	<input type="checkbox"/>
 Cuestionario: Distribución Normal	<input type="checkbox"/>
<b>Representación estadística y análisis de datos</b>	
 Taller: Análisis y visualización de datos usando Python	<input type="checkbox"/>
<b>Evaluación de la Unidad 3</b>	
 Cuestionario: Evaluación final de la Unidad 3	<input type="checkbox"/>

◀ Unidad 2: Medidas de dispersión y Relación entre variables

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4 Validar la metodología planteada mediante un piloto de prueba en la creación de un MOOC orientado a la formación de los estudiantes en Estadística.

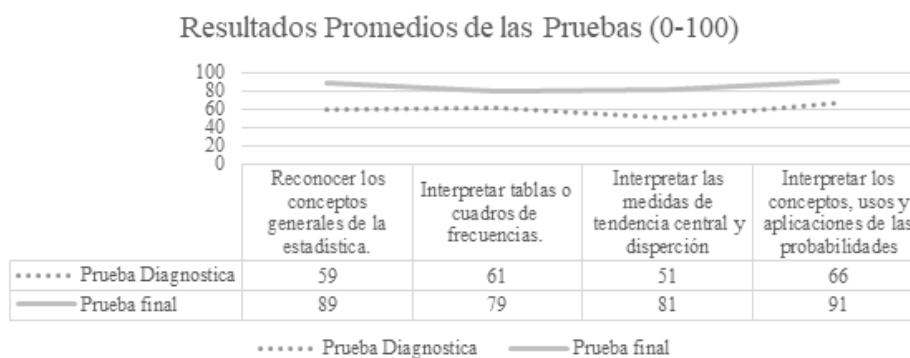
Para cumplir este último objetivo se da a conocer la validación de la misma de la siguiente manera:

La prueba piloto fue aplicada a 21 estudiantes de primer semestre de la Universidad Popular del Cesar. El experimento se llevó a cabo en tres fases, la primera de ellas, un diagnóstico inicial determinado por una prueba que permitió medir el nivel de conocimiento y dominio que tenían los estudiantes antes de iniciar la formación en el MOOC, la segunda, corresponde a el desarrollo del curso utilizando los materiales y recursos dispuestos en el aula virtual alojada en la plataforma LMS Moodle de la Universidad, y por último, la tercera fase, que, corresponde a la evaluación del avance, mediante la aplicación de una prueba al culminar todo el contenido formativo, las valoraciones finales se pueden contrastar con la prueba diagnóstica para medir si hubo o no mejora en los resultados de aprendizaje.

La comparativa entre los resultados de la prueba diagnóstica y la evaluación final se pueden apreciar en la figura 20.

**Figura 23**

*Resultados de las pruebas aplicadas*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 24***Interfaz de acceso*

Plataforma de Apoyo a la Presencialidad Usted no se ha identificado.



**Universidad Popular del Cesar**

Nombre de usuario  [¿Olvidó su nombre de usuario o contraseña?](#)

Contraseña  Las 'Cookies' deben estar habilitadas en su navegador 

Recordar nombre de usuario

**Acceder**

Fuente: Elaboración propia

**Figura 25***Vista colapsada del curso*

Plataforma de Apoyo a la Presencialidad CARLOS ALBERTO MEJIA RODRIGUEZ

**ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA**

- Participantes
- Insignias
- Competencias
- Calificaciones
- General
- Introducción al Curso
- Unidad 1: Generalidades de Investigación Estadística
- Unidad 2: Medidas de dispersión y Relación entre variables
- Unidad 3: Distribuciones de Probabilidad y Modelado de datos

**ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA**

Área personal / Mis cursos / Pregrado / ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Avisos

**Introducción al Curso** Foro: 1 Archivos: 1 Cuestionarios: 1 Progreso: 0 / 2

**Unidad 1: Generalidades de Investigación Estadística** Foro: 1 Archivos: 3 Cuestionarios: 2 Tareas: 2 Progreso: 0 / 5

**Unidad 2: Medidas de dispersión y Relación entre variables** Foro: 1 Archivos: 2 Tareas: 2 Cuestionarios: 3 Progreso: 0 / 8

**Unidad 3: Distribuciones de Probabilidad y Modelado de datos** Foro: 1 URL: 1 Archivos: 1 Tareas: 2 Cuestionarios: 3 Laboratorio virtual de programación: 1 Progreso: 0 / 7

Fuente: Elaboración propia

**Figura 26***Vista del bloque Introducción al Curso*

Plataforma de Apoyo a la Presencialidad

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Área personal / Mis cursos / Pregrado / ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA / Introducción al Curso

Avisos

Introducción al Curso

Unidad 1: Generalidades de Investigación Estadística ▶

Su progreso

Foro de Bienvenida

Programa - Contenido

Cuestionario: Prueba Diagnostica

Ir a...

Unidad 1: Generalidades de Investigación Estadística ▶

Fuente: Elaboración propia

**Figura 27***Vista bloque Unidad 1*

Plataforma de Apoyo a la Presencialidad

Unidad 1: Generalidades de Investigación Estadística

Foro de la Unidad 1

Su progreso

Conceptos generales de la estadística

Lectura: Presentación Estadística Descriptiva

Cuestionario: Conceptos generales de la estadística

Distribuciones de frecuencias

Lectura: Distribuciones de frecuencias  
15.71MB documento PDF

Taller: Tablas de Frecuencia

Medidas de tendencia central

Lectura: Medidas de Tendencia Central  
1.11MB documento PDF

Taller: Medidas de Tendencia Central

Evaluación de la Unidad 1

Cuestionario: Evaluación final de la Unidad 1

Fuente: Elaboración propia

**Figura 28***Vista bloque Unidad 2*

The screenshot shows the 'Plataforma de Apoyo a la Presencialidad' interface. The top header displays the platform name and the user 'CARLOS ALBERTO MEJIA RODRIGUEZ'. The sidebar on the left lists various course components, with 'Unidad 2: Medidas de dispersión y Relación entre variables' highlighted in green. The main content area is titled 'Unidad 2: Medidas de dispersión y Relación entre variables' and lists the following activities with their progress status (checkboxes):

- Foro de la Unidad 2 (Measures of Dispersion) - Su progreso
- Lectura: Medidas de dispersión -
- Taller: Medidas de Dispersión en Excel -
- Cuestionario: Medidas de dispersión -
- Relación entre variables
- Lectura: Relación entre variables -
- Taller: Relaciones entre variables- Aplicación en Excel -
- Cuestionario: Relación entre variables -
- Evaluación de la Unidad 2
- Cuestionario: Evaluación final de la Unidad 2 -

Navigation arrows at the bottom indicate 'Unidad 1: Generalidades de Investigación Estadística' and 'Unidad 3: Distribuciones de Probabilidad y Modelado de datos'.

Fuente: Elaboración propia

**Figura 29***Vista bloque Unidad 3*

The screenshot shows the 'Plataforma de Apoyo a la Presencialidad' interface. The top header displays the platform name and the user 'CARLOS ALBERTO MEJIA RODRIGUEZ'. The sidebar on the left lists various course components, with 'Unidad 3: Distribuciones de Probabilidad y Modelado de datos' highlighted in green. The main content area is titled 'Unidad 3: Distribuciones de Probabilidad y Modelado de datos' and lists the following activities with their progress status (checkboxes):

- Foro de la Unidad 3 - Su progreso
- Calculadora Gráfica - GeoGebra -
- Introducción a la Probabilidad
- Lectura: Nociones elementales de probabilidad -
- Taller: Introducción a la Probabilidad -
- Cuestionario: Introducción a la Probabilidades -
- Distribución Normal
- Taller: Distribución Normal -
- Cuestionario: Distribución Normal -
- Representación estadística y análisis de datos
- Taller: Análisis y visualización de datos usando Python -
- Evaluación de la Unidad 3
- Cuestionario: Evaluación final de la Unidad 3 -

Navigation arrows at the bottom indicate 'Unidad 1: Generalidades de Investigación Estadística' and 'Unidad 2: Medidas de dispersión y Relación entre variables'.

Fuente: Elaboración propia

**Figura 30***Indicaciones de un Cuestionario del Curso*

Plataforma de Apoyo a la Presencialidad

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Área personal / Mis cursos / Pregrado / ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA / Unidad 1: Generalidades de Investigación Estadística / Cuestionario: Conceptos generales de la estadística

Cuestionario: Conceptos generales de la estadística

Intentos permitidos: 2  
Límite de tiempo: 25 minutos  
Método de calificación: Calificación más alta

Intento resolver el cuestionario ahora

Lectura: Presentación Estadística Descriptiva | Ir a... | Lectura: Distribuciones de frecuencias

Fuente: Elaboración propia

**Figura 31***Pregunta tipo numérica de un Cuestionario*

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Área personal / Mis cursos / Pregrado / ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA / Unidad 1: Generalidades de Investigación Estadística / Cuestionario: Conceptos generales de la estadística / Vista previa

Pregunta 1  
Sin responder aún  
Puntúa como 1,00  
Marcar pregunta  
Editar pregunta

Con los siguientes Datos:

Número de datos (n)	212
Valor máximo (Xmax)	120
Valor mínimo (Xmin)	30
Rango (R)	90
Número de intervalos (m)	?

Calcular el número de intervalos (m)

Respuesta:

Siguiente página

Navegación por el cuestionario

1 2 3 4 5  
6 7 8 9 10

Terminar intento...

Tiempo restante 0:24:43

Comenzar una nueva previsualización

Fuente: Elaboración propia

**Figura 32***Pregunta de emparejar de un Cuestionario*

**Pregunta 5**  
Sin responder aún  
Puntúa como 1.00  
Marcar pregunta  
Editar pregunta

Contestar si son ciertos o falsos los siguientes puntos:

Las frecuencias absolutas son valores que admiten fracciones

La suma de las frecuencias relativas puede ser mayor a 1

El último término de la frecuencia absoluta acumulada es igual a  $n$ .

FALSO

VERDADERO

Elegir...

Página anterior    Siguiete página

**Navegación por el cuestionario**

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10

Terminar intento...

Tiempo restante 0:17:08

Comenzar una nueva previsualizac

Fuente: Elaboración propia

**Figura 33***Pregunta de selección múltiple con única respuesta de un cuestionario*

**Pregunta 8**  
Sin responder aún  
Puntúa como 1.00  
Marcar pregunta  
Editar pregunta

Una muestra es aleatoria es cuando las unidades se seleccionan:

Seleccione una:

- a. En forma caprichosa
- b. En forma repetitiva
- c. Por conveniencia
- d. De tal manera que todas tengan la misma posibilidad
- e. A través de un censo

Página anterior    Siguiete página

**Navegación por el cuestionario**

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10

Terminar intento...

Tiempo restante 0:14:57

Comenzar una nueva previsualizac

Fuente: Elaboración propia

**Figura 34**

Preguntas calculadas de un cuestionario

**Pregunta 1**

Sin responder aún

Puntúa como 1,00

$x_i$	Frecuencias absolutas
0	1
1	5
2	8
3	3
4	6

Dados los anteriores datos, Calcule la media aritmética.

Respuesta:

Fuente: Elaboración propia

**Figura 35***Indicaciones de un Taller del curso*

The screenshot shows a web interface for a course. The top navigation bar includes the platform name 'Plataforma de Apoyo a la Presencialidad', a user profile for 'CARLOS ALBERTO MEJIA RODRIGUEZ Estudiante', and notification icons. The left sidebar contains a course menu with categories like 'ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA', 'Participantes', 'Insignias', 'Competencias', 'Calificaciones', 'General', 'Introducción al Curso', and three units: 'Unidad 1: Generalidades de Investigación Estadística', 'Unidad 2: Medidas de dispersión y Relación entre variables', and 'Unidad 3: Distribuciones de...'. The main content area is titled 'Taller: Tablas de Frecuencia'. It lists the task 'Tareas de Frecuencia' with instructions to download an Excel file, solve exercises, and evaluate a peer. Below this, it shows the file 'Tarea Tablas de frecuencia.xlsx' and a table for 'Estado de la entrega' (Submission Status) with columns for 'Estado de la entrega', 'Estado de la calificación', and 'Última modificación'. The current status is 'No entregado', 'Sin calificar', and '-'. There is also a 'Comentarios de la entrega' section with 'Comentarios (0)'. At the bottom right, there is an 'Agregar entrega' button.

Fuente: Elaboración propia



Con la culminación de este capítulo se logró dar cumplimiento a la problemática y objetivos planteados de esta investigación logrando de manera adecuada el Diseño e implementación de un MOOC que apoye la enseñanza de la estadística descriptiva en la Universidad Popular del Cesar, seccional Aguachica.

## Conclusiones

Se desarrolló un curso en línea masivo y abierto MOOC para apoyar la enseñanza de la estadística descriptiva en estudiantes de primer semestre de la Universidad Popular del Cesar, Seccional Aguachica, brindando un recurso fácilmente accesible, didáctico y flexible que permite la aplicación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la educación, y aprovecha el auge de internet y de una nueva forma de aprender mediante el consumo de contenidos multimediales y un rol del estudiante más autodidacta.

Se resalta la contribución que el desarrollo de la investigación hace al e-learning, ofreciendo una guía para el diseño e implementación de un MOOC, cursos en línea, abiertos y masivos que requieren el mínimo de acompañamiento docente, pero precisan un arduo trabajo de diseño instruccional y tecno-pedagógico para su eficacia. Estos cursos son relevantes para la educación en virtual o en línea porque representan una nueva corriente en el proceso educativo, una novedosa forma en que muchas universidades están transmitiendo el conocimiento, dejándolo abierto para que todo el que requiera esa instrucción la pueda recibir, de manera eficiente y de calidad.

Los resultados del trabajo de grado fueron obtenidos a través de la utilización de metodologías de investigación y de diseño tecno-pedagógico, iniciando con la caracterización de las necesidades de formación de los estudiantes mediante aplicación de instrumentos de recolección de datos y análisis de los mismos, siguiendo un enfoque cualitativo, con lo que se pudo determinar la latente necesidad de la herramienta virtual de apoyo a la enseñanza de la estadística descriptiva en la Universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica y el nivel de formación requerido.

Subsiguientemente inicia el diseño del MOOC mediante una serie de actividades organizadas que permitieron como primera acción realizar la planeación y la estructura que tendría el curso, así mismo la selección de los temas teniendo en cuenta los resultados de caracterización obtenidos previamente y finalmente la selección de la herramienta, que en este caso se optó por un curso alojado en una Moodle propia de la universidad donde se adelantó la investigación.

En cuanto al desarrollo del contenido del curso MOOC, se adelantó mediante documentación, la caracterización y diseños previamente establecidos, esta etapa permitió definir los resultados de aprendizaje, contenidos, recursos y actividades del curso y demás componentes requeridos en un proceso de enseñanza-aprendizaje orientado a la formación de los estudiantes. En este apartado se puso en funcionamiento el MOOC para un grupo representativo de la población.

El último objetivo tenía como finalidad evaluar la herramienta propuesta, esta medición se llevó a cabo mediante una serie de pruebas vía exámenes en línea predispuestos en el mismo curso que permitieron validar la metodología planteada, el diseño, desarrollo e implementación del MOOC, la prueba piloto arrojó que hubo una mejora significativa en cuanto a las competencias asociadas a la formación de los estudiantes en Estadística Descriptiva en la Universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica.

Finalmente, con el diseño e implementación de un MOOC para el apoyo de la enseñanza de la estadística descriptiva se pudo comprobar que inclusive asignaturas y temáticas asociadas con las matemáticas pueden ser virtualizadas y llevadas a escenarios más dinámicos como es un curso en línea y con ello mejorar el desempeño de los estudiantes en esta asignatura.

## **Recomendaciones**

Como pasa con la mayoría del contenido multimedia en la web, la desactualización o pérdida de innovación suele ser acelerada, se recomienda estar actualizando el contenido y actividades de la MOOC, ajustándose a los resultados que se obtengan al medir el uso y desarrollo del curso por parte de los estudiantes y a las nuevas tendencias en educación virtual o herramientas que proponga la plataforma Moodle.

Indagar sobre aquellas asignaturas o temas con los que la comunidad educativa de la Universidad Popular del Cesar Seccional Aguachica esté presentando dificultades en el proceso de enseñanza para implementar este tipo de soluciones.

Certificar y dar algún tipo de crédito o reconocimiento así sea parcial a aquellos estudiantes que superen estos cursos MOOC oficiales.

Monetizar para la comunidad externa u ofertar estos cursos MOOC en plataformas más comerciales o de mayor alcance como Coursera, EdX, entre otras.

## Referencias

- Abreu, J., (2012). Hipótesis, Método & Diseño de Investigación. Daena: International Journal of Good Conscience. 7(2) 187-197. Recuperado de: <http://www.spentamexico.org/>
- Ackerman, S. (2013). Metodología de la investigación. Buenos Aires, Argentina: Ediciones del Aula Taller.
- Acosta Oviedo, M. (2021). Fortalecimiento de Conocimientos Básicos de Informática Mediante Actividades Gamificados Para los Estudiantes de Grado Sexto. Universidad de Santander UDES.
- Aguado, J. (2017). ¿Pueden los MOOC favorecer el aprendizaje, disminuyendo las tasas de abandono universitario? RIED: revista iberoamericana de educación a distancia, 20(1), 125-143.
- Aristizábal, L. (2015). Dispositivos Móviles Para La Enseñanza Del Control Automático. Revista Educación en Ingeniería. Vol. 10, N°. 19, pp. 124-13. Recuperado de: <https://educacioneningenieria.org/i>
- Armstrong, L. (2014). 2013- the Year of Ups and Downs for the MOOCs. Changing Higher Education. <http://goo.gl/SqwGWn>.
- Ausubel, D. (1983). Teoría Del Aprendizaje Significativo. Fascículos de CEIF academia.edu. Recuperado de: <https://s3.amazonaws.com/academia>
- Balkin, J. M., y Sonnevend, J. (2016). The Digital Transformation of Education. Education and Social Media: Toward a Digital Future. Cambridge, MA: MIT Press
- Baloco, C., y Barreto, R. (2018). Una mirada a los MOOC desde la oferta de universidades colombianas. Revista Educación en Ingeniería. 13(25), pp. 37-43. Recuperado de: DOI: <http://dx.doi.org/10.26507>
- Barrio, G., Fernández, R., & García, Á. (2017). Metodología de producción para el desarrollo de contenidos audiovisuales y multimedia para MOOC. RIED. Revista iberoamericana de educación a distancia, 20(1), 183-203. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/3314/331450972010.pdf>

- Belloch, C. (2017). Diseño instruccional. Unidad de Tecnología Educativa (UTE). Universidad de Valencia Disponible en <http://148.202.167.116:8080/xmlu>
- Besteiro Martínez. (2015). Herramienta para el análisis y visualización de las características principales de un MOOC. Universitat Oberta de Catalunya.
- Betancur, Carmona, Contreras, Karam, Maestre, Romero & Uribe. (2014). Videojuegos y tic como Estrategias Pedagógicas: Formación para el uso seguro de internet. Cultura, Educación y Sociedad. 5 (1): 91-107, <http://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/1132>.
- Blanco, A. F., & Echaluze, M. L. S. (2017). Los MOOC: Un análisis desde una perspectiva de la innovación institucional universitaria. La cuestión universitaria, (9), 117-135.
- Bravo, R. N. (2016). Diseño, construcción y uso de Objetos de Aprendizaje OVA. [Monografía de grado de ingeniería en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia] Recuperado de: <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/8892>.
- Brazuelo, F. (2015). Recursos móviles y realidad aumentada. En M.L. Cacheiro, C. Sánchez y J.M. González (coords.), Recursos tecnológicos en contextos educativos. Madrid: UNED.
- Bryan, L., y Newball, R. (2018). Formación docente y desarrollo de competencias para la incorporación y apropiación educativa de las TIC en básica y media. [Tesis de grado Maestría en educación modalidad virtual] Recuperado de: <http://repositorio.cuc.edu.co/bitstream>
- Bustamante, C. (2018). Gestión educativa estratégica y calidad docente en el Instituto Superior Tecnológico Público: Carlos Cueto Fernandini. [Tesis de Maestría] <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/22529>
- Cabrero, J. (2006). Bases pedagógicas del e-learning. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento. Vol. 3 N°1. Sevilla-España. Recuperado de: <https://ddd.uab.cat/p>
- Carreras, C. (2017). Del homo ludens a la gamificación. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf>
- Castaño, C., Mais, I. y Graray, U. (2015). Diseño, motivación y rendimiento en un curso MOOC cooperativo. DOI: 10.3916/C44-2015-02.
- Cáceres, C. (II.), Esteban, N. (II.) y Gálvez, M. D. C. (II.) (2021). Aplicaciones de las plataformas de enseñanza virtual a la educación superior. Madrid, Dykinson.

Calle Archila, C. (2016). Emotion-gamified tools for blended and online courses. Universidad de los Andes.

Cárdenas Antúnez, R. J. (2014). Estadística en la educación. Editorial Digital UNID.

Cárdenas Antúnez, R. J. (2014). Estadística en la educación. México, D.F, Mexico: Editorial Digital UNID.

Chávez, A. (2001) Implicaciones educativas de la teoría sociocultural de Vigotsky Educación, vol. 25, núm. 2, Costa Rica. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/440/44025206.pdf>

Churches, A. (2009). Taxonomía De Bloom Para La Era Digital. Eduteka docentes y Recursos Educativos. Recuperado de: [https://s3.amazonaws.com/academia.edu/doc/Deci, E., &](https://s3.amazonaws.com/academia.edu/doc/Deci,%20E.,%20&)

Congreso de la República de Colombia (2001). Ley 715. Diario Oficial No 44.654 de 21 de diciembre de 200. Recuperado de: <http://www.secretariassenado.gov.co/>

Congreso de la República de Colombia. (2019). Ley General de Educación de 1994. Diario Oficial No. 41.214 de 8 de febrero de 1994 Recuperado de: <http://www.secretariassenado.gov.co/>

Constitución Política de Colombia [Const]. Art. 16,20,67. 7 de julio de 1991 (Colombia).

Corte Constitucional. (2da Ed) (2019) Constitución Política de Colombia de 1991. Publicada en la Gaceta Constitucional No. 116 de 20 de julio de 1991. Recuperado de: <https://www.corteconstitucional.gov.co/la>

Cuarta, M. & Quintero, V. (2014). Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación [Formación Docente En El Desarrollo De Competencias Digitales E Informacionales A Través Del Modelo Enriquecido Tpack\*Cts\*Abp]. Buenos Aires-Argentina. Recuperado de: <https://scholar.google.es/>

Decreto 4904 de 16 de diciembre de 2009. (2009, 18 diciembre). Ministerio de Educación. <https://www.mineducacion.gov.co/portal/normativa/Decretos/216551:Decreto4904-de-16-de-diciembre-de-2009>

Decreto No. 1075 del 26 de mayo de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación, (2015). <https://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/30019930>

- Echeverri, J., Brito, J. y Pimienta, L. (2018) Estudio de adaptabilidad para dispositivos móviles en plataformas MOOC en la Universidad Cooperativa de Colombia sede Santa Marta, [Tesis de grado de Ingeniería en la Universidad cooperativa de Colombia]. Recuperado de: <https://repository.ucc.edu.co/bitstream>
- Fernandez, D. (2009). Síntesis y avance del proyecto videojuegos, psicología y educación. I Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XVI Jornadas de Investigación Quinto Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 2009. <https://www.aacademica.org/000-020/25>
- Fernández, S. (2015). Proyecto para el Desarrollo de Cursos Masivos Abiertos en Línea (MOOC) en el Instituto Politécnico Nacional. [https://recursos.portaleducoas.org/sites/default/files/Proyecto\\_MOOC](https://recursos.portaleducoas.org/sites/default/files/Proyecto_MOOC)
- Foncubierta Rodríguez, María José, Perea Vicente, José Luis y González Siles, Gabriel. (2016) Una experiencia en la vinculación universidad-empresa: el proyecto COGEMPLERO de la Fundación Campus Tecnológico de Algeciras. Educación XXI: revista de la Facultad de Educación (19, n.1), p. 201-225. Disponible en: ISSN: 1139-613X, EISSN: 2174-5374
- Forero Arango, X. (2022). Diseño e implementación de un Modelo Pedagógico para el Aprendizaje en red, que oriente los programas de pregrado en modalidad virtual de la Facultad de Comunicaciones y Filología de la Universidad de Antioquia [Tesis doctoral]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
- Freire, D. (2017). Estrategia metodológica apoyada por dispositivos móviles y el aprendizaje de derecho tributario en los estudiantes de la Facultad de Jurisprudencia De Uniandes. (Tesis de maestría). Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. Recuperado de <http://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/6554/1/PIUMCJ008-2017.pdf>
- García, C. M. (2013). Diseño e implementación de cursos abiertos masivos en línea (MOOC): expectativas y consideraciones prácticas. Revista de Educación a Distancia, (39).



- García-Peñalvo, F. J., Fidalgo-Blanco, Á., & Sein-Echaluce, M. L. (2017). Los MOOC: Un análisis desde una perspectiva de la innovación institucional universitaria (No. ART-2017-103107).
- Garzón Madero, A. D. Martínez Flórez, D. M. y Rojas Montañez, M. P. (2019). Un método para un MOOC. Bogotá, Corporación Universitaria Minuto de Dios.
- Gazabón, D. O. (2016). Gamificación para la gestión de la innovación a nivel organizacional. Una revisión del estado del arte. Espacios. Vol. 37 (Nº 08) Recuperado de: <http://www.revistaespacios.com/a16v37>
- Gea Megías. (2016). Experiencias MOOC: un enfoque hacia el aprendizaje digital, la creación de contenidos docentes y comunidades online. ed. Granada: Editorial Universidad de Granada
- Gómez Galán, J. Hilario Martín Padilla, A. y Bernal Bravo, C. (2017). Los MOOC y la Educación Superior: nuevas posibilidades para la innovación y la formación permanente. Barcelona, Ediciones Octaedro, S.L
- Guerra Roa, I. D. (2017). Implementación de cursos MOOC en el programa de Publicidad de la Universidad Central, caso de estudio MOOC: Introducción a la Publicidad. (Tesis de Maestría). Universidad Autónoma de Bucaramanga.
- Guzmán Loaiza, D. (2021). ¿Cómo se enseña la comunicación oral en la virtualidad? Evaluación del desarrollo de la comunicación oral en LMOOC de ELE en niveles principiante: caso plataforma Udey. Pontificia Universidad Javeriana.
- Hashimoto, E.; Saavedra, S. (2014). Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación [La Complementariedad Paradigmática: Un Nuevo Enfoque Para Investigar]. Buenos Aires-Argentina. Recuperado de: <https://scholar.google.es/>
- Hernández, R. (2014). Metodología de la Investigación (Sexta Edición). México: Mc Graw Hill Education.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2004) . Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill.

- Herrera, S. I., & Fénema, M. C. (2011). Tecnologías móviles aplicadas a la educación superior. In XVII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación.
- Huamán Castro, M. C., & Flores Cueto, J. J. (2015). MOOC USMP en la Plataforma MiriadaX: Una Experiencia Innovadora. Basada en el Conectivismo.
- Inzunza, B., Pérez, C., Márquez, C., Ortiz, L., Marcellini, S., & Duk, S. (2017). Estructura Factorial y Confiabilidad del Cuestionario de Motivación y Estrategias de Aprendizaje, MSLQ, en Estudiantes Universitarios Chilenos de Primer Año. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación - e Avaliação Psicológica, RIDEP*. Vol. 2, núm. 47, pp. 21-35. Recuperado de: <https://doi.org/10.21865/>
- Islas Salomón, C. A. Colín Uribe, M. P. y Morales Téllez, F. (2018). Probabilidad y estadística. México, D.F, Grupo Editorial Éxodo.
- Ledesma, L. Pérez Rodríguez, J. V. y Ledesma, L. (2016). Introducción a las técnicas de muestreo. Madrid, Mexico: Difusora Larousse - Ediciones Pirámide.
- Letón Molina, E. y Molanes-López, E. M. (2019). Primeros pasos para diseñar un MOOC. UNED Universidad Nacional de Educación a Distancia. Recuperado de: <https://elibro.net/es/lc/biblioupc/titulos/124181>
- Ley 115 de 1994 - Gestor Normativo – Función Pública. (2022, enero 20). Función Pública. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=292>
- López de la Serna, A., Garrido, M., & Herrero, D. (2018). Integración de los cursos SPOC en las asignaturas de grado: una experiencia práctica. Pixel-Bit. Disponible en <http://www.redined.educacion.es/>
- Manotas, E. (2019). Diseño de un modelo de producción de vídeo-lecciones basado en el Edu-entretenimiento para la formación pedagógica a través de MOOC. Recuperado de: <http://www.doctorado-comunicacion.es/ficheros/doctorandos/H123.pdf>
- López Meneses, E. Vázquez Cano, E. y Sarasola Sánchez- Serrano, J. L. (2013). La expansión del conocimiento en abierto: los MOOC. Ediciones Octaedro, S.L. Recuperado de: <https://elibro.net/es/lc/biblioupc/titulos/163535>

- López, E. N. (Comp.) y Ortiz, M. L. (Comp.) (2018). El aula virtual Moodle en educación superior prácticas e impacto en la UPTC. Tunja, Colombia, Editorial UPTC.
- Martín. (2014). Diseño y desarrollo de MOOC Universitarios. Universidad Politécnica de Madrid. Gate. Recuperado de [https://www.youtube.com/watch?v=uYP9pBsgi\\_g](https://www.youtube.com/watch?v=uYP9pBsgi_g).
- Martínez Bencardino, C. (2018). Estadística y muestreo (13a. ed.). Eco Ediciones.
- Martínez Pizarro, J. A. (2020). Aplicación del e-learning para la mejora del aprendizaje por competencias de los estudiantes del sexto ciclo de la carrera de administración bancaria en el Instituto Peruano de Turismo y Finanzas año 2018. (Tesis de Maestría). Universidad de San Martín de Porres.
- Martínez, E. (2020). Estadística. Santiago de los Caballeros, Universidad Abierta para Adultos (UAPA).
- Martínez, O. (2018). MOOC para la formación docente. Revista MIT, 15.
- Maura, V. y Tirados, R. M. G. (2008). Competencias genéricas y formación profesional: un análisis desde la docencia universitaria. Revista iberoamericana de educación, 47, 185-209. Recuperado de: <https://rieoei.org/historico>
- Mayorga, C. (2020). Aprendizaje colaborativo: concepciones de tutores y estudiantes en ambientes virtuales de aprendizaje en la Tecnología en Regencia de Farmacia de la Universidad Industrial de Santander. Universidad Industrial de Santander.
- Medina, J. (2018) La gamificación a través de la plataforma Smartick para mejorar el rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de la I.E.D. Tercera Mixta de Fundación – Magdalena. [Tesis de Maestría de la Universidad de la Costa] <http://repositorio.cuc.edu.co/>
- Meléndez, A., Román, M., & Barreno, I. (2018). Experiencias del MOOC: Aprendizaje Invertido para la Formación Docente. In Proceedings of the II International Conference MOOC-Maker (pp. 68-76).
- Meléndez, A., Román, M., Pérez-Sanagustín, M., & Maldonado, J. J. (2017). Calidad en Cursos Abiertos Masivos y en Línea. Revisión de Literatura del 2012-2016. In EMOOCs-ES (pp. 72-80). Recuperado de: <https://pdfs.semanticscholar.org/3691/0>

- MEN (2013). Sistema Colombiano De Formación De Educadores Y Lineamientos De Política. (Primera Edición) Recuperado de: <https://www.mineducacion.gov.co/>
- MEN (2016) Plan Nacional y Decenal de Educación (PNDE). Recuperado de: <http://www.plandecenal.edu.co/cms/media/herramienta> Ministerio de Educación Nacional
- Menárguez, A. T., & País, E. (2016). El cerebro necesita emocionarse para aprender. Retrieved. Recuperado de: <https://www.educacionperu.org/wp> Ministerio de Educación Nacional
- Ministerio de las Comunicaciones. MINTIC (2009). Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones 2008 – 2019. Recuperado de: <https://www.mintic.gov.co/portal/>
- Ministerio de las Tecnologías, la Información y las Comunicaciones MinTic. (2009). Ley 1341 de 2009. Recuperado de: <https://www.mintic.gov.co/portal/inicio>
- Ministerio de las Tecnologías, la información y las Comunicaciones. (2010). Resolución 000202 De 2010. Diario Oficial 47.656 de marzo 19 de 2010. Recuperado de: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/norma>
- Ministerios de Educación Nacional (2003) Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. Recuperado de: <https://www.mineducacion.gov.co/>
- Moll, S., (17/01/2014) ¿Qué es un MOOC? [Artículo escrito en un blog justifica tu respuesta] consultado el 24 de abril de 2020. Recuperado de: <https://justificaturespuesta.com/que-es-un-mooc/>
- Monroy Mejía, M. D. L. Á. y Nava Sanchezllanes, N. (2018). Metodología de la investigación. México, D.F, Grupo Editorial Éxodo.
- Morales, P. (2012). Tipos de variables y sus implicaciones en el diseño de una investigación. Madrid: Universidad Pontificia Comillas. Recuperado de <http://web.upcomillas.es/personal/peter/investigacion/Variables.pdf> (21/05/05).
- Moreno, Herrera, Morales, & Estellés. (2013). M-learning en Zonas de Recursos Limitados. VIII Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología [Aplicación de

- estrategias de m-learning en zonas de recursos limitados]. Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915>
- Morera, A. (2017) Posibilidades pedagógicas de los recursos educativos del aprendizaje móvil utilizados en educación superior en Colombia. [Especialización En Educación Superior A Distancia - Eesad] Disponible en: <https://repository.unad.edu.co/>
- Murcia Rodríguez, M. A. (2020). Diseño instruccional para profes: guía para la innovación educativa con TIC. Bogotá, Ediciones USTA.
- Palacio (2018). Diseño Instruccional De Un Mooc En Propiedad Horizontal.[Tesis de Maestría Universidad Nacional Abierta Y A Distancia – Unad]. Recuperado de: <https://repository.unad.edu.co/bitstream>
- Pedrozo, J. (2012) Teorías del Aprendizaje de Jean Piaget y Lev Vygotsky. Editorial Ariel Severo. Recuperado de: <https://s3.amazonaws.com/academia.ed>
- Peña, D. (2015). Fundamentos de estadística. Difusora Larousse Alianza Editorial.
- Peña, S., & Labra, S. (2014). Utilización de MOOCs en la formación docente: ventajas, desventajas y peligros. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 18(1), 155-166. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/567/56730662031.pdf>
- Peñalvo, F. J. G.,
- Pérez M., Maldonado, J., & Morales, N. (2016). Estado del arte de adopción de MOOC en la Educación Superior en América Latina y Europa. Recuperado de: <http://www.mooc-maker.org/wp-content/f>
- Pérez, M. T. (2011). Innovación en docencia universitaria con moodle: casos prácticos. Alicante, Spain: ECU.
- Pérez, R., Granada. M., Castaño, C. & Cabero, J. (2013). Enseñar y Aprender en Entornos M-Learning." Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación, no. 45, p. 235
- Quintero, J. (2007). Teoría De Las Necesidades De Maslow. Recuperado de: <http://www.ubilapaz.edu.bo/wp-con>

- Quiroz Tobón, H. D. (2016). Creación y diseño de un curso MOOC-Cálculo Integral en la plataforma edX-Unalmed. Universidad Nacional de Colombia.
- Quiroz, H. (2016). Creación y diseño de un curso MOOC-Cálculo Integral en la plataforma edX-Unalmed, [Tesis de grado de maestría de la universidad Nacional de Colombia]. Recuperado de: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/56945>
- Ramírez, C. (2014). Mecánicas de juegos en tu vida personal y profesional. España: Editorial SC libro.
- Ramírez, M., Salmerón, J., & López, E. (2016). El Paradigma De La Calidad Normativa En El Diseño De Cursos En Línea Masivos Y Abiertos. Revista Científica De Opinión Y Divulgación DIM. N° 33. Disponible en://ddd.uab.cat/pub/dim/d
- Rangel Cáceres, D. F. (2020). Implementación de inteligencia de negocios con el fin de determinar el comportamiento de los estudiantes virtuales en el LMS CANVAS. (Tesis de Maestría). Universidad Autónoma de Bucaramanga.
- Rivera, N.; Ramírez-Montoya M. S; Hernández, D. y Sandoval, A. M. (2016). Diseño de curso y transferencia del aprendizaje en un curso masivo abierto a distancia (MOOC). Innovaciones Educativas, 18(25), 21-37. <http://investiga.uned.ac.cr/revistas/index>
- Rodríguez, (2006). El Estructuralismo latinoamericano. Recuperado de: <https://books.google.es/books?>
- Rodriguez, J. J. (2015). Muestreo y preparación de la muestra. Barcelona, Spain: Cano Pina.
- Rogoff, B. (1997) Los tres planos de la actividad sociocultural: aproximación participativa, participación guiada y aprendizaje. En Wertsch, J., Del Río P., & Álvarez, A. (EDS. 1997). La mente sociocultural Aproximaciones teóricas y aplicadas. (pp. 1-165) Madrid-España. Editorial Colección Cultura y Conciencia. Recuperado de: <https://books.google.es/books?>
- Ruiz Bolívar, C. (2016). El MOOC: ¿Un modelo alternativo para la educación universitaria? Apertura (Guadalajara, Jal.), 7(2), 86-100. Sánchez, M. (2014). Diseño y producción de cursos MOOC como estrategia de aprendizaje cooperativo en un ambiente de educación a distancia. Revista DIM N° 28. Recuperado de: ISSN: 1699-3748

- Ryan, R. (2000). La Teoría de la Autodeterminación y la Facilitación de la Motivación Intrínseca, el Desarrollo Social, y el Bienestar. American Psychological Association, Vol. 55, No. 1, 68-78 DOI: 10.1037110003-066X.55.1.68
- Sánchez, I. (2014). Estado del arte de las metodologías y modelos de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS) en Colombia. Entornos, (28), 93-107. <https://doi.org/10.25054/01247905.528>
- Sampieri, R., & Collado, C. (2014). Metodología de la Investigación (6ta Edición ed.). DF México: Mc Graw Hill.
- Serrano, C. (2017). Gamificación Universitaria. [Tesis de grado de maestría Universidad de Jaén Escuela Politécnica Superior de Jaén Departamento de Informática]. Recuperado de: [http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/5947/1/TFG\\_Serrano-Martinez\\_Carlos-J](http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/5947/1/TFG_Serrano-Martinez_Carlos-J)
- Siemens G., (2004). Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. Creative Commons 2.5. Recuperado de: <https://pdfs.semanticscholar.org/>
- Straka, G. (1997). El Aprendizaje Auto-dirigido en el mundo. Revista Europea de Formación Profesional. N°12. Recuperado de: [www.dialnet.unirioja.es](http://www.dialnet.unirioja.es)
- Suancha, M. (2019). Evaluación de la implementación de un MOOC de una institución de educación superior en Colombia. [Tesis de grado de maestría; Universidad Externado De Colombia Facultad De Ciencias De La Educación Maestría En Evaluación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación]. Recuperado de: <https://scholar.google.es/scholar?hl>
- Tapia Colorado, Roberto. (2016). Escenarios en la educación superior mediada por tecnologías: el caso de los cursos masivos abiertos en línea (MOOC). (Tesis de Maestría). Universidad Nacional Autónoma de México.
- Teixes, F. (2015). Gamificación: fundamentos y aplicaciones. Libro digital. <https://books.google.es/books?hl=>
- Vaillant, D., Rodríguez, E. (2018). Perspectivas de la UNESCO y la OEI: Sobre la calidad de la Educación. Disponible en: <https://books.google.es/b>
- Vázquez Cano, E. (2013). La expansión del conocimiento en abierto: los Mooc. Ediciones Octaedro, S.L. Recuperado de: <https://elibro.net/es/lc/biblioupc/titulos/61915>

- Vázquez, E., & López, E. (2014). Los MOOC y la educación superior: la expansión del conocimiento. *Profesorado, Revista de currículum y formación del profesorado*, 3-12. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/567/56730662001.pdf>
- Vázquez, E., Méndez, J. M., Román, P. y López, E. (2013). Diseño y desarrollo del modelo pedagógico de la plataforma educativa Quantum University Project. *Campus Virtuales*, 1. Recuperado de [http://tecnologiaedu.us.es/tecnoedu../images/stories/pedro/2013articulo\\_de\\_revista\\_campus\\_virtual\\_mooc\\_esteban\\_ely.pdf](http://tecnologiaedu.us.es/tecnoedu../images/stories/pedro/2013articulo_de_revista_campus_virtual_mooc_esteban_ely.pdf).
- Vélez, X., Tárraga, R., Fernández, M., & Sanz, P., (2016). Formación inicial de maestros en Educación Inclusiva: una comparación entre Ecuador y España. *Revista nacional e internacional de Educación Inclusiva*. Vol. 9, (Nº3), ISSN: 1889-4208.; e-ISSN 1989-4643.
- Zapata-Ros, M. (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del “conectivismo”. *Education in the Knowledge Society*, 16(1), 69-102. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/5355>
- Zichermann, G. (2011). Gamification - The New Loyalty. Retrieved from <http://vimeo.com/25714530>



## Anexos

**Anexo A** Encuesta dirigida a los Estudiantes matriculados en primer semestre de la vigencia 2022 en la Universidad Popular del Cesar, sede Aguachica.



### **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MOOC QUE APOYE LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA EN LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR, SECCIONAL AGUACHICA.**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA-UNAB**

**Encuesta Dirigida a los Estudiantes matriculados en primer semestre de la vigencia 2022 en la Universidad Popular del Cesar, sede Aguachica.**

**Objetivo:** Conocer el nivel de competencia que tienen los estudiantes de primer semestre sobre Estadística Descriptiva de la Universidad Popular del Cesar, para medir la viabilidad de un MOOC que permita instruir sobre estos temas.

**Instrucciones:** Las preguntas tienen varias opciones de respuesta, elija solamente una opción. Marque con una equis (X).

1. ¿Sabe usted qué es la estadística descriptiva?

Si (marque si sabe exactamente lo que es)

Algo (marque si tiene alguna idea de lo que es)

No (marque si no tiene ni idea de lo que es)

2. ¿Ha recibido alguna vez formación (clases o capacitación) sobre Estadística Descriptiva?

Si.

No

3. Sí en la anterior pregunta marco Si, por favor indique del 0 al 10 como califica esa formación (10 es la nota más alta) \_\_\_\_\_

4. ¿Dispone de un computador, tableta o celular inteligente con conexión a internet?

Siempre

Casi Siempre

Algunas veces

Nunca

5. ¿De los temas relacionados con la Estadística Descriptiva, usted entiende o domina?

Todos

Algunos

Ninguno

6. ¿Para usted qué tan importante es ser competente en Estadística Descriptiva?

Muy importante

Importante

No tan importante

Sin importancia

7. ¿Qué tan capacitado se considera usted para realizar una investigación que involucre Estadística Descriptiva?

Muy capacitado

Capacitado

Poco capacitado

Nada Capacitado

8. ¿Qué tan de acuerdo está usted con que la Universidad Popular del Cesar ofrezca un curso en línea y abierto sobre Estadística Descriptiva?

Muy de acuerdo

De acuerdo

Poco de acuerdo

En desacuerdo

9. ¿Participaría usted en un curso en línea y abierto donde usted pueda de manera independiente y gratuita medir o mejorar sus conocimientos sobre Estadística Descriptiva?

Definitivamente si

Probablemente si

Probablemente no

Definitivamente no

**Gracias por su atención**