



## **Modelo de aseguramiento de la calidad en programas e-learning**

**Pedro Alfonso Mariño Beltrán**

Universidad Santo Tomás  
División de Universidad Abierta y a Distancia - DUAD  
Facultad de Educación  
Maestría en Gestión y Evaluación Educativa  
Bogotá, Colombia  
2023



**Modelo de aseguramiento de la calidad en programas e-learning**

**Pedro Alfonso Mariño Beltrán**

Trabajo de investigación presentado como requisito para optar al título de:  
**Magister en gestión y evaluación educativa**

Director:

José Humberto Guerrero Rodríguez, Ed. D.

Universidad Santo Tomás  
Facultad de Educación  
Maestría en Gestión y Evaluación Educativa  
Bogotá, Colombia  
2023



<b>1. Contexto y problemática .....</b>	<b>13</b>
1.1 Planteamiento del problema .....	13
1.2 Formulación del problema.....	15
1.3 Pregunta de investigación.....	17
1.4 Objetivos.....	17
1.4.1 Objetivo general.....	17
1.4.2 Objetivos específicos .....	17
1.5 Justificación .....	18
<b>2. Revisión de la literatura.....</b>	<b>21</b>
2.1 Análisis documental .....	24
2.2 Requisitos reglamentarios del Ministerio de educación Nacional (MEN)..	32
2.2.1 Requisitos para la oferta de programas e-learning.....	33
2.2.2 Resultados de aprendizaje en cursos modalidad e-learning	34
2.2.3 Aprendizaje adaptativo Resultados de aprendizaje en cursos modalidad e-learning .....	35
2.3 Enfoque AGILE E-LEARNING en el modelo de aseguramiento de calidad	35
2.3.1 Referentes de aplicación del enfoque AGILE- E-learning...	37
2.3.2 Alcance de la aplicación en Latinoamérica .....	38
<b>3. Diseño del Modelo de aseguramiento .....</b>	<b>40</b>
3.1 Factores del modelo de Calidad e-learning .....	40
3.1.1 Aspectos Institucionales .....	40
3.1.2 Aspectos Pedagógicos .....	41
3.1.3 Evaluación y retroalimentación .....	42
3.1.4 Métodos de aprendizaje.....	43
3.1.5 Contenido del Curso .....	44
3.1.6 Recursos de apoyo.....	45

---

3.1.7	Infraestructura tecnológica.....	47
3.2	KPI para la medición de Calidad e-learning .....	50
3.2.1	Tasa de retención del curso:.....	52
3.2.2	Puntuación promedio del curso:.....	52
3.2.3	Tiempo promedio de aprendizaje:.....	52
3.2.4	Satisfacción del estudiante: .....	52
3.2.5	Calidad del docente - tutor:.....	53
3.2.6	KPI Financieros: .....	53
<b>4.</b>	<b>Metodología.....</b>	<b>55</b>
4.1	Equipo participante .....	59
4.2	Instrumento de recolección de información .....	61
4.3	Validez y confiabilidad del Instrumento de recolección .....	66
4.4	Análisis de la información .....	70
4.5	Análisis Factorial.....	70
<b>5.</b>	<b>Desarrollo y validación del modelo de aseguramiento .....</b>	<b>72</b>
5.1	Descripción de los datos recolectados .....	72
5.2	Análisis estadístico .....	75
5.2.1	Validez del instrumento.....	75
5.2.2	Análisis de consistencia interna del instrumento .....	83
5.3	Resultados de la investigación.....	84
5.4	Indicadores de participación y resultados .....	96
5.4.1	Tasa de retención del curso periodo analizado .....	97
5.4.2	Puntuación promedio del curso periodo analizado .....	98
5.4.3	Tiempo promedio de aprendizaje periodo analizado .....	100
5.4.4	Satisfacción del estudiante para el periodo analizado.....	102

---

5.5	Discusión de los resultados .....	103
<b>6.</b>	<b>Implementación del modelo de aseguramiento.....</b>	<b>106</b>
6.1	Descripción del plan de implementación del modelo de aseguramiento.	106
6.1.1	Fase de planificación del equipo de seguimiento .....	107
6.1.2	Fase de Capacitación .....	107
6.1.3	Fase de diseño y documentación del proceso .....	108
6.1.4	Fase de implementación.....	109
6.2	Fase de evaluación y auditoría interna.....	109
<b>7.</b>	<b>Conclusiones y recomendaciones .....</b>	<b>114</b>
7.1	Conclusiones .....	114
7.2	Recomendaciones y líneas futuras de investigación .....	116
<b>8.</b>	<b>Referencias .....</b>	<b>117</b>
<b>9.</b>	<b>Anexos.....</b>	<b>123</b>

## Lista de figuras

<b>Figura 3-1</b> <i>factores principales y asociados al modelo propuesto de calidad en programas e-learning</i> .....	49
<b>Figura 5-1</b> <i>Gráfico de Sedimentación</i> .....	78
<b>Figura 5-2</b> <i>Participación por semestre</i> .....	84
<b>Figura 5-3</b> <i>Participación por nivel de formación</i> .....	85
<b>Figura 5-4</b> <i>Participación por programa académico</i> .....	86
<b>Figura 5-5</b> <i>¿Considera que el aula debe contener integración con otras herramientas y recursos en línea?</i> .....	87
<b>Figura 5-6</b> <i>¿Considera que el aula debe contener enlaces en línea para incentivar las comunidades de aprendizaje y discutir y compartir con otros estudiantes?</i> .....	87
<b>Figura 5-7</b> <i>¿Considera que el aula debe ser compatible con otras plataformas y aplicaciones que faciliten la interconexión y aprendizaje?</i> .....	88
<b>Figura 5-8</b> <i>¿Considera que el aula debe tener accesibilidad a personas que presenten discapacidad?</i> .....	89
<b>Figura 5-9</b> <i>¿Considera que el aula debe contener flexibilidad en el horario para los encuentros sincrónicos y asincrónicos programados en el aula?</i> .....	89
<b>Figura 5-10</b> <i>¿Considera que el aula debe tener soporte técnico y tutoriales en línea?</i> .....	90
<b>Figura 5-11</b> <i>¿Cree que los materiales multimedia, como videos y audio, deben ser claros y de alta calidad?</i> .....	90
<b>Figura 5-12</b> <i>¿Considera que el aula debe tener un sistema de calificaciones y certificación coherente al desarrollo de las competencias que requiere el futuro profesional?</i> .....	91
<b>Figura 5-13</b> <i>¿Cree que la navegación en el aula de cada asignatura debe ser fácil de usar e intuitiva?</i> .....	91

---

<b>Figura 5-14</b> ¿Considera que el aula debe tener la opción de personalizar la experiencia en el aprendizaje de cada estudiante?.....	92
<b>Figura 5-15</b> ¿Considera que el aula debe tener un sistema de retroalimentación para ayudar a los estudiantes a evaluar su progreso? .....	92
<b>Figura 5-16</b> ¿Considera que el aula de cada asignatura debe estar actualizada regularmente?.....	93
<b>Figura 5-17</b> ¿Considera que el aula debe tener estructurada actividades prácticas que muestren interactividad conforme al desarrollo tecnológico? .....	93
<b>Figura 5-18</b> ¿Cree que el aula debe ofrecer la opción de descargar materiales impresos para su uso offline?.....	94
<b>Figura 5-19</b> ¿Considera que los encuentros sincrónicos con el docente se da explicación suficiente para el desarrollo de las actividades propuestas en cada una de las Unidades didácticas?.....	94
<b>Figura 5-20</b> ¿Considera que los encuentros sincrónicos con el docente se da explicación suficiente para el desarrollo de las actividades propuestas en cada una de las Unidades didácticas?.....	95
<b>Figura 5-21</b> ¿Considera que es claro el tipo de interacción y colaboración que se espera entre los estudiantes y los docentes en cada asignatura? .....	95
<b>Figura 5-22</b> ¿Cree que en toda aula se deben revisar cuáles son las habilidades y conocimientos previos requeridos para tomar la asignatura?.....	96

**Lista de tablas**

<b>Tabla 2-1:</b>	<i>Buscadores académicos consultados.....</i>	<i>22</i>
<b>Tabla 2-2:</b>	<i>Artículos que tratan sobre la evaluación de la calidad en la educación el aula tradicional</i>	<i>26</i>
<b>Tabla 2-3:</b>	<i>Artículos de la evaluación de la calidad frente a las acciones pedagógicas</i>	<i>27</i>
<b>Tabla 2-4:</b>	<i>Artículos de la calidad frente a la gestión administrativa.....</i>	<i>29</i>
<b>Tabla 2-5:</b>	<i>Artículos de la calidad frente a los recursos para la formación e-learning</i>	<i>30</i>
<b>Tabla 2-6:</b>	<i>Artículos de la calidad frente a los recursos para la formación e-learning</i>	<i>31</i>
<b>Tabla 4-1:</b>	<i>Factores asociados con número de ítems relacionados en la medición</i>	<i>.57</i>
<b>Tabla 4-2</b>	<i>Programas virtuales involucrados en el estudio.....</i>	<i>62</i>
<b>Tabla 4-3</b>	<i>Asignaturas de la unidad de ciencias básicas .....</i>	<i>62</i>
<b>Tabla 5-1</b>	<i>Ítems por factor de análisis.....</i>	<i>74</i>
<b>Tabla 5-2</b>	<i>Resultados KMO y Test Bartlett .....</i>	<i>76</i>
<b>Tabla 5-3</b>	<i>Varianza total explicada .....</i>	<i>76</i>
<b>Tabla 5-4</b>	<i>Extracción factores.....</i>	<i>80</i>
<b>Tabla 5-5</b>	<i>Matriz de componentes rotados .....</i>	<i>81</i>
<b>Tabla 5-6</b>	<i>Número de estudiantes por curso .....</i>	<i>97</i>
<b>Tabla 5-7</b>	<i>Tasa de retención por asignatura y periodo .....</i>	<i>98</i>
<b>Tabla 5-8</b>	<i>Nota promedio por corte y asignatura .....</i>	<i>99</i>
<b>Tabla 5-9</b>	<i>Calificación promedio del grado de satisfacción con el curso.....</i>	<i>102</i>
<b>Tabla 6-1</b>	<i>Plan de Capacitación Modelo de aseguramiento de calidad.....</i>	<i>108</i>

## Introducción

La educación ha dado un vuelco radical dado por las situaciones recientes y en este sentido se ha observado como ha tomado relevancia la educación electrónica (E-learning), en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las instituciones de educación superior, la OCDE, define e-learning como “el uso de las TIC para potenciar y apoyar el aprendizaje en la educación terciaria.”, en este modelo de aprendizaje que ofrece el acceso a la educación superior a todas las personas, se debe tener la seguridad que el modelo de educación responde a las necesidades crecientes de la sociedad por un capital humano de alta calidad.

En este sentido a partir del modelo e-learning emergen nuevas tecnologías y modalidades pedagógicas que merecen su atención y que amerita la validación de los propósitos de formación, dada la ausencia de un protocolo estandarizado a la evaluación de la calidad para los cursos en esta modalidad y que terminan siendo evaluados con los indicadores tradicionales que miden la calidad en los programas de modalidad presencial.

Este trabajo de investigación propone la construcción de un modelo que asegure la calidad en la formulación de programas en modalidad e-learning identificando los factores, subcategorías, indicadores y las interrelaciones que se deben contemplar desde la fase de planeación del programa o curso y que es funcional para las instituciones involucradas en esta modalidad.

Se presenta una estructura del modelo en la que de acuerdo con las referencias consultadas corresponde a una visión holística que otorga garantías al proceso y representan los puntos de referencia para la configuración de un programa e-learning, en donde se destacan siete factores principales y 25 subfactores, centrados en el proceso de virtualización de contenidos que garanticen el resultado de aprendizaje en los usuarios.

El desarrollo del documento empieza con el capítulo 1 denominado contexto y problemática, describe el problema actual en el que se encuentra la educación e-learning particularmente con la manera de evaluar la calidad de los programas que se encuentran en esta modalidad y particularmente las acciones que se toman para garantizar el resultado de aprendizaje en los usuarios.

En el Capítulo 2, se lleva a cabo una exhaustiva revisión bibliográfica de los artículos y trabajos más relevantes relacionados con la temática abordada. Tomando como referencia las publicaciones de los últimos 10 años, se construye el estado del arte del documento, estableciendo las bases sólidas correspondientes a la propuesta del modelo de aseguramiento de la calidad en programas y cursos e-learning.

Esta revisión bibliográfica permitió comprender y analizar críticamente las investigaciones previas realizadas en el campo, identificando las metodologías, enfoques y resultados alcanzados por otros estudios similares. De esta manera, el Capítulo 2 es un pilar fundamental para el desarrollo de la propuesta, asegurando su construcción sobre el conocimiento consolidado y aportando una visión actualizada de las tendencias y prácticas más relevantes en la evaluación y garantía de la calidad en el ámbito del aprendizaje en línea.

En el Capítulo 3, denominado, Diseño del modelo de aseguramiento se presenta el diseño detallado de la propuesta del modelo de aseguramiento de la calidad en cursos e-learning, se identifican los factores relevantes y se describen cada uno de los componentes que desempeñan un papel crucial en la evaluación de la calidad de un curso en línea.

---

Se analizan y se revisan los principales indicadores que permiten realizar una evaluación cuantitativa del modelo propuesto, asegurando así su eficacia y aplicabilidad en la práctica. Además, se explica el enfoque en el que se basa el modelo, detallando su fundamentación teórica y metodológica para una mejor comprensión de su funcionamiento.

En el contexto específico de la educación superior en Colombia, se consideran los requisitos y normas legales pertinentes para alinear el modelo de calidad con las políticas establecidas en el país. Esto asegura que el modelo esté en consonancia con los estándares y regulaciones vigentes, lo que aumenta su validez y relevancia para el ámbito educativo colombiano.

En el Capítulo 4, Metodología, se expone el desarrollo metodológico utilizado para la construcción del modelo de aseguramiento de la calidad en cursos e-learning. Este capítulo inicia con el análisis y la validación del instrumento empleado para la recolección de información, lo que garantiza la fiabilidad y validez de los datos recopilados ya que el modelo se aplicó en la evaluación de cursos en modalidad e-learning en una institución de educación superior de carácter privado en Colombia.

En este capítulo, se brinda una visión clara y precisa del proceso metodológico empleado en la concepción del instrumento de recolección de datos. De esta manera, se asegura la rigurosidad y solidez del modelo propuesto, basado en datos empíricos y validado estadísticamente, lo que le confiere una mayor credibilidad y utilidad para su implementación en el contexto de la educación e-learning.

En el Capítulo 5, denominado "Desarrollo y Validación del Modelo", se presentan en detalle los resultados obtenidos a partir del análisis estadístico realizado con los datos recolectados de la aplicación del instrumento validado. Estos resultados son de suma importancia, ya que revelan las dimensiones y factores identificados en el modelo de aseguramiento de la calidad en cursos e-learning. Estas dimensiones y factores se

convierten en la base sobre la cual se consolidaron las características fundamentales del modelo que propuesto.

Asimismo, se discutieron y analizaron los resultados surgidos de la aplicación del instrumento. Estos hallazgos permitieron medir y evaluar la confiabilidad y validez del instrumento utilizado.

El Capítulo 5 ofrece una oportunidad para abrir el debate y la discusión de los resultados obtenidos. Los investigadores y lectores interesados tienen la posibilidad de analizar en profundidad los datos recopilados, interpretar los hallazgos y compartir sus perspectivas sobre la efectividad y pertinencia del modelo propuesto. La discusión de los resultados también puede incluir la comparación con investigaciones previas y otros enfoques de aseguramiento de calidad en educación e-learning.

En el Capítulo 6, titulado "Implementación del Modelo de Aseguramiento", se describen las diferentes fases necesarias para poner en marcha el modelo de aseguramiento de la calidad en cursos e-learning dentro de una institución educativa que oferte cursos en esta modalidad. Este capítulo proporciona una hoja de ruta o guía práctica y detallada para llevar a cabo la implementación exitosa del modelo.

Se explica cómo cada fase del proceso se relaciona con la documentación de los instrumentos utilizados, lo que permite un seguimiento claro y efectivo del cumplimiento de cada factor contemplado en el modelo. Esta documentación incluida en los Anexos del documento es esencial para garantizar que se estén siguiendo las pautas y criterios establecidos para asegurar la calidad de los cursos en línea.

La implementación del modelo se orienta hacia la consecución de los resultados deseados en términos de calidad en la modalidad e-learning. A través de la evaluación constante de los recursos y aspectos relevantes en cada curso en línea, se busca asegurar que se cumplan los estándares y criterios definidos en el modelo de aseguramiento de la calidad.

El capítulo 7, conclusiones y recomendaciones se resumen los hallazgos más relevantes del estudio y se proporcionan una visión general del modelo de aseguramiento de la calidad en cursos e-learning propuesto, además de proporcionar orientación sobre posibles acciones futuras y mejoras en el modelo, permitiendo contribuir al avance de la calidad en la educación en línea.



## **Contexto y problemática**

### **1. Contexto y problemática**

En este capítulo se realiza un reconocimiento de la problemática objeto de estudio, que surge a partir de la motivación personal y la orientación dada por la necesidad de garantizar que el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes de modalidad e-learning, obtienen una educación de calidad, esto alineado a las directrices que buscan garantizar que para el 2030 todas las personas disfruten de paz y prosperidad, formulado en los Objetivos de desarrollo sostenible (ODS) específicamente en lo referente al capítulo de educación de calidad. (ONU, 2015, capítulo 4).

Se identifica la necesidad de mejorar la evaluación de la calidad de los programas o cursos en modalidad e-learning dentro de una institución de educación superior de carácter privado. Esta institución imparte cursos en esta modalidad y se encuentra frente a un desafío significativo en vista de los requerimientos planteados en el Decreto 1330 de 2019 del Ministerio de Educación Nacional (MEN). Conforme a esta normativa, es esencial mostrar y evidenciar de manera efectiva los resultados de aprendizaje, con el fin de garantizar el desarrollo óptimo de los futuros profesionales.

#### **1.1 Planteamiento del problema**

Los sistemas de formación e-learning han aumentado sustancialmente en los últimos años, no solamente por crisis como la pandemia del COVID, sino por las importantes ventajas que ofrecen a los usuarios, entre las que se destacan la conveniencia, accesibilidad, flexibilidad y el establecimiento de redes denominadas comunidades de aprendizaje global.

El crecimiento constante de programas educativos en la modalidad de e-learning ha generado interrogantes sobre la calidad de estos cursos en comparación con la educación tradicional presencial. Dado que cada institución aborda el e-learning de manera distinta y muchas están aún explorando esta modalidad, se encuentran una diversidad de enfoques y falta de indicadores claros para evaluar la calidad del proceso. La variedad en la aplicación de tecnologías y modelos de enseñanza-aprendizaje en esta modalidad (Ruhe, 1998) complica aún más la identificación de factores clave en cada etapa del proceso de planificación. Por tanto, es fundamental que las instituciones se comprometan a realizar una verificación continua para asegurar la calidad y efectividad de sus programas de e-learning.

La evaluación de un programa es un componente importante en la educación e-learning. Vivimos en una época en la que la tecnología y las estructuras que imparten estos cursos cambian rápidamente, aumentan las expectativas de las partes interesadas y la competencia no es menos a medida que proveedores desarrollan alternativas para ingresar a estos mercados en expansión.

El entorno en constante evolución en el que operan los programas educativos en modalidad e-learning demanda una mejora continua, una actualización constante y permanente de los cursos y la integración de nuevas tecnologías y pedagogías. En este contexto, asegurar la calidad en los cursos juega un papel crucial. Cada vez que se introduce algo nuevo, es esencial considerar su valor. Asegurar la calidad en los cursos e-learning se convierte entonces en una investigación sistemática para determinar el mérito y el valor de un conjunto de actividades de aprendizaje.

Según (Bassegy, 1999), la evaluación educativa es una indagación que se enfoca en el valor de un programa, sistema, proyecto o evento educativo. La evaluación de la calidad de los programas e-learning tiene múltiples razones de ser: determinar si los objetivos del curso se están alcanzando, justificar inversiones, tomar decisiones a partir de esta información y, en ocasiones, seleccionar cursos específicos para adquirir, licenciar o desarrollar (Coulianos et al., 2023)

Los mejores estudios de evaluación deben ser aquellos integrales: es decir aquellos que brindan información sobre:

- (1) La implementación del proceso o curso.
- (2) Efectos: intencionados y no intencionados, positivos y negativos.
- (3) Valores agregados.

Con esta información, los diseñadores de contenido de los cursos pueden identificar áreas específicas para mejorar, eliminar los "errores" de sus cursos, modificar los materiales existentes y agregar más y mejores recursos con características tecnológicas innovadoras. En este sentido, el proceso de evaluación puede ser "más importante que los datos que recopila si fortalece los esfuerzos para aplicar el conocimiento (Coulianos et al., 2023, pp. 33–45)

## 1.2 Formulación del problema

Colombia viene apostándole a la educación virtual; su crecimiento en la última década ha sido exponencial, según datos del Ministerio de Educación Nacional señalan que en el 2010 en el país se educaban virtualmente alrededor de 12.000 estudiantes, al 2015 más de 65.000, para el año 2017 alrededor de 80.000 y para el año 2020 ya se encontraba rondando los 120.000, según cifras del DANE.

En este nuevo entorno global surge la necesidad de un enfoque para la evaluación de calidad en la educación e-learning el cambio tecnológico que se mantiene dinámico e implacable, sumado a la rápida expansión de los cursos a distancia y de aprendizaje electrónico hace necesario generar los criterios de evaluación y estandarizarlos.

El *Institute for Prospective Technological Studies* afirma que los criterios para evaluar la calidad pedagógica de un curso virtual son poco transparentes y señala "por ahora el momento, los modelos educativos que se han implementado no han demostrado ser

sostenibles" ("Indicadores de calidad pedagógica para el diseño actualización docente") (Aceto, 2010).

Para Christensen (2003, p. 242), el proceso de estructuración y diseño de un curso o programa e-learning es complejo y solo la correcta combinación de los componentes del curso en un "acto de equilibrio", y las iteraciones entre ellas conducen a una mayor eficacia del curso.

Esto implica que en las fases de construcción de un curso o programa e-learning, el proceso debe ser sistemático desde su planificación, diseño, desarrollo, evaluación e implementación. Al seguir esta estructura, se crea un entorno que fomenta y apoya activamente el aprendizaje del usuario y, al mismo tiempo, resulta exitoso para todas las partes interesadas, incluidos los docentes y la institución en su conjunto. La metodología sistemática garantiza que cada etapa sea cuidadosamente considerada y ajustada según las necesidades de los estudiantes y los objetivos de aprendizaje. Al adoptar un enfoque estructurado, se maximiza la eficiencia y la efectividad del proceso educativo en línea.

Esto enfatiza la necesidad de profundizar en la investigación en este campo específico y establecer una oportunidad de generar un valor agregado y garantizar los criterios de formación de los estudiantes e-learning en términos de mejorar los procesos de aprendizaje que garanticen frente a su perfil de egreso las competencias equivalentes a los estudiantes en la modalidad presencial.

En este contexto, el objetivo de esta investigación se centra en identificar los desafíos específicos que enfrenta la educación en línea para diseñar un enfoque sólido y efectivo que garantice una experiencia de aprendizaje de alta calidad. Proponiendo el desarrollo de un modelo integral que abarque desde la planificación, diseño, desarrollo, evaluación e implementación de los cursos e-learning, con el fin de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, incrementar su participación y fomentar un ambiente colaborativo. buscando establecer indicadores y métricas que permitan medir objetivamente el éxito del modelo y su impacto en el proceso educativo.

### **1.3 Pregunta de investigación**

¿Cuáles son los factores y los indicadores que permiten evaluar la calidad de un programa o curso en el modelo de educación e-learning?

### **1.4 Objetivos**

#### **1.4.1 Objetivo general**

Desarrollar un modelo de aseguramiento de la calidad para programas en modalidad e-learning, con el propósito de evaluar y garantizar el cumplimiento de los estándares académicos e institucionales en el entorno virtual.

#### **1.4.2 Objetivos específicos**

1. Definir los factores principales y subfactores que influyen en la calidad de los cursos en modalidad e-learning, considerando aspectos como el diseño instruccional, la interacción estudiante-docente, la accesibilidad del contenido y la efectividad de las evaluaciones.
2. Establecer un conjunto de indicadores de calidad específicos y medibles que permitan evaluar de manera objetiva el éxito y el rendimiento de los programas de formación en línea, tomando en cuenta criterios como la tasa de retención de estudiantes, la participación, el logro de los objetivos de aprendizaje y la satisfacción del estudiante.
3. Desarrollar el modelo de aseguramiento de calidad para la educación e-learning, considerando los factores y los indicadores definidos en los objetivos

anteriores. Mediante un modelo estructurado, adaptable y orientado a mejorar continuamente la calidad de los programas de formación virtual.

4. Elaborar un plan de implementación detallado para poner en práctica el modelo de aseguramiento de calidad propuesto. El plan incluirá las fases de implementación, los recursos necesarios, responsables y un cronograma para la puesta en marcha y seguimiento del modelo.

## **1.5 Justificación**

La calidad en la educación y la formación es una de las prioridades durante toda la vida (aprendizaje permanente) es un requisito previo y esencial para que los países logren sus aspiraciones porque mejoran la competitividad, la innovación y el crecimiento.

A medida que más y más universidades buscan utilizar el e-learning como un modo de impartir sus unidades y cursos, y a medida que más y más se les hace responsables de la calidad de los servicios que brindan, crece la necesidad de aceptación estándares y puntos de referencia contra los cuales el desempeño puede ser juzgado.

Con la llegada de nuevas tecnologías e Internet se han abierto diferentes oportunidades para mejorar el aprendizaje. (Benigno & Trentin, 2000), no solo en términos de facilitar el aprendizaje a distancia o mediado a través de foros en línea, aulas virtuales, sino también en formas que mejoran el aprendizaje presencial, por ejemplo, a través de pizarras electrónicas conectadas a Internet, el uso de cámaras digitales en el aula, etc.

La integración de las Tics en la educación y la formación e-learning ha sido reconocida como una poderosa herramienta para mejorar el aprendizaje, facilitando el aprendizaje

---

más centrado en el estudiante, flexible y contextualizado, pero no hay que dudar que la calidad es el factor más decisivo y que determina el futuro de la educación en modalidad e-learning. (Alavi & Leidner, 2001). Ésta es la razón de la gran variedad de conceptos, sugerencias y debates que se han abierto a partir de su uso precisamente por estos tiempos en los que la pandemia volcó la educación a este tipo de modalidad, ahora programas y cursos abarcan a una gran parte de la sociedad y afectan a muchos segmentos sociales que ven en esta modalidad la alternativa para estudiar.

Esto muestra que la calidad en este tipo de aprendizaje debe ser considerada como particular dado que a la luz de las nuevas reglamentaciones se debe dar cuenta de los resultados de aprendizaje que no debe diferir del propósito de formación, esto abre un debate en donde se debe considerar la calidad en el e-learning más integral ya que reúne temas de educación, tecnología y economía entre otros, alineados a contribuir al desarrollo social.

El debate sobre la calidad es un debate sobre cómo deberían verse el aprendizaje y la educación en el futuro. Es un debate sobre valores y culturas y se desarrolla a partir de diversas experiencias y convicciones, el uso de las Tics en la educación y la formación e-learning es una herramienta eficaz para ayudar a que el aprendizaje sea más accesible, eficaz y eficiente.

Un sistema de formación e-learning es significativo para los estudiantes cuando es fácilmente accesible, bien diseñado, centrado en el estudiante, asequible y eficiente, flexible y con entorno de aprendizaje versátil, que redunde cuando el estudiante muestra un alto nivel de participación y el éxito en el cumplimiento de las metas y objetivos del curso, esto puede hacer del curso e-learning significativo para los instructores, diseñadores y para la misma institución.

De allí la importancia de generar un sistema de aseguramiento de la calidad que sea significativo para la institución ya que le va a garantizar un retorno frente a mejorar los niveles de satisfacción de los usuarios que le permita estar monitoreando con indicadores los niveles de participación y ausentismo de los usuarios.

Saldrán igualmente beneficiados los usuarios de la comunidad académica toda vez que encontrarán un portafolio de opciones que se encuentran estandarizadas en todos los recursos que allí están disponibles, recursos de apoyo que le proporcionaran fluidez en el aprendizaje sin interrupciones y flexible que en su evaluación y posterior calificación se encuentran a la medida de los resultados que se espera para el futuro profesional.

### 2. Revisión de la literatura

Las instituciones de educación superior en todo el mundo, incluyendo aquellos países en desarrollo, se enfrentan al desafío de adaptarse a un continuo avance tecnológico, que va desde las tecnologías 2.0 hasta las 4.0. Este impulso busca aumentar su competitividad a nivel global (Pelet, 2015). Esta tendencia puede interpretarse como parte de un proceso de globalización, que conlleva una reestructuración de los procesos educativos, donde el aprendizaje en red, el aprendizaje electrónico y la formación en instituciones que adoptan la modalidad virtual tienen una importancia significativa (Dirckinck-Holmfeld et al., 2019).

Cualquier modelo para asegurar y mejorar la calidad de la educación, explícita o implícitamente, debe basarse en un conjunto de premisas teóricas, de lo contrario, el objetivo del modelo en busca de mejorar el aprendizaje de los estudiantes no se puede articular (De Pablos et al., 2014). Sin embargo, en muchos de los modelos de e-calidad, la fundamentación teórica no está articulada y se quedan en modelos que se componen de un conjunto de puntos de referencia, sin basarse en un enfoque teórico integral. Al desarrollar un marco de e-calidad, es importante garantizar una sólida base teórica.

En función de esta premisa se consultaron las publicaciones más recientes respecto a los modelos de implementación de la evaluación de la calidad en los cursos e-learning, para ello se tomaron las bases de datos relacionadas a continuación donde se presentan un bosquejo de los hallazgos principales, y que de acuerdo con las palabras claves relacionadas en cada caso., se revisaron los siguientes buscadores académicos

**Tabla 2.1:** *Buscadores académicos consultados.*

Buscador	Palabras clave	acceso al sitio web
Web of Science (WOS)	Evaluation student, e-learning systemn, e-learning framework	<a href="https://webofknowledge.com/">https://webofknowledge.com/</a>
Springer Link	Smart e-Learning, Performance of MOOC, Evaluation Education	<a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>
SCOPUS(Web of Science-Scopus)	Model of e-learning, Quality Evaluation	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>
Google Scholar o Researd index (Google Académico)	Evaluation of e-learning , e-learning course, model evaluation, e-learning effective	<a href="https://scholar.google.es/">https://scholar.google.es/</a>
Ciencia.Science.gov	Evaluation criterion e-learning, development e-learning, tool for evaluation	<a href="https://www.ciencia.">https://www.ciencia.</a>
Dialnet (Difusión de alertas en la red)	Evaluacion de programas, Online e-learning , validación de cursos, Calidad en e-Learning	<a href="https://dialnet.unirioja.es/">https://dialnet.unirioja.es/</a>
Library Genesis	Evaluation of online courses, Evaluation e-learning , Evaluation mooc	<a href="https://libgen.is/scimag/">https://libgen.is/scimag/</a>
IEEE	Evaluation online, Evaluation e-learning,	<a href="https://www.ieee.org/index.html/">https://www.ieee.org/index.html/</a>

*Fuente: elaboración propia partir de búsqueda en buscadores por palabras clave del objeto de estudio, 2023.*

Los países en desarrollo necesitan estrategias educativas efectivas y asequibles para encontrar profesionales con estándares altos en formación, de esta manera lograr los objetivos de desarrollo Sostenible (ODS), específicamente el objetivo 4 (Educación de calidad).

Estos estándares solamente se consiguen si se logra el desarrollo de competencias en los estudiantes de programas que se imparten en cualquier modalidad, en la modalidad e-learning no es ajena al cumplimiento de estos objetivos, y para entender un poco como es la dinámica online se necesita conocer un poco de sus características.

El e-learning es una formación impartida a través de Internet para apoyar metas de desempeño individuales u organizacionales, de acuerdo con (Clark & Mayer, 2012, p. 197), el e-learning proporciona “interactividad en el proceso de enseñanza y comunicación entre estudiantes dentro y fuera de clase”. Los entornos asincrónicos, como los podcasts o los debates en línea, permiten el aprendizaje del estudiante a su propio ritmo en cualquier momento y en cualquier lugar. Los entornos de e-learning sincrónicos se caracterizan por diferentes tipos de interacciones a través de chats, audio en tiempo real, uso compartido de aplicaciones, pizarras, webcasting, video teleconferencias, etc., lo que impone consideraciones adicionales en cuanto a su uso y

---

evaluación. Esta formación se realiza mediada por sistemas de gestión de aprendizaje o LMS de sus siglas en inglés *Learning Management system*, donde por mencionar algunas se encuentran la Blackboard, Desire2Learn, CANVAS, Moodle y asistentes digitales personales (PDA), y WebCT, que se han convertido en un recurso común en universidades, colegios e instituciones que ofrecen la modalidad virtual en sus programas.

Estas plataformas permiten crear contenido de aprendizaje, personalizar rutas de aprendizaje y validar el desarrollo de las competencias de manera individual, facilitan la colaboración de los estudiantes y permiten evaluar el aprendizaje con un amplio conjunto de herramientas de análisis.

El e-learning está emergiendo como una de las modalidades de más rápido crecimiento, los estándares de interacción y usabilidad basados en los atributos de accesibilidad web son áreas importantes para la evaluación. La red mundial ya tiene más de diez años y la Web 1.0 se basa en una arquitectura de presentación similar a la educación a distancia tradicional; es decir, es esencialmente un modelo de transmisión de contenido. Sin embargo, para Uden et al., (2014) el cambio de paradigma que se está produciendo actualmente de la Web 1.0 a la Web 2.0, y sus implicaciones para los entornos de aprendizaje da cabida a que los estudiantes pueden cargar sus propios videos en YouTube y publicar su propio trabajo en blogs, Wikipedia o Amazon.com.

Con las tecnologías en constante evolución, y como se pudo ver en la pandemia, la presión existente para rediseñar cursos a distancia/e-learning, está dando paso a cursos integrados en portales y CMS, las redes de banda ancha combinan tecnologías más antiguas, como teleconferencias y redes digitales más modernas, de modo que las tecnologías más antiguas y las más nuevas se combinan para formar los cursos existentes, que a menudo traen consigo adaptaciones en el contenido y en las actividades del curso, que dan cuenta de nuevas teorías pedagógicas subyacentes.

De acuerdo con (McVey, 2018), la clave para un aprendizaje en línea efectivo es un mejor diseño del curso, la integración de nuevas tecnologías implica decisiones críticas y compensaciones en la fase de diseño, es así que los diseñadores de contenido en esta

modalidad experimentan nuevos híbridos, rediseñan sus productos para equilibrar la utilidad de las nuevas tecnologías con otros aspectos de valor, como las necesidades y los beneficios de la enseñanza, los costos de las nuevas aplicaciones y la dificultad de la programación.

En la actualidad las Instituciones de educación superior IES, toman el aprendizaje en línea como la nueva norma, para Lorenzo & Moore, (2002) han convertido el aprendizaje presencial en un complemento del aprendizaje en línea, para este tipo de dinámicas están detrás de los cinco pilares de calidad o puntos de referencia de evaluación, que se basan en la mejora continua de la calidad.

Sin embargo, la tarea de desarrollar o proporcionar una experiencia educativa de alta calidad es, especialmente en el campo del e-learning, un desafío extremadamente difícil.

Hay muchos estudios que comparan los métodos de aprendizaje y evaluación de e-learning, sin embargo, uno de los problemas es que los resultados de los estudios comparan directamente la educación asistida por tecnología con la enseñanza tradicional, entrando en conflicto las diferencias que se encuentran al demostrar o proponer mejores prácticas para la modalidad online en donde se desea garantizar la evaluación de la calidad y eficiencia del e-learning, por lo tanto, existe la necesidad de desarrollar un estándar de garantía de calidad, el éxito de los programas de aprendizaje electrónico también ha de vincular el uso de una teoría del aprendizaje que permitan generar y evaluar los estándares para el e-learning.

## 2.1 Análisis documental

El análisis documental consultado frente al sistema de evaluación de la calidad e-learning da cuenta de unas principales y particulares temáticas que determinan los aspectos educativos que se abordan son:

**Diseño instruccional:** el diseño instruccional es un aspecto fundamental de la formación e-learning. La calidad de la formación depende en gran medida de la calidad

del diseño instruccional. Debe haber un equilibrio adecuado entre los objetivos de aprendizaje, el contenido, las actividades y las herramientas utilizadas.

**Interacción:** La interacción es otro aspecto fundamental de la formación e-learning. Los estudiantes deben tener la oportunidad de interactuar con los materiales de aprendizaje, los profesores y los compañeros de clase. La interacción puede incluir discusiones en línea, chats, foros, correo electrónico y videoconferencias.

**Contenido:** El contenido del curso es uno de los factores más importantes que influyen en la calidad de la formación e-learning. El contenido debe ser relevante, actualizado y basado en la investigación. También debe ser accesible y fácil de usar.

**Evaluación:** La evaluación es otro aspecto fundamental de la formación e-learning. La evaluación debe ser justa, confiable y válida. Debe haber una variedad de métodos de evaluación para medir el aprendizaje de los estudiantes, incluyendo pruebas en línea, tareas y proyectos.

**Tecnología:** La tecnología es un componente crítico de la formación e-learning. La plataforma utilizada para ofrecer el curso debe ser fácil de usar y accesible para todos los estudiantes. También debe ser segura y confiable.

**Tabla 2.2:** Artículos que tratan sobre la evaluación de la calidad en la educación el aula tradicional

Tema	Referencias
Evaluación del e-learning en aula tradicional presencial	Sánchez-Guerrero, L., & Gutiérrez-Pérez, J. (2017). Evaluación de la calidad del aprendizaje en entornos virtuales: Un enfoque centrado en la interacción. Este artículo se enfoca en la importancia de la interacción en entornos virtuales de aprendizaje y cómo esta interacción puede ser evaluada para mejorar la calidad del aprendizaje en línea.
	Fernández-Sánchez, E., & García-Ruiz, R. (2018). Evaluación de la calidad en la formación e-learning: Un estudio de caso en una universidad virtual. Este estudio de caso analiza la evaluación de la calidad en la formación en línea en una universidad virtual y cómo se pueden mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en línea.
	Romero, C., & Ventura, S. (2017). Evaluación de la interacción en entornos virtuales de aprendizaje: Una revisión de la literatura. Este artículo presenta una revisión de la literatura sobre la evaluación de la interacción en entornos virtuales de aprendizaje y destaca la importancia de la interacción para mejorar la calidad del aprendizaje en línea.
	Serrano-Castro, V., & Pérez-Molina, J. (2018). Evaluación del seguimiento y la evaluación en el aprendizaje virtual: Una experiencia en la formación de docentes. Este artículo describe una experiencia de evaluación del seguimiento y la evaluación en el aprendizaje virtual en la formación de docentes y cómo esta evaluación puede mejorar la calidad del aprendizaje en línea.
	Rodríguez-García, A., & López-Noguero, F. (2019). Evaluación de la calidad del aprendizaje en la educación a distancia: El caso de un curso de formación para docentes. Este artículo se enfoca en la evaluación de la calidad del aprendizaje en la educación a distancia y presenta un caso de estudio de un curso de formación para docentes en línea y cómo se puede mejorar la calidad del aprendizaje en línea.

*Fuente: elaboración propia a partir de búsqueda que incluye propósitos y objetivos comunes en la evaluación de aula de formación e-learning, 2023.*

De acuerdo con la revisión de los artículos correspondientes a la evaluación de las acciones pedagógicas del docente en el entorno de aprendizaje electrónico, (Tabla 2.3), se identificaron dos enfoques:

1. Estudios que tienen como objetivo analizar las estrategias pedagógicas del docente en relación con los contenidos multimedia y el plan didáctico, fomentando la creación de un entorno participativo y colaborativo del proceso de enseñanza aprendizaje.

2. Estudios que buscan analizar el aprendizaje del estudiante a través de patrones de comportamiento, identificando sus intereses, participación y el disfrute en la realización de las actividades educativas.

**Tabla 2.3:** *Artículos de la evaluación de la calidad frente a las acciones pedagógicas*

Tema	Referencias
Evaluación de las acciones pedagógicas	Guzmán-Franco, M. D. P., & Mora-Aguilar, C. (2018). Evaluación de la calidad en la educación virtual: Una revisión sistemática. Este artículo presenta una revisión sistemática sobre la evaluación de la calidad en la educación virtual, incluyendo la importancia de la interacción, el seguimiento y la evaluación en línea.
	González, A., & Guzmán, I. (2020). Efectos de la interacción y la retroalimentación en el aprendizaje en línea: Revisión sistemática de estudios empíricos. Este artículo presenta una revisión sistemática de estudios empíricos que examinan los efectos de la interacción y la retroalimentación en el aprendizaje en línea, destacando su importancia para mejorar la calidad de la educación en línea.
	Díaz, D. P., & Hernández, E. M. (2019). Evaluación del aprendizaje en línea en la educación superior: Revisión sistemática. Este artículo presenta una revisión sistemática sobre la evaluación del aprendizaje en línea en la educación superior, incluyendo la importancia del seguimiento y la evaluación en línea y su relación con la calidad de la educación en línea.
	Suárez, M. A., & Hernández, G. (2018). Seguimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación virtual: Un estudio de caso en una universidad pública. Este artículo presenta un estudio de caso sobre el seguimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación virtual en una universidad pública, destacando la importancia de la evaluación en línea y el monitoreo para mejorar la calidad de la educación en línea.
	Gómez-Galán, J., & Ramírez-Montoya, M. S. (2021). Evaluación de la calidad en la educación a distancia en México: Una revisión bibliográfica. Este artículo presenta una revisión bibliográfica sobre la evaluación de la calidad en la educación a distancia en México, incluyendo la importancia de la interacción, el seguimiento y la evaluación en línea para mejorar la calidad de la educación a distancia.

*Fuente: análisis realizado por el autor, enfocado a identificar los propósitos y objetivos encaminados a las acciones pedagógicas en la formación e-learning, 2023.*

El análisis del material bibliográfico relacionado con la evaluación de la gestión administrativa en ambiente e-learning (Ver tabla 2.4), se han identificado dos aspectos distintos:

1. Los estudios revisados buscan evaluar los conocimientos y habilidades pedagógicas de los docentes, como una forma de evaluar la calidad de la enseñanza, y para fomentar la mejora continua del proceso.

Existen varios estudios que se orientan a identificar y evaluar los riesgos en la desaprobación de los estudiantes, que redundan en el bajo desempeño a lo largo de su aprendizaje. A continuación, se presentan algunos de estos estudios:

Un estudio realizado en Bogotá, Colombia, tuvo como objetivo determinar los factores de riesgo que se asocian con el bajo rendimiento académico en niños escolares de dos Instituciones Educativas Distritales. Los resultados mostraron que los factores de riesgo más importantes fueron el bajo nivel socioeconómico, la falta de apoyo familiar y la falta de motivación (Enríquez Guerrero et al. 2013., p. 114).

Un estudio realizado en Perú evaluó los factores de riesgo en el bajo desempeño académico y la desigualdad social según PISA 2012. Los resultados mostraron que el origen socioeconómico y la composición social de la escuela son los factores que afectan mayormente a los alumnos con riesgo académico (Muelle, 2016).

Otro estudio realizado en Chile evaluó el bajo rendimiento escolar desde una perspectiva del desarrollo del sistema nervioso. Los resultados mostraron que los comportamientos más comúnmente observados en los estudiantes con bajo rendimiento escolar son hiperactividad, desatención, tristeza, preocupación y conductas disruptivas en la sala de clases.

**Tabla 2.4:** *Artículos de la calidad frente a la gestión administrativa*

Tema	Referencias
Evaluación de las acciones administrativas en el proceso de formación e-learning	<p>Barbosa, J. C., Santos, I. C., &amp; Carvalho, R. A. (2019). Calidad de la educación virtual: Una revisión sistemática de la literatura. Este artículo presenta una revisión sistemática de la literatura sobre la calidad de la educación virtual, abarcando diversas dimensiones de la calidad, como la accesibilidad, la interacción, la retroalimentación y la evaluación, y destacando la importancia de la gestión de la calidad para mejorar la educación virtual.</p> <p>Borrego, A., &amp; Merma-Molina, G. (2019). Modelo de gestión de calidad para la educación virtual en universidades. En este artículo se presenta un modelo de gestión de calidad para la educación virtual en universidades, que incluye el desarrollo de políticas y procedimientos, la gestión de recursos y la evaluación continua, para garantizar la calidad de la educación virtual en la institución.</p> <p>Barrios, I. A., &amp; Alonso, J. M. (2018). Calidad de la educación virtual en la educación superior: Perspectivas y desafíos para las políticas públicas. Este artículo analiza la calidad de la educación virtual en la educación superior, destacando los desafíos y perspectivas para las políticas públicas y presentando recomendaciones para mejorar la calidad de la educación virtual en las instituciones educativas.</p> <p>Olmos, M., &amp; Mena, L. (2019). La gestión de calidad en la educación virtual: El papel de las universidades. En este artículo se discute el papel de las universidades en la gestión de calidad de la educación virtual, incluyendo la necesidad de desarrollar estrategias y políticas para mejorar la calidad de la educación virtual y garantizar el éxito de los estudiantes.</p> <p>Espinosa, E., &amp; Montes, J. L. (2018). Evaluación de la calidad de la educación virtual: Un estudio empírico. Este artículo presenta un estudio empírico sobre la evaluación de la calidad de la educación virtual en una universidad en línea, identificando los principales factores que afectan la calidad de la educación virtual y destacando la importancia de la gestión de la calidad para mejorar la educación virtual.</p>

*Fuente: elaboración del autor, enfocado a identificar los propósitos y objetivos encaminados a la gestión administrativa e institucional en formación e-learning, 2023.*

Los artículos correspondientes a la evaluación del uso de recursos multimedia en entornos de aprendizaje electrónico, (Ver tabla 2.5), se abordan cuatro aspectos distintos del enfoque multimedia.

1. Estudios que desarrollan o evalúan sistemas de recomendación sobre recursos multimedia educativos o de formato personalizado.
2. Estudios que buscan evaluar el aprendizaje del estudiante a través de la identificación de patrones de comportamiento durante su acceso y navegación en los contenidos multimedia.
3. Estudios que buscan evaluar el proceso de enseñanza a través del uso de los materiales didácticos estimando su calidad, desarrollados y organizados por el docente.

4. Estudios que buscan resolver problemas relacionados con la organización y recuperación de gran cantidad de multimedia educativa.

**Tabla 2.5:** *Artículos de la calidad frente a los recursos para la formación e-learning*

Tema	Referencias
Evaluación de los recursos necesarios en el proceso de formación e-learning	<p>García-Peñalvo y Cruz-Benito (2019) discuten la planificación estratégica de los recursos en educación a distancia en el contexto del e-learning. Ellos argumentan que la planificación estratégica de los recursos es fundamental para lograr una educación a distancia de calidad.</p> <p>Pardo y Barragán (2020) analizan la calidad de la educación virtual en la era digital, centrándose en la inversión en tecnología educativa. Los autores concluyen que la inversión en tecnología educativa es esencial para asegurar la calidad de la educación virtual.</p> <p>Sánchez y Moncada (2021) exploran el impacto de los recursos tecnológicos en la calidad de la educación a distancia en la educación superior. Los autores concluyen que la disponibilidad de recursos tecnológicos tiene un impacto significativo en la calidad de la educación a distancia.</p> <p>López y Medina (2019) analizan la calidad de la formación e-learning en el contexto universitario. Los autores destacan la importancia de la gestión de la calidad y la evaluación para garantizar una formación e-learning de calidad.</p> <p>Rodríguez y Rodríguez (2019) examinan el rol de los recursos digitales en la calidad de la educación a distancia. Los autores concluyen que los recursos digitales son fundamentales para el éxito de la educación a distancia y deben ser utilizados de manera efectiva para garantizar una educación de calidad.</p>

*Fuente: análisis realizado por el autor, enfocado a propósitos y objetivos encaminados a identificar los recursos necesarios en la formación e-learning, 2023.*

Los artículos correspondientes a la evaluación de la estructura tecnológica necesaria para la formación e-learning abordan aspectos como la accesibilidad y la versatilidad que ofrezca la plataforma en la que se encuentran montado los recursos, (Ver tabla 2.6).

**Tabla 2.6:** *Artículos de la calidad frente a los recursos para la formación e-learning*

Tema	Referencias
Evaluación de los recursos tecnológicos necesarios en el proceso de formación e-learning	Sangrá, González-Sanmamed y Anderson (2015) realiza una revisión meta-analítica sobre la efectividad del blended learning en la calidad del e-learning. Se analizaron 72 estudios de blended learning realizados entre 2000 y 2014 en América del Norte, Europa, Australia y la región Asia-Pacífico, concluyendo que esta modalidad de enseñanza mejora la calidad del e-learning.
	Pardo y Barragán (2020) analizan la calidad de la educación virtual en la educación superior, considerando aspectos como la tecnología educativa y la innovación. Se concluye que la calidad de la educación virtual depende de varios factores, como el diseño instruccional, la interacción, la evaluación y el uso adecuado de los recursos tecnológicos.
	Sánchez y Moncada (2021) examina el impacto de los recursos tecnológicos en la calidad de la educación a distancia en la educación superior. Se concluye que los recursos tecnológicos pueden mejorar la calidad de la educación a distancia, siempre y cuando se utilicen de manera adecuada y se integren en el diseño instruccional.
	García-Peñalvo y Cruz-Benito (2019) plantean una estrategia de planificación de recursos para la educación a distancia en el contexto del e-learning. Se propone una metodología para la planificación estratégica de recursos, tomando en cuenta aspectos como la infraestructura tecnológica, el personal docente y las necesidades de los estudiantes.
	Rodríguez y Rodríguez (2019) analiza los recursos digitales y su impacto en la calidad de la educación a distancia. Se concluye que los recursos digitales pueden mejorar la calidad de la educación a distancia, pero es necesario tener en cuenta factores como el diseño instruccional, la interacción y la evaluación para lograr una formación e-learning de calidad.

*Fuente: elaboración del autor, enfocado a los propósitos y objetivos encaminados a identificar los recursos tecnológicos necesarios para la formación e-learning, 2023.*

A partir del análisis del material bibliográfico, fue posible observar tendencias de investigación que se pueden destacar:

1. Estudios que buscan reducir la distancia entre los actores educativos, principalmente entre docente-estudiante.
2. Estudios que buscan recomendar medios didácticos más aplicados y efectivos.
3. Estudios que tienen como objetivo identificar características similares de aprendizaje, así como acciones de comportamiento inusuales del estudiante.
4. Estudios que plantean la mejora en el proceso de aprendizaje personalizado a través de la información obtenida de las redes sociales y foros que tratan sobre el conocimiento.

Estos modelos de calidad se han acercado mecánicamente a la calidad en el e-learning, en línea con la masificación de la educación. Esto se hace a menudo con enfoques tecnocráticos de arriba hacia abajo y, en términos de control de calidad, con raíces en la producción industrial en masa (Konieczny, 2015). Enfatizando la educación como una aculturación tecnológica de los estudiantes, en lugar de producir “productos

de talla única”, es importante desarrollar modelos que también reconozcan el carácter holístico de los procesos educativos. En muchos de los modelos de calidad electrónica, hay una tendencia a centrarse en aspectos únicos, por lo que no captar la naturaleza holística de los problemas y sus soluciones en las instituciones virtuales. Para abordar este dilema, se podría argumentar a favor de un enfoque sistémico (Arnseth, 2006).

## **2.2 Requisitos reglamentarios del Ministerio de educación Nacional (MEN).**

Un plan de aseguramiento de calidad puede garantizar el cumplimiento de los requisitos legales exigidos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), entidad reguladora del sector educativo en Colombia. La función principal del MEN es establecer políticas, planes y programas para el sector educativo, así como regular el funcionamiento de las instituciones educativas en el país. En conjunto con la Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad de la Educación (CONACES), encargada de la evaluación y acreditación de programas y proyectos educativos, incluyendo los programas de modalidad e-learning, tienen como objetivo asegurar la calidad de la educación en Colombia y garantizar que los programas y proyectos educativos cumplan con los estándares y requisitos establecidos.

El (Decreto 1330, 2019), en Colombia establece las disposiciones para la oferta y desarrollo de programas académicos en modalidad virtual o a distancia en el país. Por lo tanto, esta norma se aplica a los programas académicos que se ofrecen en modalidad e-learning, ya que esta modalidad se considera una forma de educación a distancia.

El Decreto 1330 establece los requisitos y las condiciones que deben cumplir las instituciones educativas que ofrecen programas en modalidad virtual o a distancia, incluyendo los programas en modalidad e-learning. Entre estos requisitos se encuentran la acreditación de alta calidad, la oferta de programas pertinentes y actualizados, la utilización de tecnologías adecuadas y la implementación de procesos de evaluación y seguimiento del aprendizaje de los estudiantes.

---

El decreto también establece que las instituciones educativas que ofrecen programas en modalidad virtual o a distancia deben cumplir con los estándares de calidad establecidos por el MEN y deben ser evaluadas periódicamente por la Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad de la Educación (CONACES) para garantizar la calidad de los programas ofrecidos.

### 2.2.1 Requisitos para la oferta de programas e-learning

**Acreditación de alta calidad:** Las instituciones educativas deben cumplir con ciertos requisitos de calidad y acreditación. En Colombia, las instituciones educativas que ofrecen programas en modalidad e-learning deben estar acreditadas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y contar con la acreditación de alta calidad otorgada por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA).

La acreditación es un proceso riguroso de evaluación al que se somete voluntariamente una institución para demostrar que cumple con altos estándares de calidad académica y experiencia estudiantil.

**Oferta de programas pertinentes y actualizados:** Las instituciones educativas deben ofrecer programas académicos en modalidad e-learning que sean pertinentes y actualizados, y que respondan a las necesidades del mercado laboral y de la sociedad en general.

**Utilización de tecnologías adecuadas:** Las instituciones educativas deben contar con tecnologías adecuadas para ofrecer programas en modalidad e-learning, como plataformas virtuales de aprendizaje, recursos multimedia, herramientas de comunicación en línea y otros recursos que faciliten el aprendizaje en línea.

**Implementación de procesos de evaluación y seguimiento del aprendizaje de los estudiantes:** Las instituciones educativas deben implementar procesos de evaluación y

seguimiento del aprendizaje de los estudiantes que permitan medir el logro de los objetivos de aprendizaje y la adquisición de competencias, habilidades y conocimientos.

**Evaluación periódica de la calidad de los programas ofrecidos:** Las instituciones educativas que ofrecen programas en modalidad e-learning deben ser evaluadas periódicamente por la Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad de la Educación (CONACES) para garantizar la calidad de los programas ofrecidos.

### **2.2.2 Resultados de aprendizaje en cursos modalidad e-learning**

En cuanto a los resultados de aprendizaje en la educación e-learning, el decreto 1330 (Ministerio de Educación Nacional, 2019), establece la importancia de que estos sean medidos y evaluados de manera efectiva para garantizar la calidad de la educación virtual.

El decreto establece que los resultados de aprendizaje deben ser medidos mediante evaluaciones y pruebas que permitan evaluar el progreso de los estudiantes y asegurar que se estén alcanzando los objetivos de aprendizaje establecidos en los programas de estudio.

Además, el decreto establece la necesidad de contar con sistemas de seguimiento y retroalimentación que permitan a los estudiantes mejorar su desempeño y a los profesores identificar las áreas que necesitan ser reforzadas.

### **2.2.3 Aprendizaje adaptativo Resultados de aprendizaje en cursos modalidad e-learning**

El aprendizaje adaptativo que se involucra en el plan de aseguramiento de calidad de los cursos puede ser una herramienta efectiva para medir el progreso de los estudiantes y asegurar que se estén alcanzando los objetivos de aprendizaje establecidos en los programas de estudio.

La implementación del aprendizaje adaptativo utiliza la tecnología para ajustar el ritmo y el contenido del aprendizaje en función del nivel de habilidad y conocimiento del estudiante (Ally & Prieto-Blázquez, 2014), mencionan que esto permite personalizar el aprendizaje y mejorar el rendimiento de cada estudiante en modalidad virtual.

Para incorporar este tipo de aprendizaje en la medición de resultados de aprendizaje, se utilizan las herramientas y técnicas de evaluación adaptativa que se ajustan automáticamente al nivel de dificultad de las preguntas y actividades de acuerdo con el rendimiento de cada estudiante. Estas herramientas se incluyen en los cuestionarios, exámenes, tareas, actividades y proyectos que permitan evaluar el progreso de los estudiantes en la plataforma.

Para efectos del modelo de aseguramiento se implementa el sistema de retroalimentación que proporcionan la plataforma LMS CANVAS, donde se habilita los espacios que permite presentar la información detallada sobre el desempeño de cada estudiante y que permite identificar las áreas que necesitan mejorar. Las plataformas LMS de igual manera pueden emitir informes de progreso, comentarios personalizados, tutorías en línea y otros recursos que ayudan a los estudiantes a mejorar su desempeño y a alcanzar los objetivos de aprendizaje establecidos en el curso.

## **2.3 Enfoque AGILE E-LEARNING en el modelo de aseguramiento de calidad**

El concepto de Agile en e-learning surgió en la década de 2000, como una respuesta a las limitaciones del enfoque tradicional de desarrollo de cursos e-learning, conocido como desarrollo en cascada. El enfoque también conocido como gravedad, fue

popularizado por el ingeniero de software estadounidense Winston W. Royce en 1970 en su artículo "*Managing the Development of Large Software Systems*", publicado en la revista IEEE Proceedings. Royce no promovió explícitamente el enfoque de desarrollo en cascada, sino que presentó una metodología que luego fue interpretada como tal, se basa en el desarrollo de cursos en etapas secuenciales, donde cada etapa se completa antes de comenzar la siguiente. Este enfoque tiene varias limitaciones, como la falta de flexibilidad y la dificultad para incorporar retroalimentación durante el proceso de desarrollo del curso.

El enfoque Agile se basa en el desarrollo iterativo e incremental de cursos, donde se priorizan los objetivos de aprendizaje y se asegura la retroalimentación continua del estudiante y del instructor. El enfoque Agile permite a los desarrolladores de cursos ser más flexibles y adaptarse a los cambios en el contenido y la pedagogía a medida que surgen nuevos conocimientos y tecnologías.

Zubov et al., (2019) argumentan que la educación en línea se beneficia del uso de la metodología Agile debido a su enfoque en la iteración rápida, la colaboración y la mejora continua y proporciona estas recomendaciones generales para implementar la metodología Agile en la educación e-learning:

- **Diseñar un plan de estudios modular y flexible**, que permita adaptarse a las necesidades y preferencias de los estudiantes.
- **Seleccionar herramientas y tecnologías de apoyo** que faciliten la colaboración, la comunicación y el seguimiento del progreso de los estudiantes.
- **Fomentar la participación de los estudiantes** en el proceso de aprendizaje, mediante la asignación de tareas, actividades y proyectos concretos.
- **Proporcionar retroalimentación frecuente y personalizada** a los estudiantes, para que puedan mejorar su desempeño y comprensión.
- **Integrar la evaluación formativa y sumativa** en el proceso de aprendizaje, utilizando criterios claros y transparentes.
- **Fomentar el trabajo en equipo y la colaboración**, para que los estudiantes aprendan a cooperar y a compartir conocimientos y experiencias.

- **Realizar ajustes y mejoras continuas en el plan de estudios** y en el proceso de enseñanza, a partir de la retroalimentación y evaluación recibida.

Es importante destacar que el enfoque Agile es una metodología relativamente nueva en el ámbito educativo, por lo que su adopción aún se encuentra en una etapa de desarrollo en muchas instituciones. Sin embargo, su aplicación está ganando terreno gracias a los beneficios que ofrece en términos de flexibilidad, colaboración y eficacia en el aprendizaje.

### **2.3.1 Referentes de aplicación del enfoque AGILE- E-learning.**

Existen numerosos casos de éxito en la aplicación del enfoque Agile al aprendizaje en línea. Por ejemplo, la Universidad de Tecnología de Sydney (UTS) en Australia adoptó el enfoque Agile para desarrollar un curso en línea de programación de software, su caso estudio informó que la adopción del enfoque Agile permitió una mayor colaboración entre los instructores y los estudiantes, lo que mejoró el aprendizaje y la retención de conocimientos.

Otro ejemplo es el de la Universidad de Harvard, que adoptó el enfoque Agile para el desarrollo de un curso en línea sobre liderazgo. Littlejohn & Hood, (2018) concluyeron que el enfoque Agile permitió una mayor flexibilidad en el proceso de enseñanza y que se pudo ajustar el contenido en función del feed-back recibido de los estudiantes, lo que resultó en una mejor experiencia de aprendizaje y una mayor satisfacción de los estudiantes.

En general, el enfoque Agile ha demostrado ser efectivo en el desarrollo de cursos en línea para que sean más dinámicos, personalizados y efectivos en el logro de los objetivos de aprendizaje.

### **2.3.2 Alcance de la aplicación en Latinoamérica**

La implementación de la metodología Agile en la educación e-learning puede ser beneficiosa para mejorar la flexibilidad, la adaptabilidad y la eficacia de los procesos de enseñanza y aprendizaje en línea. (Ciupe et al., 2017) A continuación, se presentan algunas instituciones que han adoptado este enfoque en la educación e-learning:

**Universidad Nacional de Colombia:** La universidad nacional ha adoptado el enfoque Agile para el desarrollo de cursos en línea y ha creado un equipo de trabajo dedicado a la implementación de metodologías ágiles en el ámbito educativo donde describen los beneficios de la metodología en términos de la gestión de plazos, la comunicación efectiva y la adaptación a cambios en los objetivos de los proyectos.

**Universidad de Chile:** Esta universidad ha aplicado el enfoque Agile en la creación de cursos en línea de manera colaborativa y ha obtenido resultados positivos en términos de conectividad, identificación y satisfacción de los estudiantes, evalúan la eficacia de la metodología en términos de la mejora en la calidad de la enseñanza y la satisfacción de los estudiantes. Concluyen que la implementación de Agile ha permitido una mayor flexibilidad en la adaptación del plan de estudios a las necesidades de los estudiantes.

**Universidad de Buenos Aires:** Esta universidad ha utilizado el enfoque Agile para el desarrollo de cursos en línea en diversas áreas del conocimiento, y ha reportado mejoras en la calidad del contenido y la eficacia del proceso de enseñanza. El enfoque Agile ha sido aplicado con éxito en la gestión de proyectos académicos en la educación superior, mejorando la eficiencia y la calidad de los proyectos.

**Universidad de Guadalajara:** Esta universidad ha implementado el enfoque Agile en la creación de cursos en línea, con el objetivo de ofrecer una experiencia de aprendizaje más personalizada y adaptativa.

### 3. Diseño del Modelo de aseguramiento

#### 3.1 Factores del modelo de Calidad e-learning

El modelo de calidad en e-learning se ve influenciado por aspectos del pensamiento sociocultural que, desafortunadamente, no se abordan ampliamente en la literatura revisada. La estructura del modelo de gestión propuesto para el e-learning se presenta en la Figura 2-1, donde se pueden identificar siete factores principales y 25 factores asociados o subfactores que conforman el bloque del modelo. Estos factores representan un conjunto de puntos de referencia relacionados y se centran en un aspecto específico de la configuración del e-learning, es decir, el resultado del aprendizaje en esta modalidad.

##### 3.1.1 Aspectos Institucionales

La institución juega un papel fundamental en la calidad de los programas de e-learning. Algunas de los factores en que la institución puede influir en la calidad de los programas e-learning son:

**Diseño de programas:** La institución es responsable de diseñar y desarrollar programas de e-learning que sean efectivos y relevantes para la audiencia objetivo. Esto puede implicar la selección cuidadosa de contenidos, la definición clara de los objetivos de aprendizaje y la evaluación de los resultados de aprendizaje.

**Selección de tecnología y herramientas:** La institución debe seleccionar y proporcionar la tecnología y herramientas necesarias para los programas de e-learning, asegurando que sean accesibles y fáciles de usar para los estudiantes.

**Selección de personal adecuado:** La institución debe asegurarse de que el personal que desarrolla y enseña los programas de e-learning tenga la experiencia y las habilidades adecuadas. Esto puede incluir la capacitación en diseño instruccional y tecnología de aprendizaje en línea.

### 3.1.2 Aspectos Pedagógicos

Los aspectos pedagógicos en los programas e-learning se refieren a las consideraciones educativas y de enseñanza que se deben tener en cuenta al desarrollar y entregar un programa de educación en línea. Estos aspectos abarcan diversos elementos que tienen como objetivo maximizar el aprendizaje del estudiante y mejorar su experiencia de aprendizaje. Algunos de los factores que se incluyen en los programas e-learning son:

**Diseño instruccional:** El diseño instruccional es un enfoque sistemático para desarrollar materiales educativos efectivos y eficientes. Se centra en el diseño y desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje que sean relevantes, atractivas y efectivas para los estudiantes, (Kuba et al., 2021) propone un enfoque centrado en el estudiante para el diseño instruccional, que se basa en cinco principios fundamentales: activación, demostración, aplicación, integración y retroalimentación.

**Interactividad:** La interactividad es esencial en los programas de e-learning. Los estudiantes deben tener la oportunidad de interactuar con los materiales de aprendizaje y con otros estudiantes y profesores. Incluye el uso de foros de discusión, actividades en línea, simulaciones y juegos educativos.

**Motivación:** La motivación es clave en los programas de e-learning. Los estudiantes deben estar motivados para aprender y deben sentirse comprometidos con el proceso de aprendizaje. Esto puede implicar el uso de técnicas de gamificación y la creación de un ambiente de aprendizaje colaborativo y emocionalmente seguro.

**Adaptabilidad:** Los programas de e-learning deben ser adaptados para satisfacer las necesidades y preferencias de los estudiantes. Esto puede incluir la personalización de los materiales de aprendizaje y la adaptación del ritmo y el enfoque de enseñanza para satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes. Mediante la inclusión del enfoque Agile en e-learning, (Hussain et al., 2015), explican que se basa en el desarrollo iterativo e incremental de cursos, donde se priorizan los objetivos de aprendizaje y se asegura la retroalimentación continua del estudiante por parte del docente.

### 3.1.3 Evaluación y retroalimentación

La evaluación y la retroalimentación son importantes en los programas de e-learning. Los estudiantes deben tener una retroalimentación regular y constructiva sobre su desempeño y tener la oportunidad de evaluar su propio aprendizaje. calidad del programa en sí mismo, incluyen resultados de aprendizaje claros, variedad de evaluaciones, retroalimentación oportuna y constructiva, y evaluación continua. Estos factores ayudan a garantizar que la evaluación y la retroalimentación sean efectivas, los comentarios y sugerencias de los docentes pueden ayudar a los estudiantes a comprender mejor los conceptos, corregir sus errores y mejorar su rendimiento.

**Resultados de aprendizaje:** Deben ser claros y específicos para que la evaluación sea efectiva. Debe haber una correspondencia clara entre los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación para garantizar que la evaluación sea relevante y significativa para los estudiantes.

**Retroalimentación oportuna:** La retroalimentación debe proporcionarse de manera oportuna para que los estudiantes puedan utilizarla para mejorar su aprendizaje. Las evaluaciones deben ser devueltas a los estudiantes en un plazo razonable, y los docentes deben estar disponibles para responder preguntas y proporcionar comentarios adicionales si es necesario.

**Retroalimentación constructiva:** La retroalimentación debe ser constructiva y enfocarse en el aprendizaje y la mejora. Debe proporcionar información clara y específica sobre lo que el estudiante hizo bien y lo que puede mejorar. La retroalimentación también debe ser personalizada para cada estudiante, enfocándose en sus fortalezas y debilidades individuales.

**Variedad de evaluaciones:** La evaluación debe incluir una variedad de técnicas y formatos para medir el aprendizaje de los estudiantes. Las evaluaciones pueden incluir pruebas, ensayos, proyectos, trabajos en equipo, presentaciones, multimedia, entre otras. La variedad de técnicas de evaluación ayuda a los estudiantes a demostrar su comprensión de diferentes maneras y permite a los docentes obtener una imagen más completa del aprendizaje de los estudiantes.

### 3.1.4 Métodos de aprendizaje

Los métodos de aprendizaje en los cursos e-learning pueden verse influenciados por una variedad de factores, que incluyen las características de los estudiantes, los objetivos y resultados de aprendizaje, el contenido del curso, la tecnología disponible y el entorno de aprendizaje. Es importante considerar estos factores al diseñar y evaluar los cursos e-learning efectivos y adaptados a las necesidades de los estudiantes.

**Aprendizaje autónomo y adaptativo:** Esta metodología implica que los estudiantes sean responsables de su propio aprendizaje y establezcan sus propias metas y objetivos de aprendizaje. Los estudiantes pueden trabajar a su propio ritmo implica el aprendizaje basado en proyectos los estudiantes trabajan en propuestas de largo plazo en los que aplican conocimientos y habilidades adquiridos previamente. Estos pueden ser individuales o en grupo y pueden implicar la creación de un producto, la resolución de un problema o la investigación de un tema específico.

**Caracterización de los estudiantes:** Los estudiantes en línea pueden tener diferentes niveles de experiencia y habilidades tecnológicas, así como diferentes estilos de aprendizaje. Estos factores pueden influir en la forma en que se presenta la información y en la elección de la metodología de enseñanza utilizada, es así como los resultados de aprendizaje establecidos para el curso pueden influir en la metodología utilizada. Si el objetivo es adquirir conocimientos básicos, puede ser suficiente presentar la información en un formato más tradicional. Si el objetivo es fomentar el desarrollo de habilidades o competencias específicas, puede requerir una metodología más práctica y aplicada.

**Entorno de aprendizaje:** El entorno en el que se lleva a cabo el aprendizaje en línea puede influir en la metodología utilizada. Por ejemplo, si los estudiantes están dispersos geográficamente, puede ser más difícil fomentar la colaboración y el trabajo en equipo, sumado a que algunas tecnologías pueden ser más efectivas para presentar información, mientras que otras pueden ser más efectivas para fomentar la participación y la interacción.

### 3.1.5 Contenido del Curso

El contenido de un curso e-learning es la principal fuente de información y conocimiento que los estudiantes adquieren durante su estancia. Si el contenido es de alta calidad, relevante, claro y accesible, los estudiantes estarán más motivados y comprometidos con el curso. Además, el contenido bien diseñado puede ayudar a los estudiantes a comprender mejor los conceptos y a aplicar lo que han aprendido en situaciones de la vida real. Si el contenido no está bien diseñado o es inexacto, los estudiantes pueden tener dificultades para comprender los conceptos y pueden perder interés en el curso. Además, el contenido debe estar actualizado y relevante para asegurarse de que los estudiantes estén aprendiendo las habilidades y conocimientos que necesitan para tener éxito en su trabajo o en su vida diaria.

**Estructura del contenido:** El contenido del curso debe estar organizado de manera lógica y coherente. Debe haber una secuencia clara y coherente de temas y subtemas, y los materiales deben estar organizados de forma que sea fácil para los estudiantes encontrar lo que necesitan, diseñado para cumplir con los objetivos de aprendizaje establecidos. Por ende, los objetivos deben ser claros, específicos y medibles para que los estudiantes puedan saber qué resultados se esperan al final del curso.

**Claridad y relevancia:** El contenido del curso debe ser relevante para los estudiantes y estar relacionado con sus necesidades e intereses de aprendizaje. El material debe ser útil y aplicable a la vida real de los estudiantes. Con un contenido claro y fácil de entender, los conceptos y las ideas deben explicarse de manera clara y sencilla, y debe haber ejemplos y explicaciones adicionales para ayudar a los estudiantes a comprender mejor los temas.

**Actualización:** El contenido del curso debe ser actualizado y relevante. El material debe ser revisado y actualizado periódicamente para asegurarse de que esté al día y que sea relevante para los estudiantes. Además debe ser interactivo y atractivo para los estudiantes. Pueden utilizarse diferentes recursos, como videos, imágenes, gráficos,

juegos y simulaciones para mantener el interés de los estudiantes y fomentar su participación.

**Flexibilidad:** Se refiere a la capacidad de los estudiantes para acceder al contenido del curso en cualquier momento y lugar, lo que les permite aprender a su propio ritmo y de acuerdo con su horario y estilo de vida, incluye que el curso permita que los estudiantes puedan elegir qué temas o módulos quieren aprender primero o cuándo quieren completar una evaluación o tarea. Esto puede ayudar a los estudiantes a mantener su motivación y compromiso con el curso, al permitirles sentir que tienen un mayor control sobre su proceso de aprendizaje. Además de ser accesible para todos los estudiantes, independientemente de sus habilidades o discapacidades.

### 3.1.6 Recursos de apoyo

Los recursos de apoyo son fundamentales en la formación e-learning, ya que proporcionan a los estudiantes herramientas, materiales y acompañamiento adicionales que pueden ayudarles a comprender y aplicar los conceptos presentados en el curso, es importante que los diseñadores de cursos e-learning consideren cuidadosamente qué recursos de apoyo son más relevantes para el curso en particular y cómo pueden integrarlos de manera efectiva en el diseño del curso. Los recursos de apoyo deben ser accesibles y fáciles de usar para los estudiantes, y deben estar diseñados para mejorar su comprensión y aplicación del material del curso.

**Recursos y complementos:** Biblioteca digital con material de aprendizaje en formato digital, como libros electrónicos, artículos, informes y otros documentos. Videos educativos: estos pueden incluir tutoriales, conferencias grabadas, demostraciones y otros materiales que utilizan técnicas visuales y auditivas para facilitar el aprendizaje. Foros de discusión: los estudiantes pueden utilizar estos foros para discutir temas relacionados con el curso, hacer preguntas y compartir información con sus compañeros. Tutoriales y manuales: estos materiales proporcionan a los estudiantes una guía paso a paso sobre cómo realizar tareas o usar herramientas específicas. Ejercicios y evaluaciones: estos recursos ayudan a los estudiantes a poner en práctica lo que han

aprendido y a evaluar su comprensión del material. Herramientas de colaboración: estas herramientas, como los grupos de trabajo en línea o los chats, permiten a los estudiantes trabajar juntos en proyectos y tareas.

**Facilitador tutorial:** Proceso de apoyo y seguimiento que se brinda a los estudiantes durante todo el curso para facilitar su aprendizaje y lograr el cumplimiento de los objetivos educativos. Este tipo de acompañamiento se realiza a través del docente- tutor o facilitador, quien es responsable de guiar y orientar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje en línea. El docente proporciona apoyo individualizado, retroalimentación, orientación y asesoramiento en tiempo real, lo que contribuye a que el estudiante se sienta acompañado y apoyado en todo momento, lo que permite detectar y atender las necesidades y dificultades de los estudiantes, ofreciendo soluciones personalizadas.

**Bienestar institucional** en la modalidad e-learning tiene una función muy importante en la promoción de la calidad de vida y bienestar de los estudiantes que participan en los cursos virtuales. Algunas de las funciones que puede tener el área de bienestar institucional en la modalidad e-learning son:

**Atención al estudiante:** El área de bienestar institucional puede brindar atención al estudiante a través de un servicio de orientación personalizada, el cual puede estar disponible a través de diferentes medios como el correo electrónico, chat en línea, videoconferencia, entre otros. Esta atención puede brindarse en relación con temas emocionales, psicológicos, de motivación y otros que puedan afectar el desempeño académico de los estudiantes.

**Promoción de la salud:** El área de bienestar institucional puede promover hábitos saludables entre los estudiantes en la modalidad e-learning, ofreciendo información y asesoramiento en temas como la nutrición, la actividad física, la prevención de enfermedades, la ergonomía y otros temas relevantes.

**Gestión de actividades extracurriculares:** El área de bienestar institucional puede organizar actividades extracurriculares que fomenten la integración, el trabajo en equipo,

la cultura y el deporte, entre otras áreas, de forma tal que los estudiantes puedan participar en actividades fuera del aula y mantener una vida activa y saludable.

**Fomento de la participación estudiantil:** El área de bienestar institucional puede fomentar la participación estudiantil en diferentes actividades, tales como foros, debates, encuentros virtuales, concursos y otros, para que los estudiantes puedan compartir sus experiencias y conocimientos con sus pares.

### 3.1.7 Infraestructura tecnológica

La infraestructura tecnológica es un elemento crítico para garantizar la buena calidad de los cursos en modalidad e-learning, ya que proporciona las herramientas necesarias para que los estudiantes puedan acceder a los contenidos, realizar las actividades y mantener una comunicación efectiva con los tutores, docentes y sus compañeros de clase. Algunos de los factores más importantes de la infraestructura tecnológica en la modalidad e-learning son los siguientes:

**Plataforma de aprendizaje LMS:** La plataforma de aprendizaje es el espacio virtual en el que se desarrolla el curso en línea. Es importante que la plataforma sea fácil de usar, intuitiva y que proporcione una experiencia de usuario agradable. Además, debe tener las funcionalidades necesarias para que los estudiantes puedan acceder a los contenidos, realizar las actividades, participar en los foros y comunicarse con sus tutores y compañeros de clase.

**Accesibilidad:** La buena calidad de la conexión a Internet es esencial para garantizar que los estudiantes puedan acceder a los contenidos del curso, participar en las clases en línea, descargar materiales y realizar las actividades en tiempo y forma.

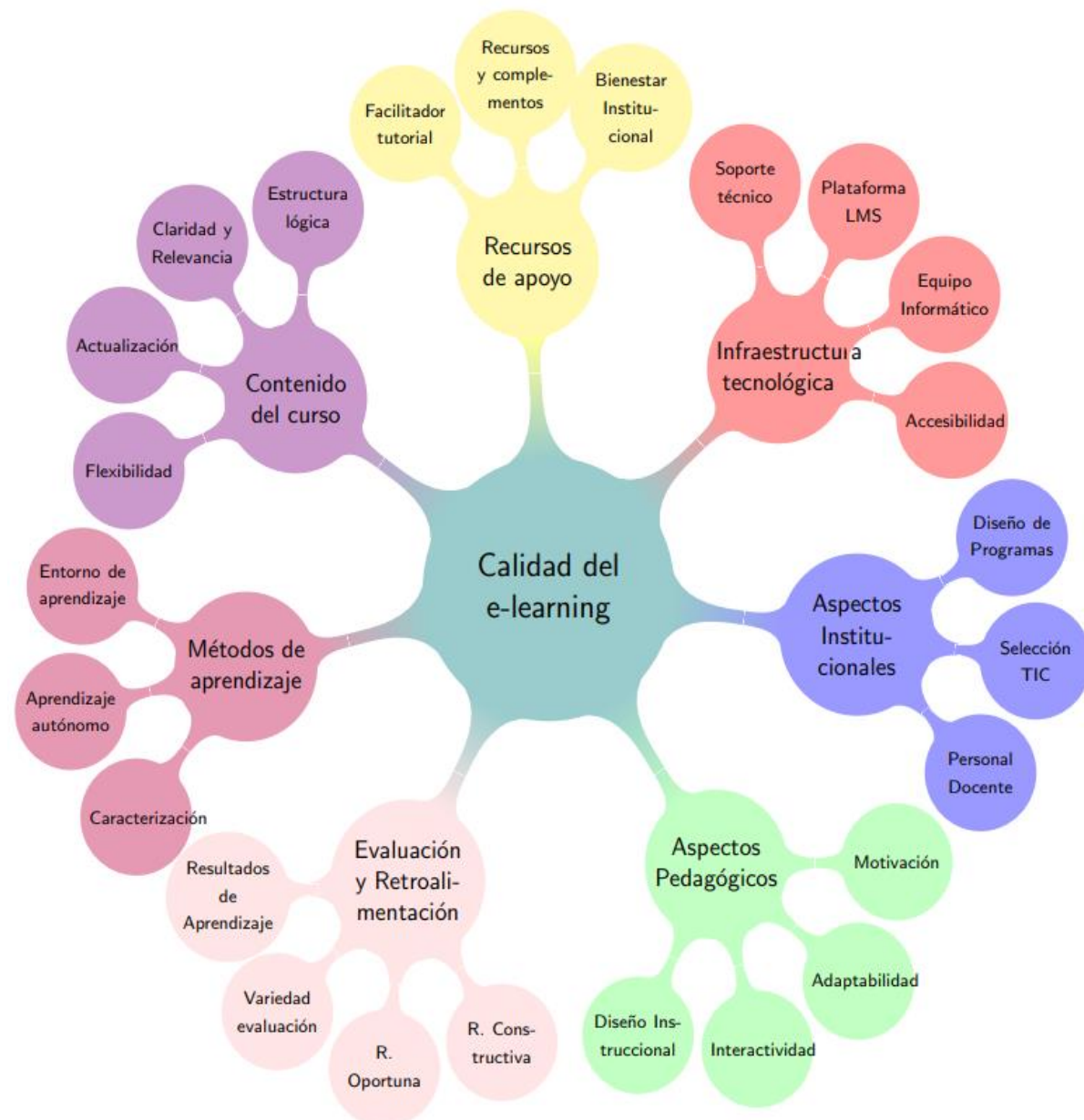
**Equipo informático:** El equipo informático que se utiliza para acceder a la plataforma de aprendizaje debe cumplir con los requisitos mínimos de hardware y software para asegurar un funcionamiento adecuado. Además, es importante que se cuente con herramientas básicas como una cámara web, un micrófono y altavoces para poder participar en las sesiones en línea y comunicarse con los tutores y compañeros de clase.

**Soporte técnico:** Es importante contar con un servicio de soporte técnico que esté disponible para atender las incidencias y problemas que puedan presentarse durante el curso en línea. Este servicio debe estar disponible para solucionar problemas técnicos relacionados con la plataforma de aprendizaje, la conexión a Internet, el equipo informático y otros aspectos que puedan afectar el desempeño de los estudiantes.

Como se puede observar gráficamente el modelo propuesto presenta la consolidación de un curso en modalidad e-learning que depende de siete factores clave que influyen en la calidad y efectividad de la experiencia de aprendizaje en línea. Estos factores también incluyen unos subfactores, que abarcan desde aspectos institucionales hasta la infraestructura tecnológica. En primer lugar, los aspectos institucionales, como el diseño del programa, la selección de tecnología y el personal adecuado, establecen las bases para un curso sólido y bien estructurado. Los aspectos pedagógicos, que incluyen el diseño instruccional, la interactividad, la motivación y la adaptabilidad, son cruciales para mantener a los estudiantes comprometidos y facilitar la comprensión de los contenidos.

La evaluación y la retroalimentación, junto con los métodos de aprendizaje adaptativos, aseguran que los objetivos de aprendizaje se cumplan y que los estudiantes reciban el apoyo necesario para tener éxito. Además, el contenido del curso debe ser claro, relevante, actualizado y flexible para garantizar que los estudiantes tengan acceso a información de alta calidad. Los recursos de apoyo, como materiales adicionales y servicios de bienestar, complementan la experiencia de aprendizaje y ayudan a los estudiantes a comprender y aplicar el material del curso. Por último, una infraestructura tecnológica sólida, que incluye una plataforma de aprendizaje, accesibilidad, equipo informático y soporte técnico, es esencial para garantizar que los estudiantes puedan acceder a la educación en línea de manera efectiva. En conjunto, estos factores son fundamentales para la consolidación y el éxito de los programas de educación en modalidad e-learning.

**Figura 3-1** factores principales y asociados al modelo propuesto de calidad en programas e-learning



Fuente: elaboración propia, diagrama de factores y sub-factores identificados en el modelo de gestión. 2023.

### 3.2 KPI para la medición de Calidad e-learning

Los KPI (Indicadores Clave de Desempeño) son importantes en la evaluación de la calidad de los programas e-learning porque permiten medir y evaluar el éxito de los cursos de formación en línea (Kear et al., 2018).

Es tal la preocupación de la medición de la calidad de los programas en este tipo de formación que existe estas comunidades que apoyan su seguimiento:

- **The e-learning Guild:** una comunidad de profesionales de e-learning que promueve las mejores prácticas y la innovación en la industria de e-learning.
- **Association for Talent Development (ATD):** una organización que se enfoca en el desarrollo de talentos y la capacitación de los empleados, incluyendo el e-learning.
- **Quality Matters:** una organización sin fines de lucro que desarrolla estándares para la calidad de los cursos en línea y ofrece revisiones y certificaciones de calidad para los programas de e-learning.
- **E-Learning Industry:** una comunidad en línea que proporciona información, noticias y recursos para la industria de e-learning, incluyendo KPI para la evaluación de la calidad de los programas de e-learning.

Los KPI pueden ayudar a identificar qué aspectos del programa están funcionando bien y cuáles necesitan mejorar, (Parmenter, 2007) proporciona una visión general de los KPI comunes utilizados para medir la efectividad de los programas de formación y cómo utilizarlos.

---

Los KPI pueden medir una variedad de aspectos, desde la satisfacción del estudiante hasta el rendimiento académico, y pueden proporcionar información valiosa sobre cómo mejorar la calidad del programa de formación en línea. Varouchas et al., (2018), describen los KPI's para evaluar la calidad de los cursos en línea, incluyendo la tasa de finalización, la satisfacción del estudiante y el tiempo de aprendizaje, por ejemplo, la tasa de finalización del curso puede indicar si los estudiantes están comprometidos y han completado el programa, mientras que la satisfacción del estudiante puede ayudar a identificar las áreas del programa que necesitan acciones de mejora.

Los KPI también pueden ser útiles para evaluar la eficacia financiera del programa de formación en línea, como el costo por estudiante y el retorno de la inversión, Ashtiani & Valoojerdy, (2022) presentan una guía detallada sobre cómo definir y medir los KPI para evaluar la efectividad de los programas de e-learning. Esto puede ayudar a los responsables de la toma de decisiones a evaluar la viabilidad financiera del programa y determinar si es necesario realizar ajustes o mejoras.

Los KPI que se pueden utilizar para evaluar la calidad de los programas de e-learning pueden variar dependiendo del enfoque, la industria o el objetivo del programa, pero son la herramienta que proporciona de una manera sistemática y estructurada la métrica del éxito del programa y pueden ayudar a identificar oportunidades de mejora y optimización en su diseño.

Para efectos de la investigación realizada se revisaron los siguientes KPI para evaluar la calidad de los programas de e-learning en la institución objeto de estudio.

**3.2.1 Tasa de retención del curso:**

Mide el porcentaje de estudiantes que continúan participando en el programa después de cierto período de tiempo. Es una medida importante de la efectividad del programa para mantener el compromiso de los estudiantes.

*Tasa de finalización del curso = (número de estudiantes que completaron el curso / número de estudiantes que se inscribieron en el curso) x 100%*

**3.2.2 Puntuación promedio del curso:**

Mide el promedio de puntuaciones obtenidas por los estudiantes en las calificaciones del curso. Es una medida importante de la comprensión y la retención de los estudiantes.

*Puntuación media del curso =  $\Sigma$  Puntuaciones de los estudiantes en el curso / Número de estudiantes que tomaron el curso.*

**3.2.3 Tiempo promedio de aprendizaje:**

Mide el tiempo que tardan los estudiantes en completar el curso. Es una medida importante de la eficiencia del programa.

*Tiempo de aprendizaje = tiempo total del curso / número de estudiantes que completaron el curso.*

**3.2.4 Satisfacción del estudiante:**

Mide el grado de satisfacción del estudiante con el curso, es una medida importante de la calidad global del programa y su capacidad para satisfacer las necesidades de los estudiantes.

---

*Satisfacción del estudiante = (número de estudiantes que calificaron el curso con una puntuación alta / número total de estudiantes que tomaron el curso) x 100%*

### **3.2.5 Calidad del docente - tutor:**

La calidad del docente o tutor es un factor crítico que influye en la efectividad y el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje en línea. Sarker et al., (2019) relacionan algunos aspectos clave asociados a la calidad del docente o tutor en e-learning entre los que incluyen los siguientes aspectos:

- *Dominio del contenido*
- *Competencia*
- *Comunicación efectiva*
- *Facilitador del aprendizaje*
- *Flexibilidad y adaptabilidad*

Para efectos de esta investigación no se da alcance a este análisis dado que la evaluación docente se aborda desde tres aspectos distintos.

### **3.2.6 KPI Financieros:**

Los KPI relacionados con costo no serán alcance de este trabajo, solamente se mencionan para futuras investigaciones.

**Costo por estudiante:** mide el costo promedio por estudiante para completar el curso. Se puede calcular de la siguiente manera:

*Costo por estudiante = costo total del curso / número de estudiantes que completaron el curso*

**Retorno de la inversión (ROI):** mide la relación entre el costo del programa y los beneficios financieros obtenidos. Se puede calcular de la siguiente manera:

*ROI = (ganancia generada por el programa - costo del programa) / costo del programa x 100%*

### 4. Metodología

El diseño del modelo de aseguramiento de calidad en la educación e-learning, se contextualiza en una práctica investigativa caracterizada por una acción-reflexión-acción, lo que implica que se encuentra en el paradigma sociocrítico como un referente del que se espera desarrollar las actividades que permitan evidenciar si la evaluación de la calidad de los programas e-learning corresponde a lo esperado por cada una de las partes interesadas en la comunidad universitaria.

La metodología empleada es secuencial, cada una de las actividades es un prerrequisito de la siguiente en consecuencia, se listarán a continuación:

1. Creación del marco conceptual y de referencia para la determinación de los factores involucrados en el modelo de aseguramiento de la calidad en la educación e-learning.
2. Creación y aplicación de una encuesta sobre los factores determinantes en la calidad de los cursos y programas en modalidad virtual a una muestra de estudiantes y docentes de la institución Manuela Beltrán en modalidad Virtual.
3. Diseño y validación del instrumento de medición (escala tipo Likert), donde se indaguen los factores que consolidan la calidad de los cursos o programas en modalidad e-learning en los estudiantes y docentes de la Institución Manuela Beltrán.
4. Aplicación del instrumento de medición creado en el numeral anterior

5. Análisis estadístico de los datos recolectados (análisis de componentes principales categóricos y análisis de correspondencia múltiple) dado por el análisis de los resultados de medida.

6. Relacionar, con base a los datos recolectados con el instrumento de medida y su análisis estadístico, los factores que deben ser tenidos en cuenta en los indicadores de medición del modelo de aseguramiento de la calidad en los cursos o programas e-learning.

Las investigaciones orientadas a la calidad de la educación virtual coinciden en que ésta es particular y no puede reducirse a un mismo criterio presencial (Silvio, 2006), de tal manera, es importante identificar cuáles factores inciden los modelos de calidad en busca de mejorar el resultado de aprendizajes de los estudiantes.

Tomando como base la revisión de las principales artículos y bibliografía relevante para evaluar la calidad en e-learning, se puede observar que no existe una única y estandarizada herramienta que sea aceptada en toda la comunidad, el criterio queda en cada institución, en función de esta situación se pretende integrar todos aquellos factores y factores asociados que se contemplan en las distintas propuestas de evaluación.

Los factores para comprender el modelo de aseguramiento corresponden a: **Aspectos institucionales, Infraestructura Tecnológica, Aspectos Pedagógicos, Métodos de Aprendizaje, Recursos de Apoyo, Virtualización de contenido, Evaluación.** Cada factor tiene el mismo peso de ponderación en el modelo, que de acuerdo con el análisis y la propuesta de Marciniak y Garin-Sallan (2017), quienes proponen entre las dimensiones o factores de análisis; la organización del programa, el

diseño y desarrollo del programa y la evaluación del programa, esquema que se mantiene en el modelo propuesto.

**Tabla 4.1:** Factores asociados con número de ítems relacionados en la medición

<b>Factores</b>	<b>Factores asociados</b>	<b>Ítems consultados</b>
Aspectos Institucionales	3	15
Infraestructura tecnológica	4	20
Recursos de Apoyo	3	15
Virtualización de Contenido	4	20
Métodos de aprendizaje	3	15
Aspectos pedagógicos	4	20
Evaluación	4	20

*Fuente: elaboración propia, basada en el análisis de los datos recogidos. 2022.*

La interacción y la interdependencia de los siete factores asociados en la educación en línea proporcionan una sinergia esencial en el proceso de aseguramiento de la calidad del aprendizaje.

En este sentido la "interacción" se refiere a cómo estos siete factores clave se relacionan e influyen mutuamente en el proceso educativo. Implica que no operan de manera independiente, sino que están conectados y colaboran para lograr un objetivo común: proporcionar una experiencia de aprendizaje efectiva y de alta calidad.

La "interdependencia" se refiere a cómo estos factores dependen unos de otros para funcionar de manera efectiva. En otras palabras, uno de estos factores puede requerir o influenciar directamente a otro. Por ejemplo, la selección de la tecnología (TIC) un

aspecto institucional, puede influir en la interactividad y el diseño instruccional (aspectos pedagógicos), y estos a su vez pueden influir en la forma en que se realiza la evaluación y la retroalimentación (evaluación y retroalimentación).

Esta sinergia entre factores se traduce en un marco general de aseguramiento de la calidad que mejora la satisfacción de los estudiantes y fomenta la excelencia continua en la educación en línea de alta calidad.

Hay que tener igualmente presente que un tropiezo o un problema en cualquiera de los factores clave mencionados puede tener un impacto negativo en el funcionamiento general y la calidad de la educación en línea. Para abordar esta situación, es importante contar con un plan de acción que permita identificar, gestionar y resolver los problemas de manera eficiente.

Posterior a la validación de los factores se generaron los estándares de contenido e-learning, con el propósito de cumplir con el objetivo de lograr una mayor transparencia para todos los usuarios de las tecnologías de aprendizaje (estudiantes, profesores, etc.) y una mayor interoperabilidad y reutilización teniendo en cuenta:

- **Transparencia:** Evaluar que todas las partes interesadas tienen acceso a información precisa y claramente estructurada mediante la navegación en plataforma del curso.
- **Apertura:** Consolidar la retroalimentación que los participantes en el proceso, como desarrolladores, profesores, diseñadores y, lo que es más importante, los estudiantes hacen del aula virtual.

- **Adaptabilidad:** Evaluar que Los estándares deben ser adaptables a los requisitos institucionales. Revisar que la armonización se puede hacer en un nivel abstracto, que los perfiles se construyen en función de requisitos y necesidades específicos.
- **Extensibilidad:** Los estándares deben estar abiertos a extensiones cuando se produzcan nuevos requisitos o desarrollos en el aula.

#### 4.1 Equipo participante

Es importante mencionar que todos los miembros del equipo virtual en cabeza del director del departamento de ciencias básicas participaron en el desarrollo de las actividades, desempeñándose en los roles que bajo la dirección del autor de este documento se establecieron así:

**Líder de Calidad Educativa:** En este rol se tenía como principal objetivo liderar la iniciativa de aseguramiento de calidad, siendo responsable de la supervisión general del proceso, asegurando el cumplimiento de las mejores prácticas y estándares de calidad en todo el programa de e-learning.

Al igual que era el encargado de planificar y coordinar las actividades específicas relacionadas con la calidad. Desde este rol se aseguraba el cumplimiento de los plazos y de que todas las partes involucradas estuviesen alineadas con los objetivos de calidad.

Otra de las funciones del líder consistía en recopilar y analizar los datos relacionados con el rendimiento de los estudiantes y la efectividad del curso, contribuyendo a la toma de decisiones basadas en evidencia.

**Experto en Diseño Instruccional:** En este rol el experto en diseño instruccional revisaba la creación de un diseño instruccional efectivo, que incluyese la estructura del curso, la secuencia de contenidos y la estrategia de evaluación.

**Evaluador de Contenido:** En este rol el docente encargado revisaba y evaluaba la calidad del contenido del curso, asegurando su claridad, relevancia y alineación con los objetivos y resultados de aprendizaje.

**Experto en Tecnología Educativa:** En este rol el gestor tecnológico revisaba el funcionamiento de la plataforma y la integración del programa de e-learning y su usabilidad tecnológica especializada, este rol aportaba los conocimientos técnicos necesarios para garantizar la eficacia de las herramientas y plataforma utilizada.

Este rol también estaba encargado de proporcionar asistencia técnica a estudiantes y profesores para garantizar un acceso sin problemas a la plataforma de e-learning.

**Responsable de Evaluación y Retroalimentación:** El docente responsable en este aspecto supervisaba la implementación de evaluaciones formativas y sumativas, así como la retroalimentación proporcionada a los estudiantes por parte de los docentes habituales. Se aseguraba que las evaluaciones fuesen diseñadas y alineadas con los objetivos y resultados de aprendizaje.

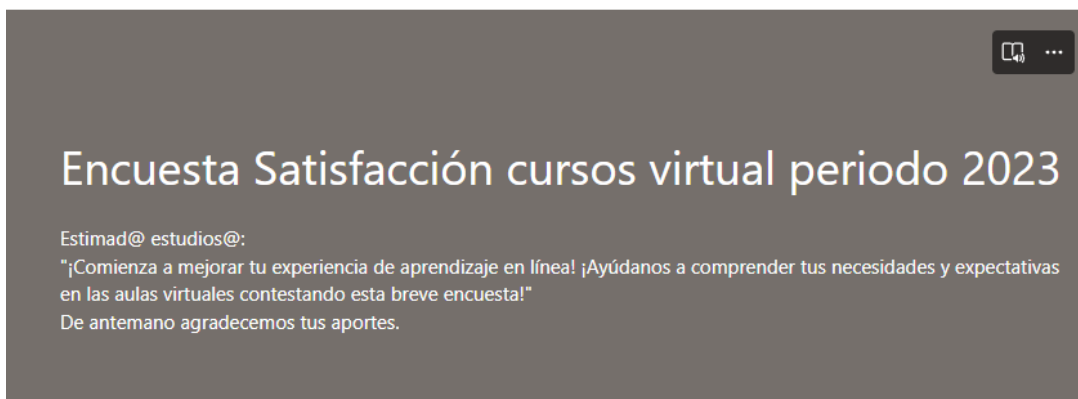
**Equipo Docente:** Los docentes y tutores también jugaron un papel importante en la fase de implementación del modelo de aseguramiento de calidad, ya que su participación fue de manera directa en la entrega del curso y en la interacción con los estudiantes.

La asignación de roles estratégicos en el desarrollo del modelo de aseguramiento de calidad en cursos e-learning es fundamental para promover la interacción efectiva entre departamentos y garantizar la calidad en todo el proceso educativo en línea.

## 4.2 Instrumento de recolección de información

Para la construcción del instrumento se optó por un formulario en “forms” que permite recopilar la información, el cual se encuentra en el siguiente enlace y que contiene una estructura como la que muestra la imagen.


**Figura 4.1** Banner encuesta de satisfacción cursos



Encuesta Satisfacción cursos virtual periodo 2023

Estimad@ estudios@:  
"¡Comienza a mejorar tu experiencia de aprendizaje en línea! ¡Ayúdanos a comprender tus necesidades y expectativas en las aulas virtuales contestando esta breve encuesta!"  
De antemano agradecemos tus aportes.

\* Obligatorio

1. Indique cual es el semestre que actualmente esta cursando de su programa. \* 

- Primer Semestre
- Segundo Semestre
- Tercer Semestre
- Cuarto Semestre
- Quinto Semestre.
- Sexto Semestre.
- Séptimo semestre o superior.

*Fuente: elaboración propia, basada en la revisión de la bibliografía para identificar los factores involucrados en la evaluación de la calidad de los programas e-learning.*

El instrumento se ha validado mediante la evaluación de cinco docentes que fungen como jueces, y que son docentes en modalidad virtual, esta selección se ha dado por su disponibilidad en su rol de coordinador de programa virtual.

Para el desarrollo del modelo propuesto, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de las asignaturas pertenecientes a la unidad de ciencias básicas en la Tabla 4.2 se muestran el total de 22 programas en modalidad virtual que se involucraron en el estudio. Además, en la Tabla 4.3 se consideraron detenidamente 19 de las 33 asignaturas del área de ciencias básicas, abarcando así una perspectiva integral de la educación en línea para la construcción del modelo de aseguramiento.

**Tabla 4.2** *Programas virtuales involucrados en el estudio*

<b>Cod Programa</b>	<b>Nombre Programa</b>
PAE131V	Administración de Empresas
PAL131V	Administración Logística
PIS131V	Ingeniería de Software
TDA162V	Tecnología en Desarrollo Ambiental
PIA162V	Ingeniería Ambiental
TPOG181V	Técnica Profesional en Operación Gastronómica
TGG181V	Tecnología en Gestión Gastronómica
PAD161V	Administración Deportiva
PATH161V	Administración Turística y Hotelera
TME152V	Tecnología en Mantenimiento Electromecánico de Equipos Industriales
TPOE152V	Técnica Profesional en Operación de Equipos Industriales y Actividades Mine
SED	Secretaría de Educación Distrital
TCPTC02V	Técnico Profesional en Transporte Terrestre de Carga
TGGPL02V	Tecnología en Gestión de Procesos Logísticos
TTCM161V	Tecnología en transporte de cemento y materiales para la construcción
PIC211V	PROFESIONAL EN INVESTIGACION CRIMINAL
PPCT162V	Producción y Comunicación Transmedia
TPPA02V	Técnico Profesional en Procesos Administrativos
TGA02V	Tecnología en Gestión Administrativa
PPSI142V	PSICOLOGIA
TPMV161V	Técnica profesional en manejo de vehículos de carga pesada
TG02V	Tecnología en Gastronomía

*Fuente: elaboración propia, basada en la oferta de programas de la IES objeto de estudio.*

Esta selección se realizó con las aulas disponibles para los periodos del segundo semestre del 2022 y primer semestre del 2023, haciendo un muestreo por conveniencia

(Mcmillan & Schumacher, 2005), este tipo de muestreo se basa en la disponibilidad y accesibilidad de los participantes.

**Tabla 4.3** *Asignaturas de la unidad de ciencias básicas*

<b>Cod Asignatura</b>	<b>Nombre Asignatura</b>
PIS000002	ALGEBRA LINEAL
TGPC002005	BIOLOGIA
TDAV0308-162	BIOQUIMICA
PIS000009	CÁLCULO DIFERENCIAL
PIS000005	CEREBRO
PADV0524-161	ESTADISTICA INFERENCIAL
PIS000035	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA
TDAV0310-162	FÍSICA MECÁNICA
TDAV0414-162	FÍSICA ELECTROMAGNÉTICA
TDAV0519-162	FISICOQUÍMICA
PPSIV0106-142	LOGICA MATEMATICA
TGPC002004	MATEMATICA BASICA
PIS000028	MATEMÁTICAS DISCRETAS
PIS000034	MÉTODOS NUMÉRICOS
TGPC002016	QUIMICA
TGPC002020	QUIMICA DE ALIMENTOS
TGG0619-181	MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS
TDAV0207-162	QUÍMICA ORGÁNICA
TDAV0417-162	TERMODINÁMICA

*Fuente: elaboración propia, oferta de asignaturas en modalidad virtual para el periodo 2022-2023*

La medición de fenómenos sociales es un aspecto fundamental en la investigación, especialmente cuando se adopta un enfoque positivista o analítico-empírico para comprender y explicar la realidad social (Ahmed et al., 2022). En este contexto, la medición implica la necesidad de establecer definiciones precisas para conceptos sociales, como seguridad y rendimiento, así como para aquellos relacionados con campos como el diseño y las ciencias sociales, que desempeñan un papel crucial en la comprensión del funcionamiento, como la cultura y la motivación. La rigurosidad en la medición es esencial para garantizar una base sólida en la investigación de fenómenos sociales y la búsqueda de explicaciones fundamentadas en datos y evidencia empírica.

Estos conceptos son abstractos, que solo se construyen teóricamente (Kimberlin & Winterstein, 2008). La medición involucra la operacionalización de los conceptos en variables definidas como preguntas o ítems específicos y la aplicación de instrumentos de medición y pruebas científicas para cuantificarlas. Una encuesta que puede ser estructurada o no estructurada es el instrumento de medición más común para operacionalizar conceptos abstractos y, en consecuencia, se utiliza para obtener información acerca del fenómeno de estudio.

En función de lo anterior un estudio es válido si sus medidas realmente miden lo que pretenden y si no hay errores lógicos al sacar conclusiones de la información recogida.

El instrumento de medición es confiable cuando produce consistentemente resultados iguales o comparables en mediciones repetidas. Es decir, independientemente de quién realice la medición y de la ocasión y condición en que se realizó el proceso, los resultados encontrados con el instrumento de medición son consistentes o comparablemente consistentes (MOHAJAN, 2018). Por lo tanto, para el investigador, el desafío de la confiabilidad es desarrollar instrumentos de medición que permitan obtener los valores verdaderos de los conceptos medidos para reducir el error en el proceso de medición.

La validez de contenido es la seguridad de que la prueba cubre la valoración en la calidad e-learning. Como se señaló anteriormente, esto se hace a través de la revisión de la literatura y la revisión del contenido por parte de expertos, verificando los elementos desarrollados para una escala y comparándolos con el factor previsto.

En este proceso investigativo fue necesario elaborar un instrumento con el cual se pueda realizar una evaluación integral a las aulas virtuales.

---

En función de esta premisa, se construyó una encuesta como un cuestionario semiestructurado tipo escala Likert de cinco puntos (1 = Totalmente en desacuerdo; 2 = En desacuerdo, 3 = Indiferente, 4 = De acuerdo, 5 = Totalmente de acuerdo) incluyendo preguntas abiertas. Se diseñaron 30 ítems agrupados en las siete dimensiones o factores así:

1. **Aspectos institucionales:** tres ítems que permiten medir el compromiso de la institución con la educación virtual, la capacitación y soporte ofrecidos a los docentes, la política de calidad y gestión de la educación virtual.
2. **Infraestructura tecnológica:** cuatro ítems que evalúan la calidad de la conexión a internet, la estabilidad de las plataformas utilizadas, la disponibilidad de dispositivos y software adecuados, la capacidad de almacenamiento y transferencia de datos, dentro del curso.
3. **Recurso de apoyo:** tres ítems que evalúan los recursos de apoyo, como los servicios de tutoría, el acceso a bibliotecas digitales, los materiales de referencia, las herramientas de comunicación, entre otros, que son relevantes y proporcionan un respaldo adicional para los estudiantes.
4. **Contenido del curso:** cuatro ítems que evalúan la calidad de los materiales educativos, como videos, presentaciones, lecturas, actividades interactivas, si el contenido debe es claro, relevante, actualizado y presentado de una manera que facilite el aprendizaje autónomo y significativo.
5. **Métodos de Aprendizaje:** tres ítems que mide si se emplean estrategias pedagógicas efectivas, como el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje basado

en problemas, la gamificación, la participación de los estudiantes, la aplicación práctica del conocimiento y la motivación intrínseca.

6. **Aspectos pedagógicos:** tres ítems que permiten revisar el diseño instruccional, la secuenciación de contenidos, la adaptación al perfil de los estudiantes, la retroalimentación, y aspectos que influyen en la efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje y en el logro de los objetivos educativos.
7. **Evaluación y Retroalimentación:** cuatro ítems que consideran los métodos de evaluación utilizados, su alineación con los objetivos de aprendizaje, su nivel de rigor y objetividad, así como la retroalimentación proporcionada a los estudiantes, validar una evaluación adecuada y formativa permite verificar el progreso de los estudiantes y garantizar que se estén alcanzando los resultados esperados.

#### **4.3 Validez y confiabilidad del Instrumento de recolección**

La validez es “la propiedad de un instrumento de investigación que mide su relevancia, precisión y exactitud” (Taylor et al., 2010, pp. 157–184). Es el proceso de verificación de los hallazgos en una investigación que muestra si la investigación mide lo que se pretendía medir y que tan válidos o veraces son los hallazgos de la investigación. Aunque los instrumentos de validez utilizados para la investigación cualitativa difieren de los de la investigación cuantitativa, ambos sirven para comprobar la calidad de los datos, los resultados y la interpretación (Sampieri, 2006) Además de la validación, este estudio también examinó la confiabilidad del diseño de investigación que está “preocupado por la cuestión de hasta qué punto los hallazgos de uno se encontrarán nuevamente” (Merriam 1995: 55). Confirma si se obtuviera el mismo resultado utilizando un

---

procedimiento de recopilación de datos similar (Easterby-Smith et al., 2012; Sarantakos, 2013: 104).

Para el desarrollo de la validación y confiabilidad de las preguntas incluidas, se presenta el paso a paso llevado a cabo para la validación de ítems del instrumento:

**Revisión bibliográfica:** Se realizó la revisión bibliográfica exhaustiva sobre el modelo de aseguramiento de calidad en la educación e-learning. Esta revisión permitió identificar los factores clave como:

Diseño Instruccional, Tecnología y Plataformas, Calidad de los Contenidos Evaluación y Retroalimentación Personal Docente y de Soporte, Personalización del Aprendizaje, Evaluación de la Satisfacción del Usuario, Efectividad de las Estrategias de Enseñanza, Accesibilidad y Diversidad, Integración de Tecnologías, Evaluación de Resultados del Aprendizaje, Costo-Efectividad.

Que derivaron de las preguntas formuladas en la encuesta aplicada.

**Definición del objetivo y la población:** Identificar la población objetivo es esencial para asegurarse de que las preguntas sean apropiadas y comprensibles para el grupo de personas a quienes se dirigirá la encuesta. Las diferencias culturales, educativas o demográficas pueden influir en la formulación de las preguntas y en cómo se interpretarán las respuestas.

**Elaboración de los ítems:** Las preguntas de la encuesta se redactaron con cuidado para evitar preguntas confusas o ambiguas. Para cada una de las preguntas se evitó

utilizar jerga o lenguaje técnico que pueda resultar difícil de entender para los estudiantes a quienes se les aplico la encuesta.

**Evaluación de la validez de contenido y validez de criterio:** Para evaluar la validez de contenido y la validez de criterio de los ítems de la encuesta, y asegurar que las preguntas midan adecuadamente el constructo que se quiere medir (Galicia Alarcón et al., 2017), se recurrió a la opinión de cinco expertos cuidadosamente seleccionados del grupo de investigadores en educación virtual, cada uno de los cuales presentó una carta de intención (ver Anexo F), con el propósito de evaluar la validez de contenido de los ítems. Estos expertos evaluaron los ítems teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

1. **Experiencia y conocimiento en el área virtual:** Permite comprender plenamente el constructo que se quiere medir y reconocer la relevancia de los ítems.
2. **Objetividad:** Demostraron ser objetivos e imparciales en su evaluación.
3. **Profesionalismo:** Demostraron ser profesionales en su enfoque para evaluar los ítems de la encuesta.
4. **Comunicación Clara:** Presentaron una capacidad clara de comunicar sus evaluaciones de manera clara y efectiva.
5. **Consistencia:** Mostraron que en su evaluación y criterio se mantuvieron estable, uniforme y coherente ante diferentes situaciones o a lo largo del tiempo.
6. **Conciencia de Sesgos y Limitaciones:** Mostraron un esfuerzo por minimizar sesgos y mantener un enfoque objetivo.
7. **Capacidad de Trabajo en Equipo:** Demostraron colaboración en el proceso de enriquecer la evaluación.
8. **Confidencialidad:** Mantuvieron la confidencialidad de la información

**Evaluación de la fiabilidad:** Evaluar la fiabilidad de los ítems de la encuesta, es decir, asegurarse de que las preguntas midan consistentemente el constructo que se quiere medir. Se calculó el coeficiente alfa de Cronbach para evaluar la fiabilidad.

**Piloto de prueba:** Se realizó un piloto de prueba con un grupo de 15 encuestados para evaluar la claridad de las preguntas y la facilidad de respuesta. Esto ayudó a identificar problemas en la redacción de algunas preguntas y en la estructura de la encuesta.

**Análisis de datos:** Para el análisis de datos que involucró la recolección de información, es fundamental asegurar la validez y fiabilidad de los ítems utilizados en la recopilación. Para llevar a cabo esta evaluación, se empleó un enfoque riguroso que involucró un análisis factorial confirmatorio utilizando el software estadístico especializado SPSS versión 25.

El proceso de análisis factorial confirmatorio se llevó a cabo con el objetivo de determinar la pertinencia de los ítems incluidos en el cuestionario o instrumento de recolección de datos. Este análisis permitió explorar la estructura subyacente de los datos, identificando las relaciones entre los ítems y evaluando si estos medían de manera efectiva las variables de interés. La utilización de SPSS versión 25 proporcionó herramientas poderosas para realizar este análisis de manera precisa y eficiente, permitiendo así tomar decisiones sobre la inclusión o exclusión de ítems en el instrumento final. La combinación de técnicas estadísticas avanzadas y el software

especializado desempeñó un papel fundamental en la validación y mejora de la calidad de los datos recolectados, lo que a su vez fortaleció la robustez y confiabilidad de los resultados obtenidos en el estudio.

#### **4.4 Análisis de la información**

Se procede con un riguroso análisis estadístico destinado a explorar en profundidad la información recopilada y determinar la contribución de cada factor en la evaluación de la calidad. En este sentido, el análisis factorial se erige como una herramienta esencial en nuestro enfoque metodológico.

La decisión de realizar un análisis factorial en el estudio del modelo de aseguramiento de la calidad de programas de e-learning se fundamenta en la necesidad de simplificar la complejidad de los datos. Con los ítems y factores involucrados en el proceso, este enfoque nos permite reducir la dimensionalidad de la información, identificar patrones subyacentes que expliquen la variabilidad en la percepción de calidad y validar la efectividad de nuestros instrumentos de medición. El análisis factorial nos brinda una comprensión más clara y concisa de cómo cada factor contribuye en el modelo de aseguramiento de la calidad en el proceso de aprendizaje e-learning.

#### **4.5 Análisis Factorial**

El análisis factorial, en el contexto del aseguramiento de la calidad de cursos e-learning, es una técnica estadística multivariada que se utiliza para descomponer y

explorar la estructura subyacente de un conjunto de variables observadas. En este caso, las variables observadas representan los factores identificados en el contexto del modelo de aseguramiento de la calidad de los cursos en línea (Castillo, 2015, pp. 146–161).

El procedimiento comienza con la recopilación de datos sobre estos factores de calidad, que incluye los subfactores relacionados, como la interacción del estudiante con el contenido, la claridad de las instrucciones, la accesibilidad de la plataforma, la calidad del material didáctico, entre otros. Estas variables observadas se utilizan para construir una matriz de correlaciones o covarianzas, que muestra cómo están relacionadas.

El análisis factorial busca identificar factores latentes o no observados que subyacen a estas correlaciones o covarianzas. Estos factores latentes representan conceptos abstractos o dimensiones de calidad que no pueden medirse directamente, pero que influyen en las variables observadas. El objetivo es determinar cuántos factores latentes explican la mayoría de la variabilidad en las variables observadas y cómo se relacionan estos factores con las variables observadas.

## **Implementación del modelo de aseguramiento**

### **5. Desarrollo y validación del modelo de aseguramiento**

#### **5.1 Descripción de los datos recolectados**

En el anexo A, se encuentra el cuestionario que sirvió como piedra angular para la recopilación de información en este estudio. Este cuestionario se compartió de manera efectiva a través de los anuncios disponibles en cada una de las 19 aulas virtuales de los grupos de ciencias básicas y destinada a los estudiantes durante los períodos académicos del segundo semestre del 2022 y el primer semestre del 2023. El uso de los anuncios en estas aulas virtuales garantizó una amplia y equitativa distribución del cuestionario entre la población de interés, facilitando así la participación de los estudiantes y asegurando la representatividad de la muestra. Además, al tener acceso al cuestionario en el anexo, los lectores y futuros investigadores podrán comprender completamente la metodología de recopilación de datos y evaluar la solidez de la investigación en base a esta herramienta fundamental.

**Figura 5.1** Invitación a la realización del cuestionario de cierre de curso virtual

*Fuente: elaboración propia, socialización de la realización y participación en la encuesta como plan de mejoramiento en los procesos de estructura de asignaturas en modalidad virtual.*

Los ítems de la encuesta validan cada uno de los aspectos de acuerdo con la estructura propuesta para identificar las dimensiones que corresponde a cada factor.

**Tabla 5.1** Ítems por factor de análisis

<b>Calidad del e-learning</b>	
<b>1 Infraestructura tecnológica</b>	<b>N. de Pregunta</b>
Soporte técnico	2
Plataforma LMS	9
Equipo Informático	18
Accesibilidad	22
<b>2 Recursos de Apoyo</b>	
Recursos complementarios	11
Bienestar institucional	17
Facilitador tutorial	19
<b>3 Contenido del Curso</b>	
Estructura lógica	15
Claridad y relevancia	25
Actualización	10
Flexibilidad	21
<b>4 Métodos de aprendizaje</b>	
Entorno de aprendizaje	13
Aprendizaje autónomo y adaptativo	8
Caracterización de los estudiantes	16
<b>5 Evaluación y retroalimentación</b>	
Resultados de aprendizaje	14
Variedad de evaluaciones	24
Retroalimentación oportuna	28
Retroalimentación Constructiva	12
<b>6 Aspectos pedagógicos</b>	
Diseño Instruccional	15
Interactividad	9
Adaptabilidad	15
Motivación	20
<b>7 Aspectos Institucionales</b>	
Diseño del programa	26
Selección de tecnología y herramientas	23
Selección personal adecuado	27

*Fuente: elaboración propia, factores asociados al modelo de aseguramiento y numero de ítems por subfactores relacionados en la encuesta realizada.*

## **5.2 Análisis estadístico**

### **5.2.1 Validez del instrumento**

En primer lugar, se procede a evaluar la validez del instrumento y determinar si es apropiado llevar a cabo un análisis factorial. Para este propósito, se realiza un análisis de la adecuación de la muestra utilizando el índice Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). El KMO es una métrica que varía entre 0 y 1, donde valores cercanos a 1 indican una mayor idoneidad de la muestra. En general, se recomienda que el valor mínimo del KMO para considerar adecuada la muestra sea de 0.5. Si el valor total del KMO es inferior a 0.5, esto podría sugerir que los datos recopilados no son apropiados para llevar a cabo un análisis factorial.

Los resultados obtenidos en el análisis de validación de factores utilizando el software SPSS son alentadores y respaldan la idoneidad de aplicar un análisis factorial en el contexto del modelo de aseguramiento de la calidad de cursos e-learning. En primer lugar, el valor de la bondad de ajuste (0.847) supera significativamente el umbral de 0.5, lo que indica que los datos muestran una adecuada estructura subyacente y coherencia con la aplicación del análisis factorial. Además, la prueba de esfericidad de Barlett, con un p-valor significativo de 0.001, respalda la idea de que la matriz de correlación entre las variables observadas es diferente de la matriz de identidad, lo que sugiere que existe una interrelación significativa entre las variables y que el análisis factorial es pertinente para descomponer esta estructura.

**Tabla 5.2** Resultados KMO y Test Bartlett

Prueba de KMO y Bartlett		
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0,847
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	1223,9
		33
	Grados de libertad	153
	Significancia.	<,001

Fuente: Datos obtenidos mediante el análisis de la información recopilada de la encuesta y posteriormente corriendo el menú de análisis factorial en software estadístico SPSS V27.

Se analiza la extracción de los factores aplicando el análisis factorial de componentes principales con el que trabajaremos y rotación Varimax, nos permite evidenciar cuatro componentes principales que explica el 61,67% de la varianza total.

**Tabla 5.3** Varianza total explicada

Componente	Varianza total explicada					
	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	5,929	32,939	32,939	5,929	32,939	32,939
2	2,516	13,976	46,916	2,516	13,976	46,916
3	1,478	8,211	55,126	1,478	8,211	55,126
4	1,179	6,549	61,676	1,179	6,549	61,676

Fuente: Datos obtenidos mediante el análisis de la información recopilada de la encuesta y posteriormente estableciendo los parámetros de extracción seleccionado análisis de componentes principales en software estadístico SPSS V27.

---

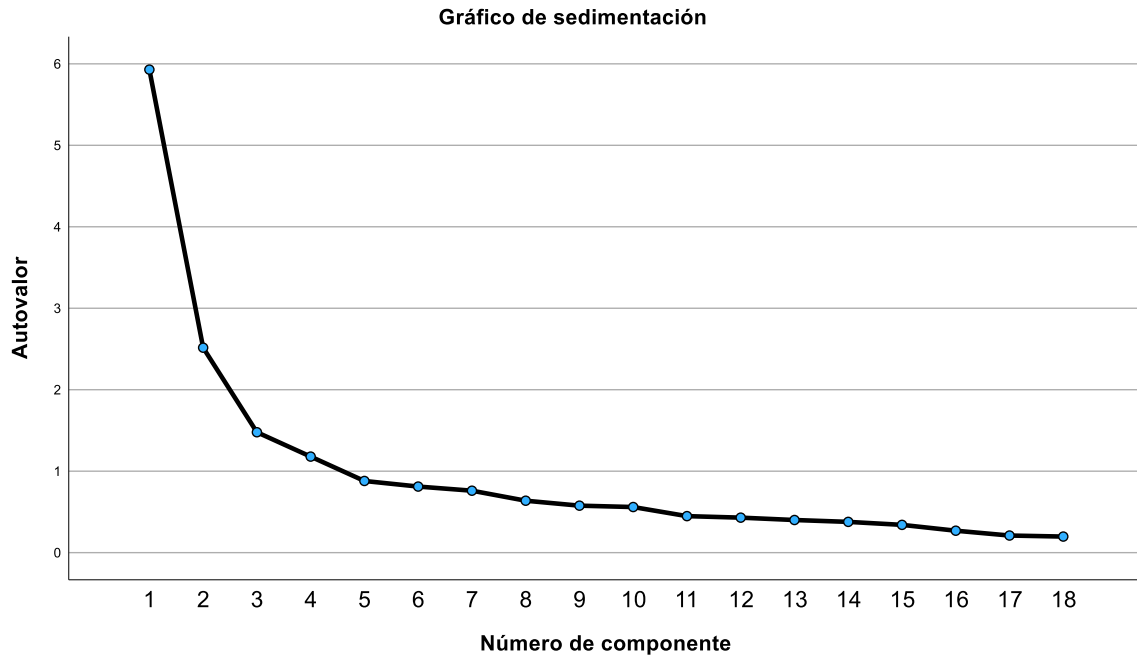
El gráfico de sedimentación, Figura 5.1, en el contexto del análisis factorial, es una representación visual que ayuda a determinar cuántos componentes principales son relevantes para explicar la varianza en los datos. En este gráfico, los componentes se representan en el eje horizontal (generalmente en orden descendente), y en el eje vertical se muestra la varianza explicada por cada componente.

Cuando se observa un gráfico de sedimentación y se identifican cuatro componentes principales que explican aproximadamente el 61.67% de la varianza total en los datos recopilados, significa lo siguiente:

**Número de Componentes Relevantes:** Se han identificado cuatro componentes principales que parecen ser significativos en la estructura de los datos. Cada uno de estos componentes representa una combinación específica de variables observadas que se correlacionan entre sí.

**Varianza Explicada:** El 61.67% de la varianza total en los datos se explica mediante estos cuatro componentes. En otras palabras, estos componentes capturan y resumen una parte sustancial de la variabilidad en los datos originales. Esto es importante porque indica que estos factores son representativos de las dimensiones clave que influyen en la percepción de calidad en cursos e-learning.

El gráfico de sedimentación con la identificación de cuatro componentes principales que explican alrededor del 61.67% de la varianza total es un indicador positivo en el análisis factorial. Sugiere que estos componentes son esenciales para comprender y analizar la estructura subyacente de los datos relacionados con el aseguramiento de la calidad en cursos e-learning.

**Figura 5.1** Gráfico de Sedimentación

*Fuente: Datos obtenidos mediante el análisis de la información recopilada de la encuesta y posteriormente de realizar el análisis de componentes principales configurar el gráfico de sedimentación para identificar los factores a retener en el análisis, aplicación en software estadístico SPSS V27.*

La matriz de componentes rotados presentada en la Tabla 5-4 es una representación de cómo cada variable original se relaciona con los componentes identificados después de la rotación. Estas ponderaciones o cargas factoriales indican la fuerza y dirección de la relación entre cada variable y cada componente. Aquí está la explicación de las ponderaciones y su relevancia en cada componente:

**Componente 1:** Las variables con cargas factoriales más altas en el primer componente tienen una fuerte relación positiva entre sí en el contexto de

---

aseguramiento de calidad en cursos e-learning. Esto significa que estas variables tienden a variar juntas y contribuyen en gran medida a la dimensión representada por este componente. Por ejemplo, las variables relacionadas con la infraestructura tecnológica y los recursos de apoyo en línea tienen cargas altas en este componente, podría indicar que la infraestructura tecnológica y los recursos y material de apoyo en los cursos están fuertemente relacionadas y son factores clave para la calidad.

**Componente 2:** Similarmente, las variables con cargas altas en el segundo componente tienen una relación positiva entre sí, pero son distintas de las variables en el primer componente. Esto sugiere que este componente representa una dimensión diferente de la calidad en cursos e-learning. Por ejemplo, las variables relacionadas con el contenido de los cursos, la claridad de las instrucciones y la evaluación y la retroalimentación tienen cargas altas en este componente, indica factores significativos en la calidad.

**Componente 3 y Componente 4:** Los componentes adicionales siguen un patrón similar. Cada uno representa una dimensión específica de la calidad en cursos e-learning, y las variables con cargas altas en estos componentes indican qué aspectos son relevantes para esa dimensión en particular para la componente 3 se encuentran los aspectos pedagógicos y los métodos de aprendizaje, dejando en el componente 4 los aspectos institucionales.

**Tabla 5.4** Extracción factores

<b>Matriz de componente rotado</b>	<b>Componente</b>			
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<i>¿Considera que el aula debe tener accesibilidad a personas que presenten discapacidad ?</i>	0,776			
<i>¿Considera que el aula debe tener soporte técnico y tutoriales en línea ?</i>	0,773			
<i>¿Considera que el aula debe contener enlaces en línea para incentivar las comunidades de aprendizaje y discutir y compartir con otros estudiantes ?</i>	0,769			
<i>¿Considera que el aula debe contener integración con otras herramientas y recursos en línea ?</i>	0,766			
<i>¿Considera que el aula debe contener flexibilidad en el horario para los encuentros sincrónicos y asincrónicos programados en el aula ?</i>	<b>0,685</b>	0,459		
<i>¿Cree que los materiales multimedia, como videos y audio, deben ser claros y de alta calidad?</i>		0,766		
<i>¿Considera que el aula debe tener un sistema de retroalimentación para ayudar a los estudiantes a evaluar su progreso?</i>		0,608		
<i>¿Considera que el aula debe tener un sistema de calificaciones y certificación coherente al desarrollo de las competencias que requiere el futuro profesional ?</i>		0,596		
<i>¿Cree que el aula debe ofrecer la opción de descargar materiales impresos para su uso offline?</i>		0,571		
<i>¿Cree que en toda aula se deben revisar cuáles son las habilidades y conocimientos previos requeridos para tomar la asignatura?</i>		0,548		
<i>¿Considera que el aula de cada asignatura debe estar actualizada regularmente ?</i>		<b>0,501</b>		0,417
<i>¿ Considera que los encuentros sincrónico con el docente se da explicación suficiente para el desarrollo de las actividades propuestas en cada una de las Unidades didacticas. ?</i>			0,902	
<i>¿ Considera que los encuentros sincrónico con el docente se da explicación suficiente para el desarrollo de las actividades propuestas en cada una de las Unidades didacticas. ?</i>			0,879	
<i>¿ Considera que es claro el tipo de interacción y colaboración que se espera entre los estudiantes y los docentes en cada asignatura?</i>			0,841	
<i>¿Considera que el aula debe tener estructurada actividades prácticas que muestren interactividad conforme al desarrollo tecnológico ?</i>				0,797
<i>¿Considera que el aula debe tener la opción de personalizar la experiencia en el aprendizaje de cada estudiante ?</i>				0,714
<i>¿Considera que el aula debe ser compatible con otras plataformas y aplicaciones que faciliten la interconexión y aprendizaje ?</i>	0,432			<b>0,584</b>
<i>¿Cree que la navegación en el aula de cada asignatura debe ser fácil de usar e intuitiva?</i>		0,439		<b>0,505</b>

Fuente: Datos obtenidos mediante el análisis de la información posterior a realizar el análisis de componentes principales e identificar los factores a retener en el análisis, aplicación en software estadístico SPSS V27.

La relevancia de estas ponderaciones radica en que nos ayudan a interpretar los factores latentes que subyacen en los datos. Al observar las variables con cargas altas en cada componente, podemos comprender mejor qué aspectos específicos de la calidad están relacionados entre sí y cómo contribuyen a la percepción global de calidad en cursos e-learning. Esto, a su vez, proporciona información valiosa para la toma de decisiones orientadas a la mejora de la calidad en la educación en línea.

**Tabla 5.5** *Matriz de componentes rotados*

<b>Matriz de transformación de componente</b>				
<i>Componente</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1	0,67	0,55	0,02	0,499
2	0,145	-0,171	0,974	-0,046
3	-0,713	0,597	0,225	0,291
4	0,148	0,559	0,038	-0,815

*Fuente: Resultados obtenidos mediante el análisis de componentes principales y posteriormente a configurar la matriz de componentes rotados para identificar las cargas en cada componente, aplicación en software estadístico SPSS V27.*

La matriz de transformación de componente muestra las cargas factoriales, y estas cargas se interpretan como la contribución de cada variable al componente correspondiente.

Para evaluar la calidad de un programa de e-learning se han identificado cuatro componentes principales. Cada fila representaría una variable observada, como

"infraestructura y recursos en línea", "claridad en contenidos, evaluación y retroalimentación", "Aspectos pedagógicos y métodos de aprendizaje", "Aspectos institucionales".

Las cargas factoriales en cada columna indican la relación entre cada variable y el componente en cuestión. Estas cargas varían en valor y pueden ser positivas o negativas. Aquí está cómo se interpreta esta contribución:

**Cargas Positivas:** Si una variable tiene una carga factorial positiva alta en un componente específico, significa que esa variable contribuye positivamente a ese componente. En otras palabras, la variable está relacionada de manera positiva con la dimensión que representa ese componente. Por ejemplo, "El soporte técnico y los tutoriales en línea" tiene una carga alta y positiva en el Componente 1, esto indica que una interacción más sólida con el contenido está fuertemente relacionada con la dimensión "Recursos de apoyo e infraestructura tecnológica" representada por el Componente 1.

**Cargas Negativas o menores:** Por otro lado, si una variable tiene una carga factorial negativa alta en un componente, significa que esa variable contribuye negativamente a ese componente. Esto indica que la variable está inversamente relacionada con la dimensión que representa ese componente. Por ejemplo, la "actualización del aula regularmente" tiene una carga más alta en el Componente 2, que en la componente 4, esto sugiere que la actualización del aula está relacionada con la dimensión Contenido del curso, evaluación y retroalimentación representada por el Componente 2.

---

En resumen, la matriz de transformación de componentes y las cargas factoriales nos permiten comprender cómo cada variable observada contribuye a la definición y la interpretación de los componentes latentes en el análisis factorial. Esta interpretación es esencial para comprender la estructura subyacente de los datos y determinar qué aspectos específicos afectan la calidad en el contexto de los cursos de e-learning.

### **5.2.2 Análisis de consistencia interna del instrumento**

El análisis de confiabilidad de Alpha de Cronbach se realiza para evaluar la consistencia interna de un conjunto de ítems que conforman una escala o un cuestionario. El coeficiente Alpha de Cronbach es una medida estadística que indica en qué medida los ítems de una escala están correlacionados entre sí y miden de manera confiable la misma característica o constructo.

El análisis de confiabilidad es importante porque proporciona información sobre la calidad de una escala o cuestionario. Al evaluar la consistencia interna, se puede determinar si los ítems miden de manera consistente la misma variable subyacente. Un coeficiente Alpha alto indica una mayor consistencia interna, lo que sugiere que los ítems están correlacionados y miden de manera confiable el constructo.

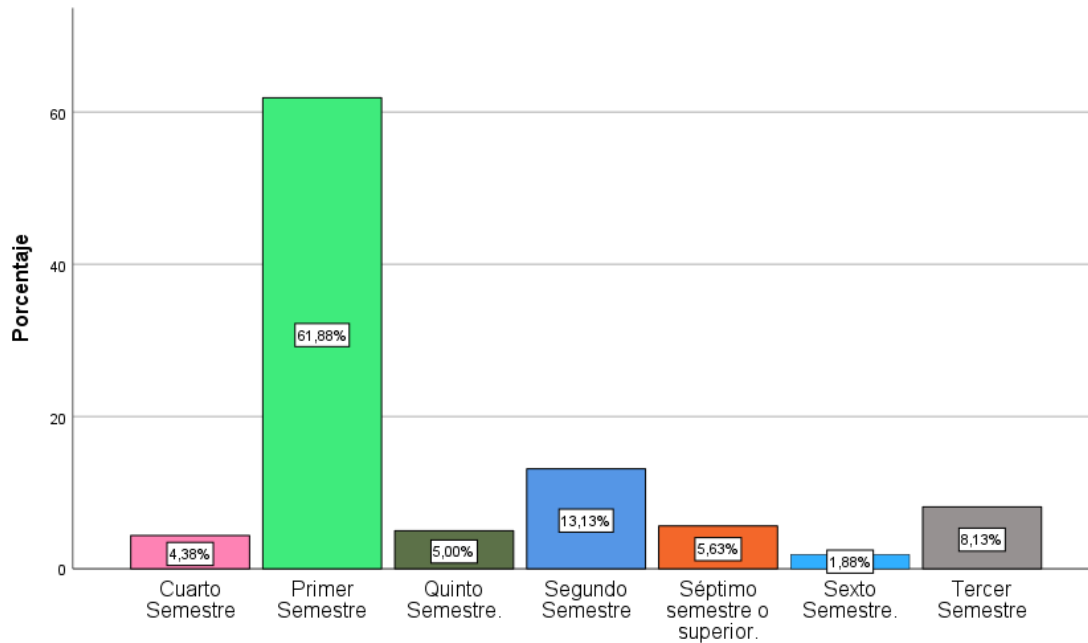
El análisis de fiabilidad Alpha de Cronbach realizado a la totalidad de los ítems resultantes arroja una puntuación de 0,812. y en un análisis específico para a cada dimensión se obtiene para la dimensión 1 de 0,696, para la dimensión 2 de 0,762, para la dimensión 3 de 0,764 y la dimensión 4 de 0,762.

### 5.3 Resultados de la investigación

Se revisa lo que manifiestan los entrevistados de acuerdo con su caracterización.

Entre los encuestados se contó con una participación significativa de estudiantes de primer semestre siendo un 61,88% de los encuestados quienes pueden tener la primera impresión de lo que encuentran en las aulas virtuales ver figura 4.2.

**Figura 5.2 Participación por semestre**



*Fuente: Resultados obtenidos a partir del análisis de la información recopilada de la encuesta y la opción estadística descriptiva en software estadístico SPSS V27.*

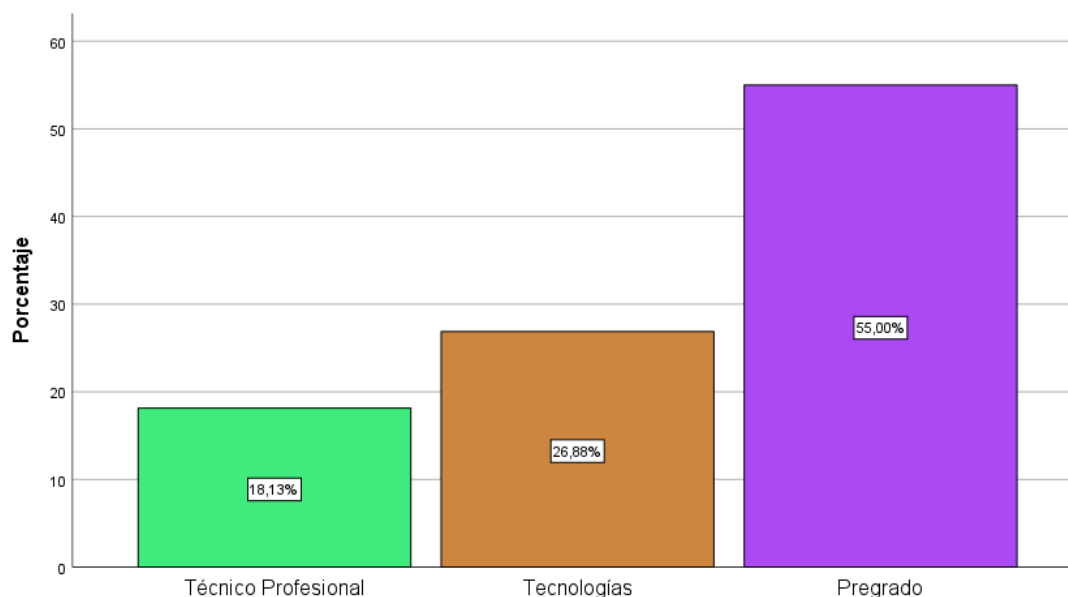
La participación en la encuesta parece ser más alta en los primeros semestres, con un pico significativo en el primer semestre (61.88%). Esto puede deberse a la novedad y el entusiasmo de los estudiantes al comenzar su experiencia en la institución.

A medida que avanzan los semestres, hay una tendencia clara de disminución en la participación. Esto sugiere que los estudiantes podrían perder el interés o enfrentar más responsabilidades a medida que avanzan en su programa académico.

Los resultados muestran un declive marcado en la participación durante los tercer, cuarto y sexto semestres (8.13%, 4.38%, 1.86% respectivamente). Esto podría indicar la necesidad de implementar estrategias para mantener el interés y la motivación de los estudiantes en esos puntos críticos de su trayectoria académica.

La participación parece aumentar nuevamente en los últimos semestres, con un repunte en el séptimo semestre (5.63%). Esto podría sugerir que los estudiantes encuentran nuevas motivaciones en las etapas finales de su educación.

**Figura 5.3** Participación por nivel de formación



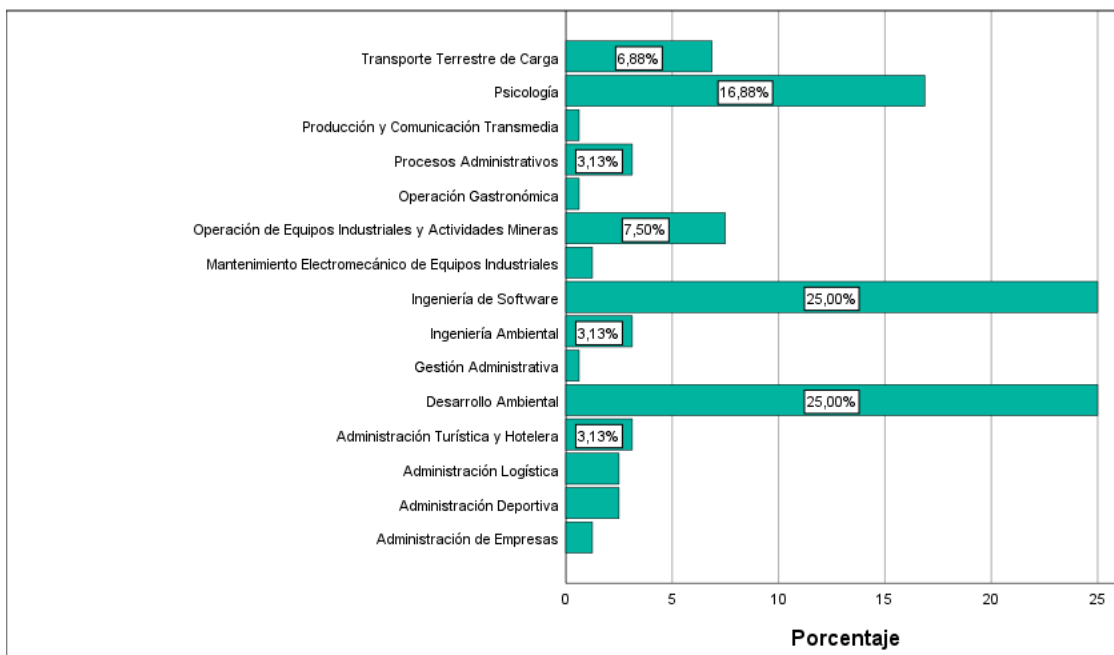
*Fuente: Resultados obtenidos a partir del análisis de la información recopilada de la encuesta y la opción estadística descriptiva en software estadístico SPSS V27.*

Los programas de Pregrado han demostrado ser los más participativos en la encuesta, con un 55% de participación. Esto sugiere que existe un mayor interés y preferencia por los programas académicos de nivel universitario en comparación con los programas técnicos y de tecnología.

Los programas de Tecnología tienen una participación del 26,88%. Esto podría indicar que hay un grupo considerable de encuestados interesados en obtener habilidades técnicas y prácticas más especializadas en las aulas virtuales que las ofrecidas por los programas de Pregrado.

Los programas técnicos profesionales tienen la menor participación entre los encuestados, con un 18,13%. Esto podría deberse a una menor percepción de la relevancia o las oportunidades laborales asociadas con estos programas en comparación con los programas de Tecnología y Pregrado.

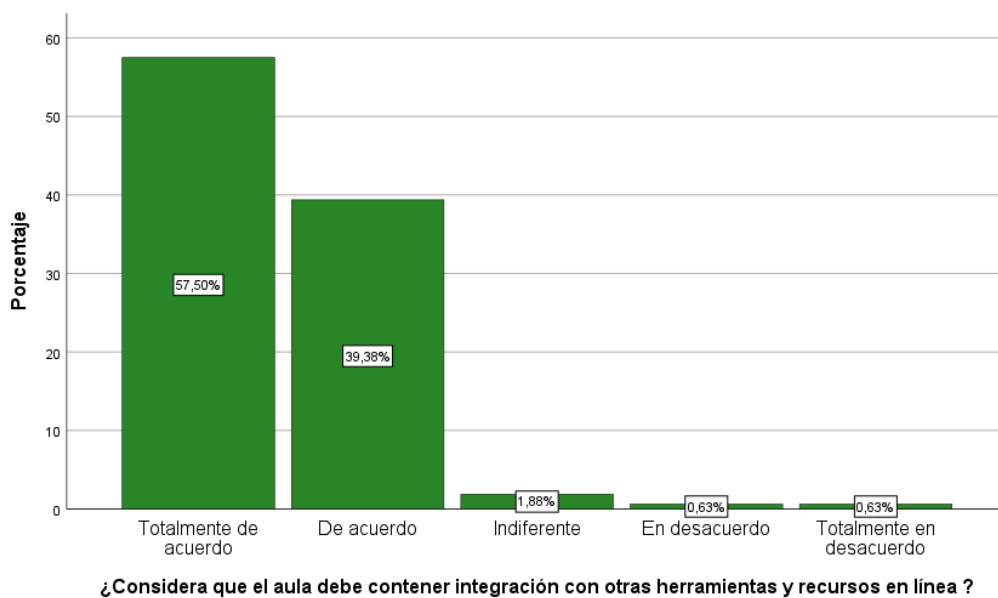
**Figura 5.4** Participación por programa académico



*Fuente: Resultados obtenidos a partir del análisis de la información recopilada de la encuesta y la opción estadística descriptiva en software estadístico SPSS V27.*

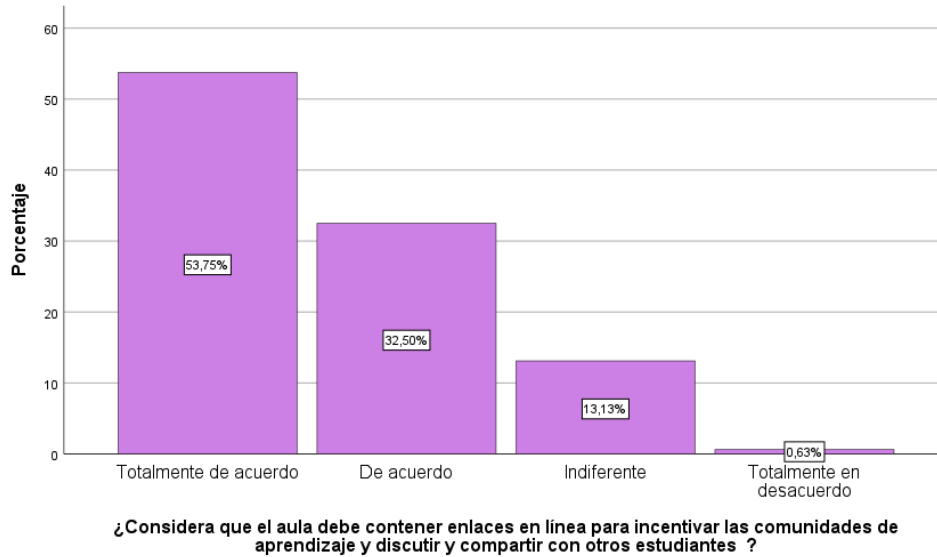
Definitivamente, la fuerte tendencia del 57.50% de los encuestados a estar totalmente de acuerdo con la integración de herramientas y recursos en línea en el aula puede ser respaldada con argumentos sólidos, que son validados a partir del acceso a recursos actualizados, validación en los estilos de aprendizaje y extender el aprendizaje más allá del aula virtual.

**Figura 5.5** ¿Considera que el aula debe contener integración con otras herramientas y recursos en línea?



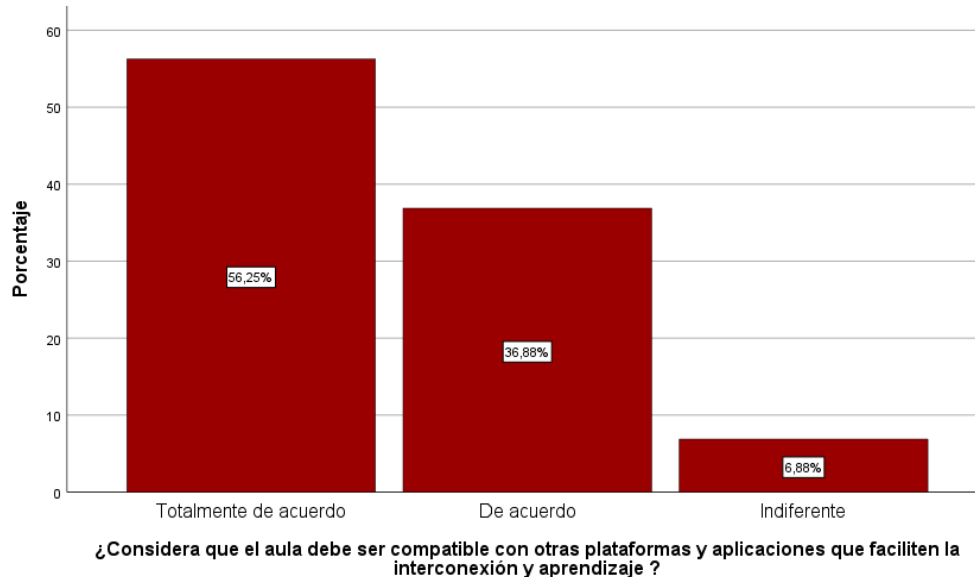
Fuente: Resultados obtenidos a partir del análisis de la información recopilada de la encuesta y la opción estadística descriptiva en software estadístico SPSS V27.

**Figura 5.6** ¿Considera que el aula debe contener enlaces en línea para incentivar las comunidades de aprendizaje y discutir y compartir con otros estudiantes?



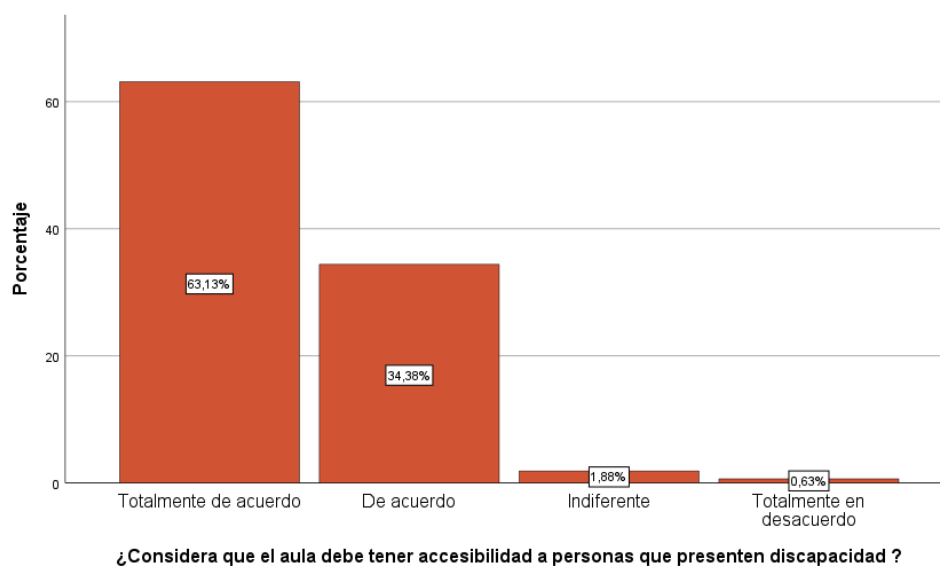
Fuente: Resultados obtenidos a partir del análisis de la información recopilada de la encuesta y la opción estadística descriptiva en software estadístico SPSS V27.

**Figura 5.7** ¿Considera que el aula debe ser compatible con otras plataformas y aplicaciones que faciliten la interconexión y aprendizaje?



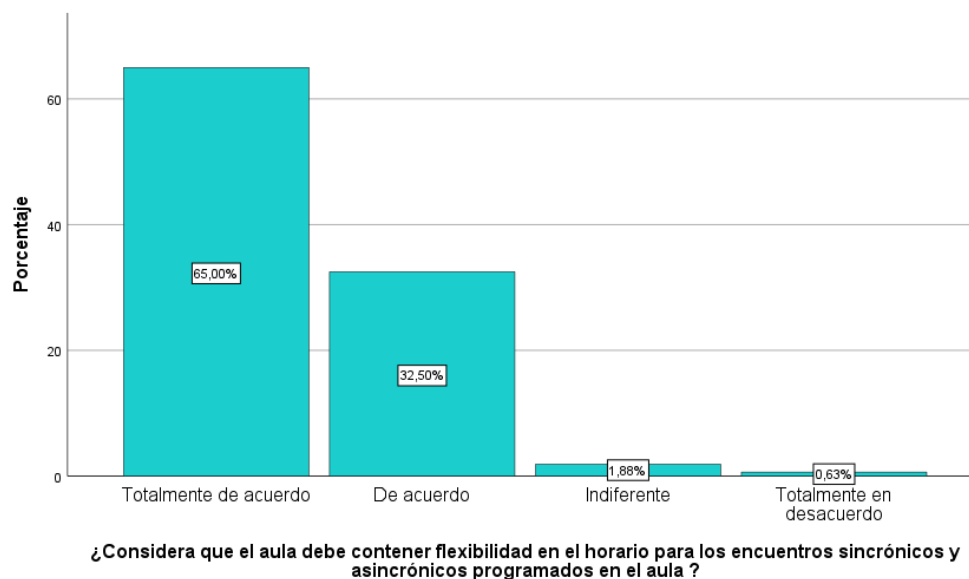
Fuente: Resultados obtenidos a partir del análisis de la información recopilada de la encuesta y la opción estadística descriptiva en software estadístico SPSS V27.

**Figura 5.8** ¿Considera que el aula debe tener accesibilidad a personas que presenten discapacidad?



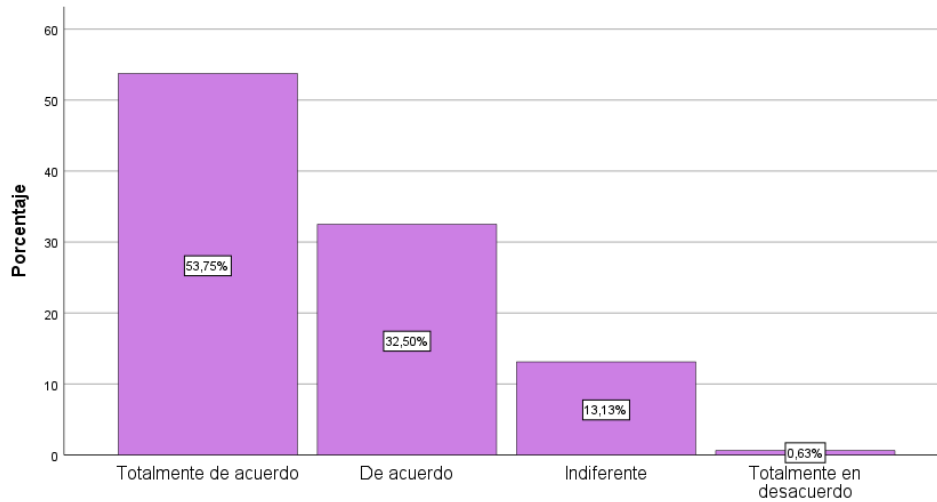
Fuente: Resultados obtenidos a partir del análisis de la información recopilada de la encuesta y la opción estadística descriptiva en software estadístico SPSS V27.

**Figura 5.9** ¿Considera que el aula debe contener flexibilidad en el horario para los encuentros sincrónicos y asincrónicos programados en el aula?



Fuente: Resultados obtenidos a partir del análisis de la información recopilada de la encuesta y la opción estadística descriptiva en software estadístico SPSS V27.

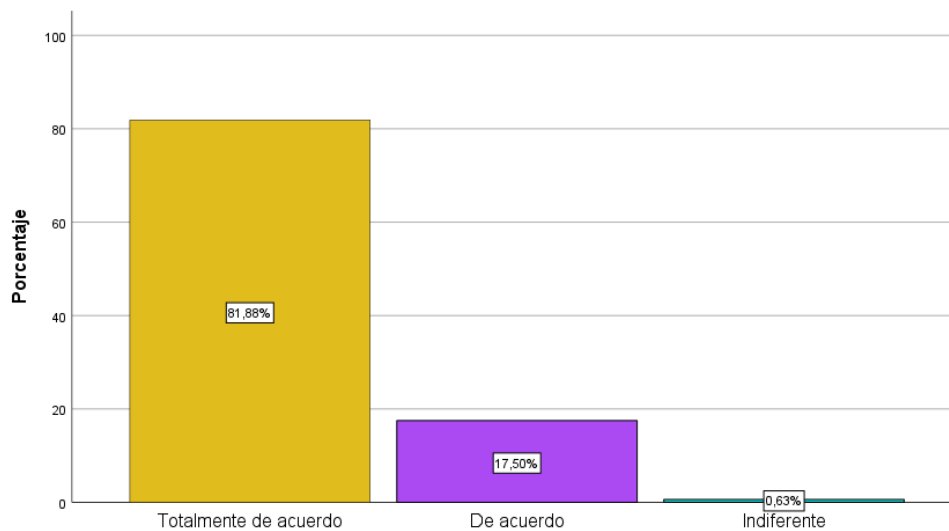
**Figura 5.10** ¿Considera que el aula debe tener soporte técnico y tutoriales en línea?



¿Considera que el aula debe contener enlaces en línea para incentivar las comunidades de aprendizaje y discutir y compartir con otros estudiantes ?

Fuente: Resultados obtenidos a partir del análisis de la información recopilada de la encuesta y la opción estadística descriptiva en software estadístico SPSS V27.

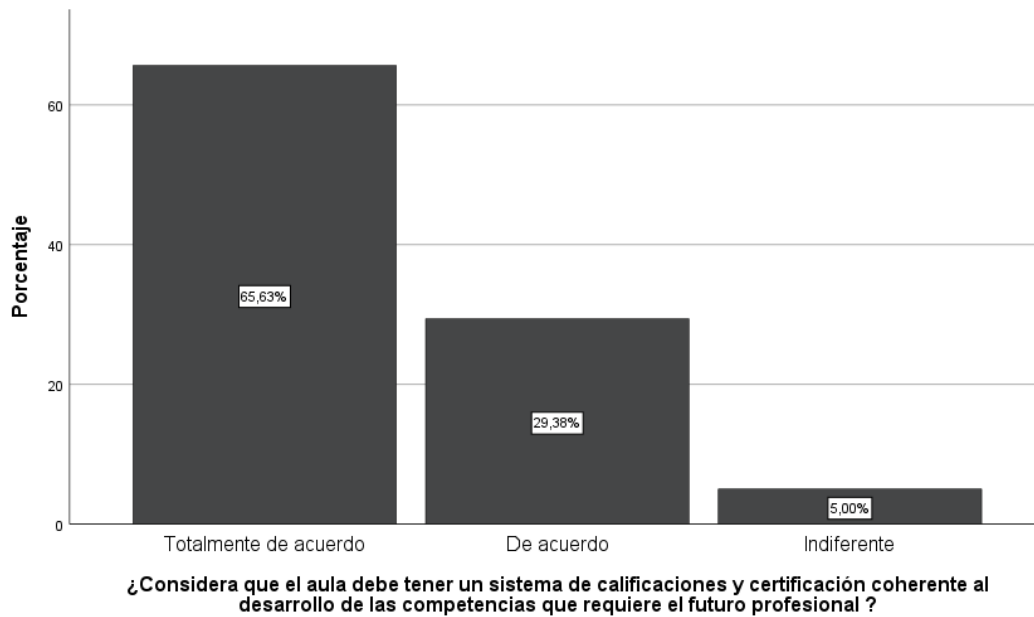
**Figura 5.11** ¿Cree que los materiales multimedia, como videos y audio, deben ser claros y de alta calidad?



¿Cree que los materiales multimedia, como videos y audio, deben ser claros y de alta calidad?

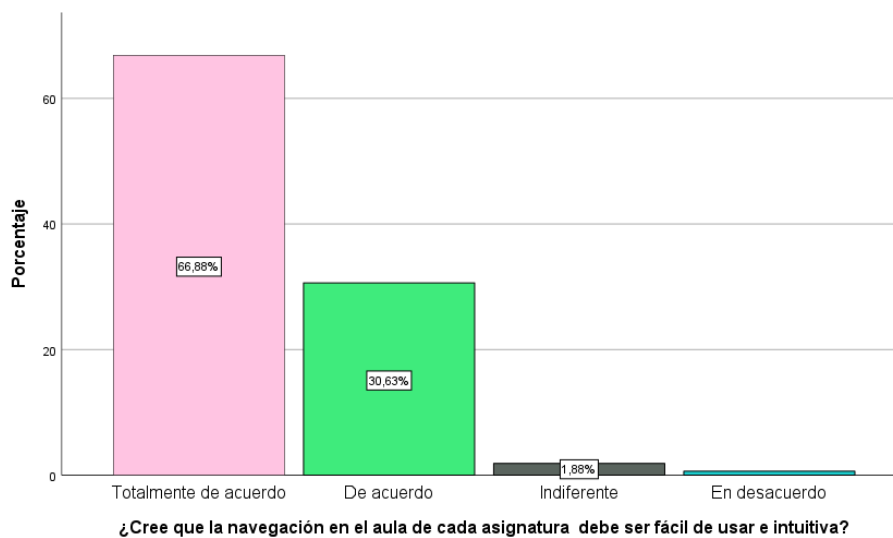
Fuente: Resultados obtenidos a partir del análisis de la información recopilada de la encuesta y la opción estadística descriptiva en software estadístico SPSS V27.

**Figura 5.12** ¿Considera que el aula debe tener un sistema de calificaciones y certificación coherente al desarrollo de las competencias que requiere el futuro profesional?



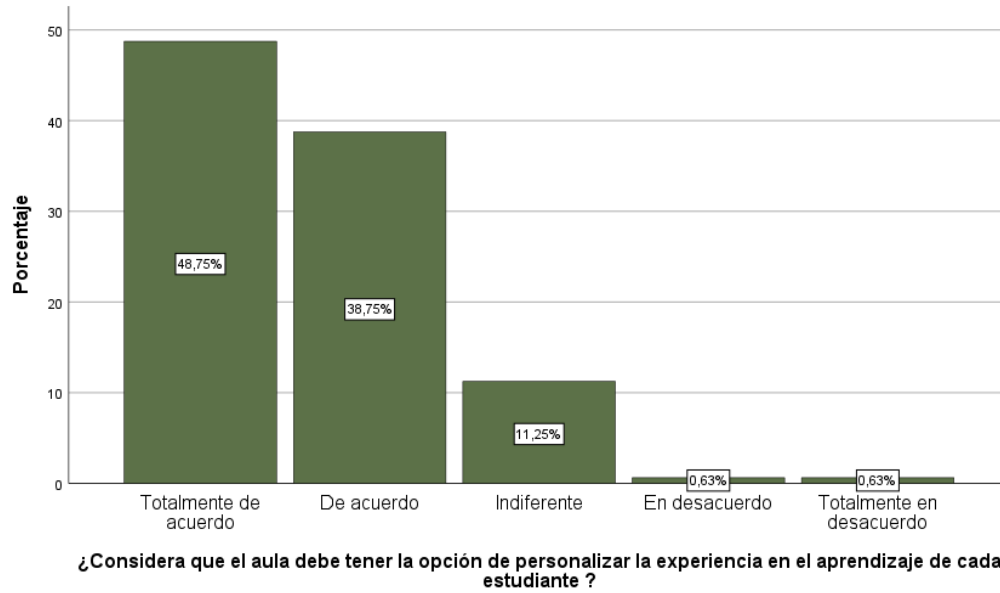
Fuente: Resultados obtenidos a partir del análisis de la información recopilada de la encuesta y la opción estadística descriptiva en software estadístico SPSS V27.

**Figura 5.13** ¿Cree que la navegación en el aula de cada asignatura debe ser fácil de usar e intuitiva?



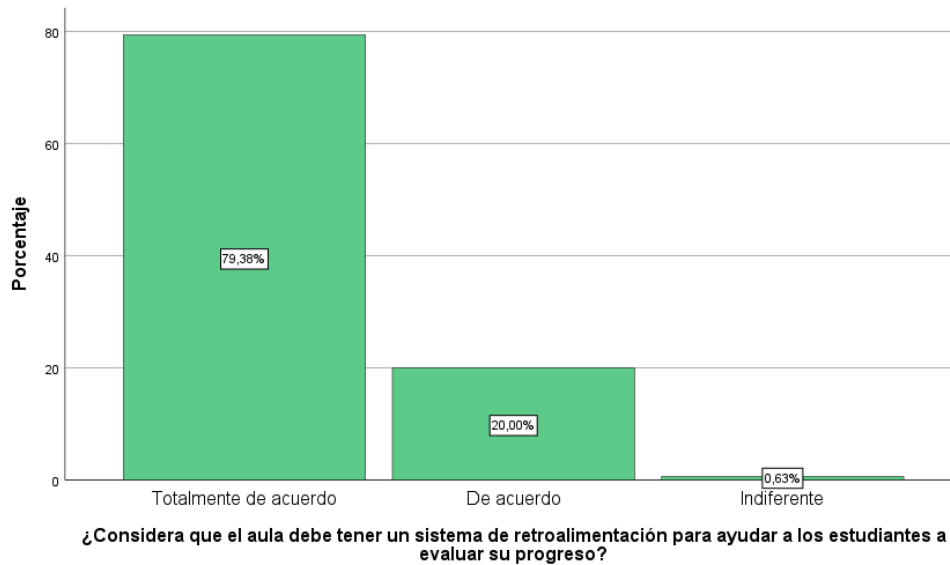
Fuente: Resultados obtenidos a partir del análisis de la información recopilada de la encuesta y la opción estadística descriptiva en software estadístico SPSS V27.

**Figura 5.14** ¿Considera que el aula debe tener la opción de personalizar la experiencia en el aprendizaje de cada estudiante?



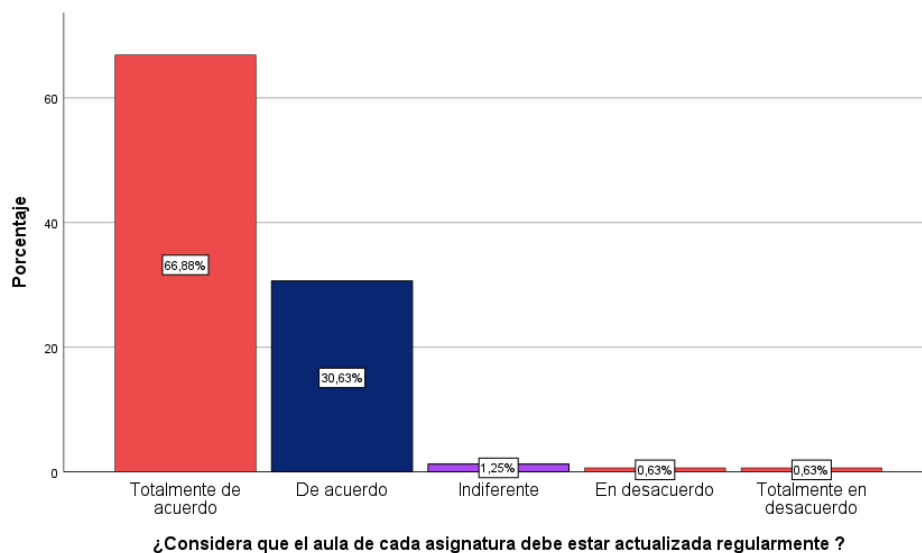
Fuente: Resultados obtenidos a partir del análisis de la información recopilada de la encuesta y la opción estadística descriptiva en software estadístico SPSS V27.

**Figura 5.15** ¿Considera que el aula debe tener un sistema de retroalimentación para ayudar a los estudiantes a evaluar su progreso?



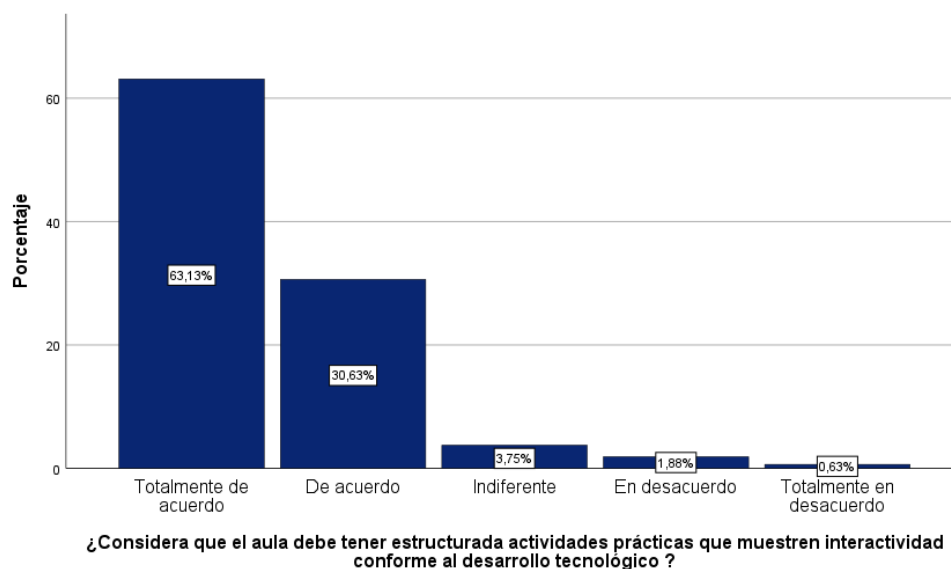
Fuente: Resultados obtenidos a partir del análisis de la información recopilada de la encuesta y la opción estadística descriptiva en software estadístico SPSS V27.

**Figura 5.16** ¿Considera que el aula de cada asignatura debe estar actualizada regularmente?



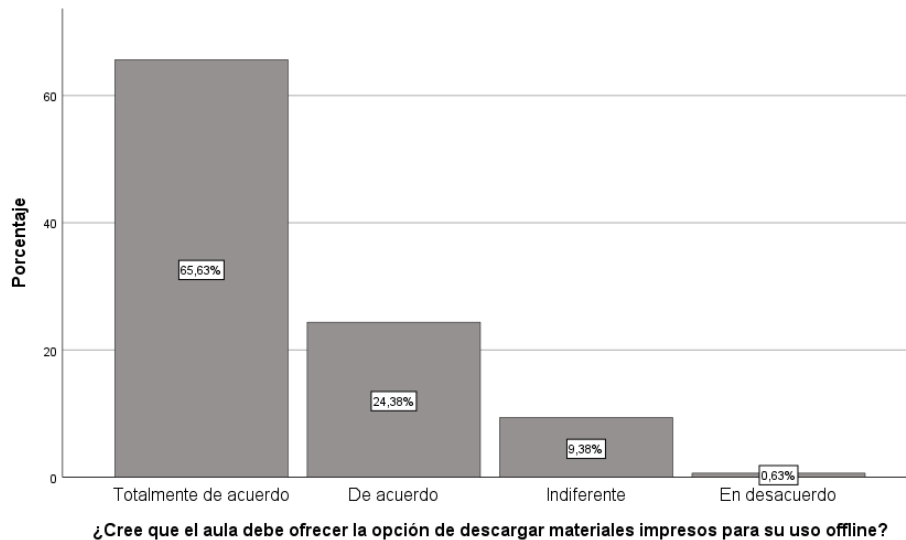
Fuente: Resultados obtenidos a partir del análisis de la información recopilada de la encuesta y la opción estadística descriptiva en software estadístico SPSS V27.

**Figura 5.17** ¿Considera que el aula debe tener estructurada actividades prácticas que muestren interactividad conforme al desarrollo tecnológico?



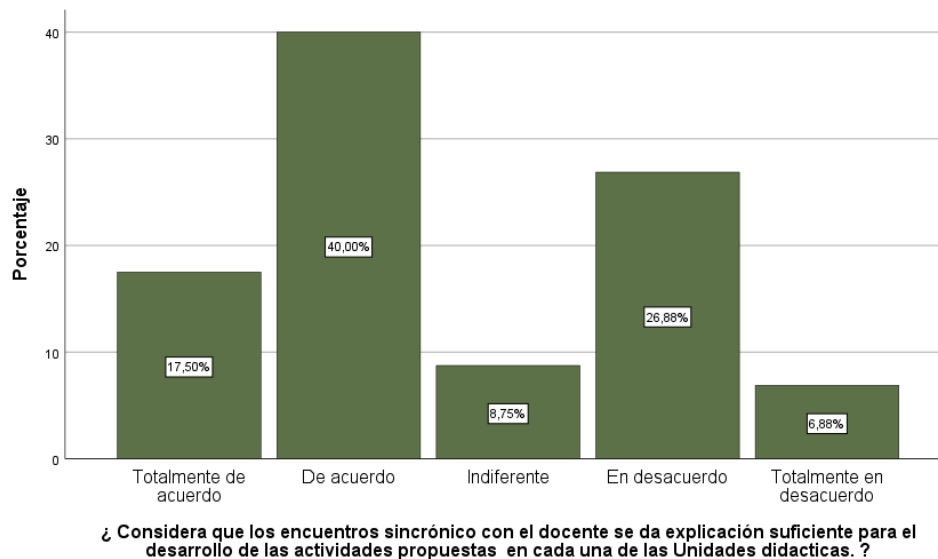
Fuente: Resultados obtenidos a partir del análisis de la información recopilada de la encuesta y la opción estadística descriptiva en software estadístico SPSS V27.

**Figura 5.18** ¿Cree que el aula debe ofrecer la opción de descargar materiales impresos para su uso offline?



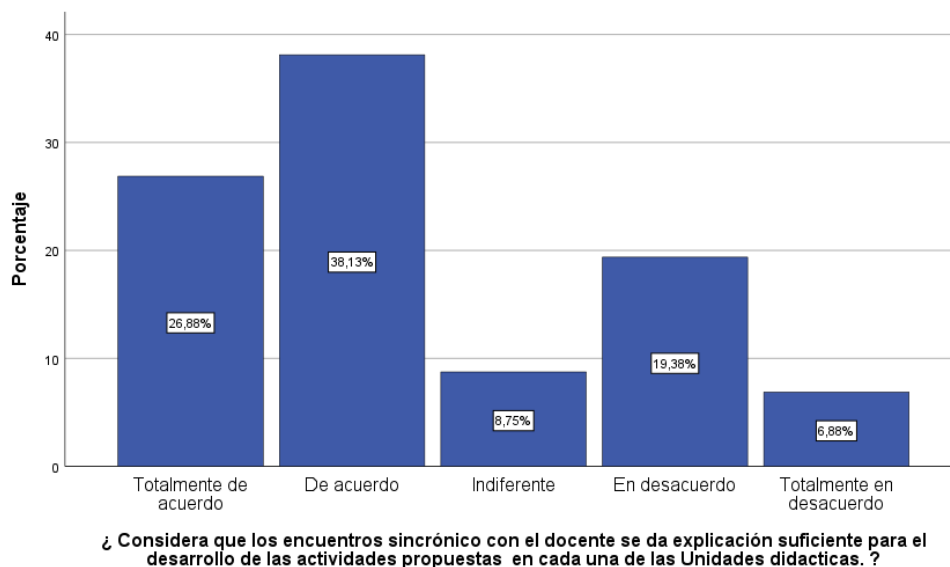
Fuente: Resultados obtenidos a partir del análisis de la información recopilada de la encuesta y la opción estadística descriptiva en software estadístico SPSS V27.

**Figura 5.19** ¿Considera que los encuentros sincrónicos con el docente se da explicación suficiente para el desarrollo de las actividades propuestas en cada una de las Unidades didácticas?



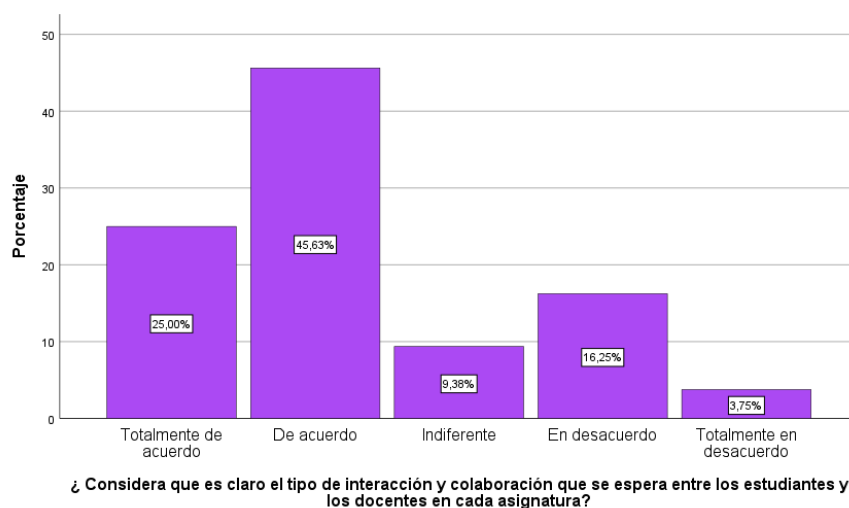
Fuente: Resultados obtenidos a partir del análisis de la información recopilada de la encuesta y la opción estadística descriptiva en software estadístico SPSS V27.

**Figura 5.20** ¿Considera que los encuentros sincrónicos con el docente se da explicación suficiente para el desarrollo de las actividades propuestas en cada una de las Unidades didácticas?



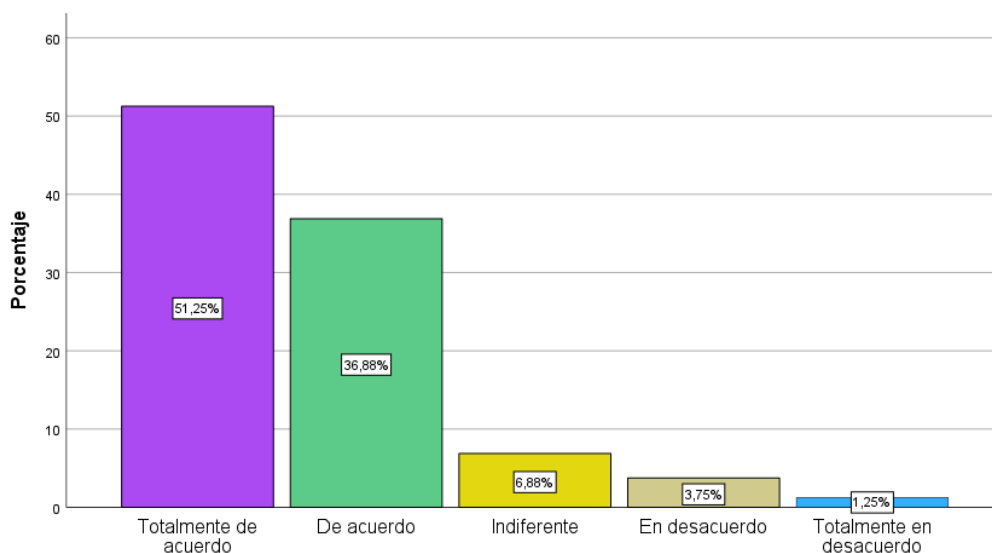
Fuente: Resultados obtenidos a partir del análisis de la información recopilada de la encuesta y la opción estadística descriptiva en software estadístico SPSS V27.

**Figura 5.21** ¿Considera que es claro el tipo de interacción y colaboración que se espera entre los estudiantes y los docentes en cada asignatura?



Fuente: Resultados obtenidos a partir del análisis de la información recopilada de la encuesta y la opción estadística descriptiva en software estadístico SPSS V27.

**Figura 5.22** ¿Cree que en toda aula se deben revisar cuáles son las habilidades y conocimientos previos requeridos para tomar la asignatura?



*Fuente: Resultados obtenidos a partir del análisis de la información recopilada de la encuesta y la opción estadística descriptiva en software estadístico SPSS V27.*

#### 5.4 Indicadores de participación y resultados

Para garantizar que los cursos cumplan con los estándares de excelencia y que los estudiantes obtengan una experiencia educativa óptima, es esencial contar dentro del modelo de aseguramiento de calidad, los indicadores que desempeñan un papel crucial al proporcionar información valiosa sobre el progreso y el rendimiento de los cursos en línea. Así como se manifestó dentro de los objetivos de la investigación, exploraremos los principales indicadores que pueden ser monitoreados a través de un tablero de control dedicado y de alimentación automática mediante la plataforma LMS, ofreciendo así una visión integral de cómo asegurar la calidad en cursos de e-learning. Estos indicadores no solo facilitan el seguimiento de las analíticas académicas, sino que

también permiten tomar acciones para mejorar continuamente la calidad de la educación en línea.

**Tabla 5.6** Número de estudiantes por curso

Asignaturas	2022-V12	2022-V12-DER	2022-V22	2022-V32	2023-V11	2023-V11-DER	2023-V21	Total
MATEMATICA BASICA			326		324		76	726
CEREBRO			212		217			429
PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA		11	141		114	26		292
LOGICA MATEMATICA	42			60			151	253
ALGEBRA LINEAL			90		115			205
CÁLCULO DIFERENCIAL	65			40			54	159
QUIMICA	35			22		8	77	142
BIOLOGIA			60		43			103
FÍSICA MECÁNICA			57		39			96
ESTADISTICA INFERENCIAL			33		41			74
QUÍMICA ORGÁNICA	25			14			27	66
MATEMÁTICAS DISCRETAS			23		36			59
MÉTODOS NUMÉRICOS	17			9			32	58
BIOQUIMICA	22			12			21	55
TERMODINÁMICA			7		21			28
FISICOQUÍMICA	5			5			11	21
Total	211	11	949	162	950	34	449	2766

Fuente: elaboración propia basada en el análisis de las matrículas registradas durante el periodo 2022-2023.

En la tabla 5.6 se pueden observar las asignaturas que fueron analizadas en el periodo 2022 -2 y 2023-1 para el área de ciencias básicas y que fueron monitoreadas para evaluar características esperadas en el modelo de aseguramiento de calidad, se observa una participación alta en las correspondientes al área de matemáticas.

#### 5.4.1 Tasa de retención del curso periodo analizado

*Tasa de finalización del curso = (número de estudiantes que completaron el curso / número de estudiantes que se inscribieron en el curso) x 100%*

**Tabla 5.7** Tasa de retención por asignatura y periodo

Asignaturas	2022-V12	2022-V12-DER	2022-V22	2022-V32	2023-V11	2023-V11-DER	2023-V21	Total
ALGEBRA LINEAL			79%		77%			78%
BIOLOGIA			48%		49%			49%
BIOQUIMICA	95%			83%			76%	85%
CÁLCULO DIFERENCIAL	85%			85%			81%	84%
CEREBRO			78%		82%			80%
ESTADISTICA INFERENCIAL			94%		85%			89%
FÍSICA MECÁNICA			84%		87%			85%
FISICOQUÍMICA	100%			80%			82%	86%
LOGICA MATEMATICA	81%			68%			74%	74%
MATEMATICA BASICA			56%		64%		41%	58%
MATEMÁTICAS DISCRETAS			91%		89%			90%
MÉTODOS NUMÉRICOS	82%			78%			91%	86%
PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA		82%	82%		82%	92%		83%
QUIMICA	57%			91%		100%	81%	77%
QUÍMICA ORGÁNICA	72%			86%			67%	73%
TERMODINÁMICA			86%		100%			96%
Total	79%	82%	71%	79%	75%	94%	71%	74%

Fuente: elaboración propia basada en el análisis de los resultados del número de estudiantes que completaron el curso en relación con el número de estudiantes matriculados durante el periodo 2022-2023.

La tasa de retención es un indicador clave en la evaluación y seguimiento de cursos e-learning para el modelo de aseguramiento de calidad. Esta métrica mide la cantidad de estudiantes que comienzan un curso y completan con éxito el mismo. Una tasa de retención alta suele ser indicio de la efectividad del curso y la satisfacción de los estudiantes.

#### 5.4.2 Puntuación promedio del curso periodo analizado

*Puntuación media del curso =  $\Sigma$  Puntuaciones de los estudiantes en el curso / Número de estudiantes que tomaron el curso.*

**Tabla 5.8** Nota promedio por corte y asignatura

Asignaturas	2022- V12	2022-V12- DER	2022- V22	2022- V32	2023- V11	2023-V11- DER	2023- V21	Promedio
ALGEBRA LINEAL			2,74		2,72			2,73
BIOLOGIA			1,71		1,89			1,78
BIOQUIMICA	3,75			2,75			3,07	3,27
CÁLCULO DIFERENCIAL	3,12			3,26			3,01	3,12
CEREBRO			2,70		3,05			2,87
ESTADISTICA INFERENCIAL			3,55		3,37			3,45
FÍSICA MECÁNICA			3,28		3,02			3,17
FISICOQUÍMICA	3,36			2,54			3,02	2,99
LOGICA MATEMATICA	2,80			2,59			3,02	2,88
MATEMATICA BASICA MATEMÁTICAS DISCRETAS			2,06		2,10		1,43	2,01
MÉTODOS NUMÉRICOS	2,74		3,22		3,18			3,19
PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA		3,07	2,71		2,84	3,44		2,84
QUIMICA	2,14			3,10		4,74	2,93	2,86
QUÍMICA ORGÁNICA	2,81			3,66			2,39	2,82
TERMODINÁMICA			3,44		4,40			4,16
Promedio	2,96	3,07	2,82	2,99	2,95	4,09	2,75	2,95

*Fuente: elaboración propia basada en el análisis de los resultados finales de la nota final obtenida por los estudiantes que completaron el curso durante el periodo 2022-2023.*

El puntaje promedio en las evaluaciones y exámenes dentro del curso en línea proporcionan una visión más detallada sobre cómo los estudiantes están desempeñándose y cómo están experimentando el aprendizaje. Esto resulta útil para evaluar la efectividad del curso, identificar áreas de mejora y garantizar la calidad en el contexto del aseguramiento de calidad de la educación en línea.

**Tabla 5.9** Puntuación promedio del curso

Asignaturas	2022- V12	2022-V12- DER	2022- V22	2022- V32	2023- V11	2023-V11- DER	2023- V21	Promedio
ALGEBRA LINEAL			2,74		2,72			2,73
BIOLOGIA			1,71		1,89			1,78
BIOQUIMICA	3,75			2,75			3,07	3,27
CÁLCULO DIFERENCIAL	3,12			3,26			3,01	3,12
CEREBRO			2,70		3,05			2,87
ESTADISTICA INFERENCIAL			3,55		3,37			3,45
FÍSICA MECÁNICA			3,28		3,02			3,17
FISICOQUÍMICA	3,36			2,54			3,02	2,99
LOGICA MATEMATICA	2,80			2,59			3,02	2,88
MATEMATICA BASICA MATEMÁTICAS DISCRETAS			2,06		2,10		1,43	2,01
MÉTODOS NUMÉRICOS	2,74			3,01			3,11	2,99
PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA		3,07	2,71		2,84	3,44		2,84
QUIMICA	2,14			3,10		4,74	2,93	2,86
QUÍMICA ORGÁNICA	2,81			3,66			2,39	2,82
TERMODINÁMICA			3,44		4,40			4,16
Promedio	2,96	3,07	2,82	2,99	2,95	4,09	2,75	2,95

Fuente: elaboración propia basada en el análisis de los resultados finales de la nota final obtenida por los estudiantes que completaron el curso durante el periodo 2022-2023.

#### 5.4.3 Tiempo promedio de aprendizaje periodo analizado

*Tiempo de aprendizaje = tiempo total del curso / número de estudiantes que completaron el curso.*

El tiempo promedio de aprendizaje en los cursos de ocho semanas depende de varios factores, entre los que se deben categorizar:

**Nivel de dificultad del curso:** Los cursos más avanzados o técnicos a menudo requerirán más tiempo de estudio que los cursos introductorios.

**Carga de trabajo del curso:** La cantidad y complejidad de las tareas, lecturas, proyectos y exámenes dentro del curso influirán en la cantidad de tiempo que los estudiantes deben dedicar a él, por ejemplo, en los cursos relacionados con matemáticas se requiere de una mayor dedicación.

**Estilo de aprendizaje individual:** Los estudiantes tienen diferentes velocidades de aprendizaje y estilos de estudio. Algunos pueden necesitar más tiempo para asimilar el material que otros.

**Experiencia previa en el tema:** Los estudiantes con experiencia previa en el tema pueden necesitar menos tiempo para comprender y completar las tareas relacionadas.

**Recursos y apoyo disponibles:** La disponibilidad de recursos de apoyo, tutorías y orientación puede influir en la eficiencia del aprendizaje.

En general, es importante establecer expectativas realistas sobre el tiempo de estudio necesario para un curso de ocho semanas. La mayoría de los cursos impartidos en la corte suelen requerir de seis a 12 horas de estudio por semana para completarlos con éxito. Por lo tanto, se podrían esperar dedicar entre 48 y 96 horas en total durante el período del curso, dependiendo de los factores mencionados anteriormente.

#### 5.4.4 Satisfacción del estudiante para el periodo analizado

*Satisfacción del estudiante = (número de estudiantes que calificaron el curso con una puntuación alta / número total de estudiantes que tomaron el curso) x 100%*

**Tabla 5.10** Calificación promedio del grado de satisfacción con el curso

Asignatura /Satisfacción	2022-V12	2022-V12-DER	2022-V22	2022-V32	2023-V11	2023-V11-DER	2023-V21
ALGEBRA LINEAL			3,7		3,9		
BIOLOGIA			4,1		4		
BIOQUIMICA	4,2			4,1			4,2
CÁLCULO DIFERENCIAL	3,8			3,9			3,6
CEREBRO			4,2		4,3		
ESTADISTICA INFERENCIAL			4		4,1		
FÍSICA MECÁNICA			3,8		3,9		
FISICOQUÍMICA	4,3			4,6			4,2
LOGICA MATEMATICA	3,9			4,1			4,4
MATEMATICA BASICA			3,6		3,5		3,6
MATEMÁTICAS DISCRETAS			3,9		3,5		
MÉTODOS NUMÉRICOS	4,3			3,9			3,9
PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA		3,8	4,1		3,5	4	
QUIMICA	4,1			4,1		4,2	4,1
QUÍMICA ORGÁNICA	4,3			4,5			4,4
TERMODINÁMICA			4,5		4		

*Fuente: elaboración propia basada en el análisis de los resultados de la satisfacción emitida por los estudiantes que completaron el curso durante el periodo 2022-2023.*

La satisfacción del estudiante con un curso es un indicador importante de la calidad y efectividad. Una alta satisfacción del estudiante generalmente sugiere que los

---

estudiantes han tenido una experiencia positiva y que el curso ha cumplido con sus expectativas y necesidades de aprendizaje.

## **5.5 Discusión de los resultados**

Los resultados indican que es importante implementar estrategias para mantener el compromiso de los estudiantes a lo largo de su carrera académica. Esto podría incluir la oferta de actividades y eventos atractivos, así como la identificación y resolución de posibles obstáculos que puedan estar afectando la participación en los semestres intermedios.

La fuerte tendencia a favor de la integración de herramientas y recursos en línea en el aula se basa en la capacidad de enriquecer el aprendizaje, atender diferentes estilos de aprendizaje, preparar a los estudiantes para el mundo digital y fomentar la colaboración y la personalización. Estos argumentos parecen respaldar la idea de que la integración de herramientas en línea puede ser beneficiosa para el proceso educativo.

Los resultados obtenidos en esta investigación proporcionan un sólido argumento en favor de los objetivos centrales que perseguimos: mejorar la participación, el logro de los objetivos de aprendizaje y la satisfacción del estudiante en el entorno educativo en línea. La clara demanda y expectativa de los encuestados por un entorno educativo en línea efectivo y de alta calidad, particularmente en las dimensiones de “infraestructura tecnológica y recursos de apoyo en línea”, respalda la necesidad de inversiones y

mejoras en estas áreas. Al enfocarnos en proporcionar una infraestructura tecnológica robusta y herramientas de apoyo en línea efectivas, podemos eliminar obstáculos que a menudo dificultan la participación y el logro de objetivos de aprendizaje.

Además, el énfasis en “contenidos claros y en la retroalimentación constructiva” señala la importancia de la pedagogía en la educación en línea. Este hallazgo subraya la necesidad de diseñar cursos que ofrezcan una experiencia de aprendizaje clara y efectiva, donde los contenidos estén bien estructurados y se promueva una retroalimentación continua y útil para los estudiantes. Esto, a su vez, puede contribuir a una mayor satisfacción del estudiante al experimentar un proceso de aprendizaje más fluido y significativo.

Los resultados del estudio también han permitido identificar factores principales que resultaron significativos y que ejercen una influencia destacada en la calidad de los cursos en modalidad e-learning. Estos factores no solo son críticos para el aseguramiento de calidad en la educación en línea, sino que también proporcionan una guía clara para mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes.

Dentro de estos factores principales, se destacan los factores derivados que necesitan especial atención en el modelo de aseguramiento de calidad en cursos e-learning. Por ejemplo, el "Soporte Técnico y Tutoriales en Línea" se revela crucial para garantizar que los estudiantes puedan superar desafíos técnicos y navegar eficazmente por la plataforma de aprendizaje. "Materiales Multimedia Claros y de Alta Calidad" son esenciales para ofrecer contenido atractivo y efectivo, mientras que un "Sistema de

---

Calificaciones " brinda a los estudiantes un marco claro para evaluar su progreso y logros.

La "Navegación Fácil e Intuitiva" es fundamental para que los estudiantes encuentren rápidamente lo que necesitan, y la "Personalización de la Experiencia de Aprendizaje" permite adaptar el aprendizaje a las necesidades individuales. La "Evaluación y Retroalimentación" adecuadas son esenciales para medir el progreso y proporcionar orientación, mientras que la "Actualización Regular del Contenido" garantiza que el material sea relevante y actualizado.

Además, las "Actividades Prácticas e Interactivas" fomentan la participación, y la "Explicación Suficiente en Encuentros Sincrónicos" asegura una comprensión sólida. La "Interacción y Colaboración" promueven el aprendizaje social y la construcción de conocimientos, y la "Revisión de Habilidades y Conocimientos Previos" asegura que los estudiantes estén preparados para el contenido.

Estos factores derivados e identificados como significativos en los resultados del estudio representan áreas clave que requieren atención en el modelo de aseguramiento de calidad en cursos e-learning. Al abordar estos aspectos de manera efectiva, podemos mejorar la calidad general de la educación en línea y ofrecer una experiencia más enriquecedora y efectiva para los estudiantes.

## **Implementación del modelo de aseguramiento**

### **6. Implementación del modelo de aseguramiento**

Dentro del contexto de la investigación, uno de los objetivos más cruciales es desarrollar un plan de implementación detallado que permita poner en práctica el modelo de aseguramiento de calidad propuesto. Este objetivo surge como una necesidad apremiante en la educación en línea, dada la creciente demanda de cursos e-learning de alta calidad. La investigación ha identificado factores clave que influyen en la calidad de estos cursos, desde el soporte técnico hasta la interacción y colaboración entre estudiantes, pasando por la claridad de los materiales y la retroalimentación efectiva. Para traducir estos hallazgos en acciones concretas y garantizar una mejora continua en la calidad de la oferta educativa de la institución, es esencial contar con un plan de implementación sólido y detallado. En este sentido, este plan no solo abordará cómo incorporar los subfactores identificados, sino que también delineará estrategias específicas para medir y evaluar el impacto de las acciones en la calidad de los cursos en línea.

#### **6.1 Descripción del plan de implementación del modelo de aseguramiento**

Las fases fundamentales para llevar a cabo la implementación exitosa del modelo de aseguramiento de calidad se describen detalladamente a continuación, delineando las principales actividades necesarias para su ejecución.

Además, es importante mencionar que se han preparado anexos que contienen formatos y plantillas específicas diseñadas para complementar la información necesaria

---

en cada una de las fases del modelo de aseguramiento de calidad. Estos recursos adicionales no solo facilitarán la implementación efectiva del modelo, sino que también garantizarán una traza documental sólida y completa de todo el proceso, permitiendo un seguimiento detallado y una evaluación precisa de cada etapa.

- **Fase de planificación equipo.**
- **Fase de capacitación**
- **Fase de diseño y documentación de los procesos.**
- **Fase de implementación**

#### **6.1.1 Fase de planificación del equipo de seguimiento**

En esta fase, se establece un equipo de trabajo que será responsable de la implementación del modelo de aseguramiento de calidad. Se definen los roles y responsabilidades de cada miembro del equipo y se determinan los recursos necesarios para llevar a cabo el proceso de aseguramiento de calidad de manera efectiva. Además, se identifican los objetivos específicos del modelo y se establece un plan de acción para lograrlos.

En tal sentido se definió el equipo así:

- Líder del proyecto
- Coordinador
- Docentes titulares a las asignaturas del área de ciencias básicas.

#### **6.1.2 Fase de Capacitación**

La fase de capacitación no solo se enfoca en el equipo de trabajo encargado de la implementación del modelo de aseguramiento de calidad, sino también en los docentes y tutores que estarán involucrados en el proceso de enseñanza en línea. La capacitación

abarca el uso adecuado de la plataforma LMS y lo correspondiente a la tecnología educativa, las mejores prácticas en el diseño de los cursos, la interacción con estudiantes en el entorno virtual y la adaptación de los métodos de enseñanza para la educación en la modalidad virtual.

Se definió el proceso de Capacitación de acuerdo con el periodo intersemestral de los estudiosos así:

**Tabla 6.1** *Plan de Capacitación Modelo de aseguramiento de calidad*

Fecha Sesion	Tematicas	Responsables
{Sesión 1}{2023-06-06}	Introducción al e-learning y plataformas de aprendizaje en línea.	Dir.Virtual
{Sesión 2}{2023-06-09}	Diseño instruccional para cursos en línea.	Dir.Productora
{Sesión 3}{2023-06-13}	Creación de contenido interactivo y multimedia.	Dir.Productora
{Sesión 4}{2023-06-16}	Herramientas tecnológicas para la educación e-learning	Dir Básicas
{Sesión 5}{2023-06-20}	Evaluación y retroalimentación en cursos virtuales.	Dir Básicas
{Sesión 6}{2023-06-23}	Interacción y dinámicas de grupo en entornos virtuales.	Dir Básicas
{Sesión 7}{2023-06-27}	Seguimiento y monitoreo del progreso de los estudiantes	Dir Básicas
{Sesión 8}{2023-06-30}	Mejores prácticas para facilitar la educación e-learning.	Dir Básicas
{Sesión 9}{2023-07-04}	Adaptación del contenido para diferentes perfiles de estudiantes.	Dir Básicas
{Sesión 10}{2023-07-07}	Solución de problemas y gestión de desafíos en e-learning	Dir.Pedagogía
{Sesión 11}{2023-07-11}	Medición de resultados y análisis de datos educativos	Dir.Pedagogía
{Sesión 12}{2023-07-14}	Retroalimentación y cierre de la capacitación.	Dir. Virtual

*Fuente: elaboración propia basada en el Gantt propuesto para generar la socialización del modelo de aseguramiento a la comunidad académica involucrada durante el periodo 2023.*

### 6.1.3 Fase de diseño y documentación del proceso

En esta fase, se analizan y diseñan los procesos y documentos que serán sometidos al modelo de aseguramiento de calidad. Esto implica identificar las actividades y tareas involucradas en cada proceso, establecer los indicadores clave de desempeño (KPIs) que permitirán medir la calidad de los resultados y definir los procedimientos y estándares que se deben seguir para llevar a cabo cada tarea de manera óptima. Documentos que se llevan a prueba para luego ser incluidos en el banco de procesos.

- Guía de lineamientos pedagógicos y didácticos (Anexo B)
- Guía para la realización de autorías en programas virtuales (Anexo C)
- Guía para la estructura del tipo de actividades de aprendizaje (Anexo D)
- Guía de apertura, seguimiento y cierre de asignatura (Anexo E)

#### 6.1.4 Fase de implementación

En esta etapa, se lleva a cabo la puesta en marcha del modelo de aseguramiento de calidad. Se aplican los procesos y procedimientos diseñados previamente, y se asegura de que todos los miembros del equipo estén trabajando de acuerdo con los estándares establecidos. Durante esta fase, se realizan los ajustes y mejoras para optimizar el funcionamiento del modelo.

La fecha prevista para la puesta del modelo es el segundo semestre periodo de 2023.

#### 6.2 Fase de evaluación y auditoría interna

En esta última fase, se realiza una evaluación exhaustiva del desempeño de los procesos bajo el modelo de aseguramiento de calidad. Se llevan a cabo auditorías internas para analizar el cumplimiento de los estándares y detectar posibles desviaciones o áreas de mejora. La información recopilada en esta fase es fundamental para realizar ajustes en el modelo, reforzar la capacitación y mejorar la eficiencia y efectividad de los procesos en general.

En este sentido se espera evaluar al finalizar el periodo de implementación los siguientes análisis.

**Análisis de resultados de evaluaciones:** Revisar los resultados de las evaluaciones realizadas a lo largo del curso para medir el rendimiento y el progreso de los estudiantes.

Es

to permite identificar áreas en las que los estudiantes pueden estar teniendo dificultades y enfocar esfuerzos en mejorar el contenido o las estrategias de enseñanza.

**Análisis de tasas de finalización:** Este análisis se enfoca en medir el porcentaje de estudiantes que completan satisfactoriamente el curso en comparación con aquellos que abandonan. Esto proporciona información sobre la efectividad del diseño instruccional y la relevancia del contenido.

**Encuestas de satisfacción:** Encuesta realizada a los estudiantes al finalizar el curso o de forma periódica durante el mismo, para obtener comentarios sobre su experiencia de aprendizaje. Esto ayuda a identificar aspectos positivos y áreas de mejora en el diseño del curso y la plataforma utilizada.

**Análisis de participación y actividad:** Monitorear la participación y la actividad de los estudiantes en el curso, como el tiempo dedicado al estudio, la frecuencia de acceso a la plataforma, el uso de recursos y la interacción con compañeros y docentes. Esto permite entender cómo los estudiantes están interactuando con el contenido y si están comprometidos con el proceso de autoaprendizaje.

**Análisis de datos de uso de la plataforma:** Aprovechando el recurso de la plataforma LMS, es posible analizar datos sobre cómo los estudiantes interactúan con el sistema, como sus patrones de navegación, el tiempo dedicado a cada sección o el tipo de contenido más visitado. Estos datos proporcionan información valiosa para mejorar la navegabilidad y la usabilidad de la plataforma.

**Análisis cualitativo de comentarios y retroalimentación:** Revisar los comentarios y la retroalimentación proporcionada por los estudiantes en foros, discusiones, mensajes y otras vías de comunicación. Esto brinda una perspectiva cualitativa sobre su experiencia y permite abordar preocupaciones específicas o realizar ajustes en función de sus necesidades y estilo de aprendizaje.

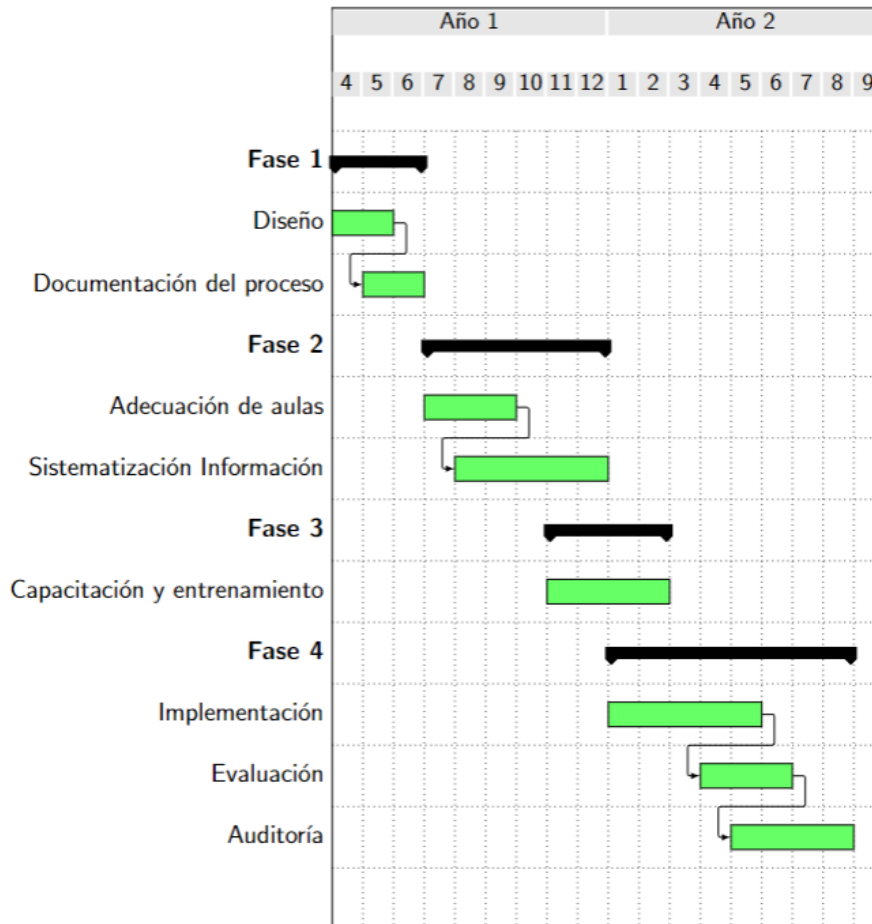
**Análisis de desempeño de docentes y tutores:** Revisar el proceso de evaluación del desempeño de los docentes o tutores, se realiza un seguimiento de su interacción con los estudiantes y su capacidad para brindar apoyo y retroalimentación efectiva y oportuna.

### **6.3 Gantt del plan de implementación del modelo de aseguramiento**

La implementación de un modelo de aseguramiento de calidad en e-learning puede ser visualizada eficientemente mediante un diagrama de Gantt. Esta herramienta es esencial para monitorear las distintas fases previamente identificadas en el proyecto. Para los integrantes del equipo, un diagrama de Gantt ofrece una representación clara y estructurada del proyecto, delineando con precisión la duración, la secuencia y la superposición de las diversas actividades o fases involucradas.

Además, el diagrama de Gantt es una herramienta poderosa para identificar las interdependencias y coordinaciones necesarias entre las diferentes tareas y fases del proyecto. Su estructura permite una comunicación efectiva del estado y avance del proyecto a todas las partes interesadas, incluyendo gestores, patrocinadores y miembros del equipo. Esta capacidad para articular claramente las responsabilidades y los plazos de cada tarea contribuye a una colaboración más armoniosa y productiva, minimizando malentendidos y estableciendo expectativas realistas entre todos los involucrados en el proyecto.

**Figura 6.1** Gantt propuesto para implementación modelo de aseguramiento calidad e-learning



Fuente: elaboración propia basada en las fases propuestas de implementación del modelo de aseguramiento de la calidad y el ejercicio en la IES.

El diagrama de Gantt, figura 6.1, desempeña un papel esencial en la gestión del proyecto al proporcionar una visualización clara de cómo los cambios y ajustes en el plan afectan su desarrollo. Esta herramienta resulta crucial para una gestión de proyecto eficaz, ya que no solo facilita a los gestores la toma de decisiones informadas, sino que también ayuda a mantener una comprensión clara de los objetivos globales del proyecto.

Además, este diagrama sirve como un potente factor motivacional para los miembros del equipo. Al permitirles visualizar tanto los logros alcanzados como el progreso hacia las metas establecidas, el diagrama de Gantt refuerza el enfoque y la productividad del

equipo. Esta visibilidad continua del avance del proyecto no solo impulsa a los miembros del equipo a mantener su compromiso, sino que también les proporciona una sensación de logro y satisfacción al ver el impacto tangible de su trabajo.

## Conclusiones y recomendaciones

### 7. Conclusiones y recomendaciones

#### 7.1 Conclusiones

La implementación de un modelo de aseguramiento de calidad en cursos y programas e-learning es un proceso multidimensional y continuo que busca garantizar la excelencia en la educación en línea. A lo largo de esta investigación, se han identificado factores clave y subfactores que desempeñan un papel fundamental en la satisfacción de los usuarios y en el logro de los resultados de aprendizaje esperados por los estudiantes.

La calidad en los cursos e-learning no es una casualidad, sino un resultado directo del sistema de aseguramiento de calidad con carácter sólido y efectivo. Este sistema es fundamental para garantizar que los estudiantes tengan acceso a experiencias educativas excelentes y enriquecedoras. Sin él, la educación en línea corre el riesgo de carecer de rigor, relevancia y eficacia.

A lo largo de la investigación se logra evidenciar que un sistema de aseguramiento de calidad en cursos e-learning se basa en la medición constante de indicadores clave, como la tasa de retención del curso, la puntuación promedio, el tiempo de aprendizaje y la satisfacción del estudiante. Estos indicadores proporcionan una visión clara de cómo

---

los estudiantes están interactuando con el contenido y qué tan efectivo es el proceso de enseñanza.

Además, este sistema se extiende más allá de los indicadores. Controla aspectos críticos como el diseño de contenidos, la accesibilidad, la interacción, la evaluación, el soporte técnico y la seguridad de los datos. Todos estos elementos se combinan para garantizar que la educación en línea sea inclusiva, efectiva y segura para todos los estudiantes. Cada uno de estos factores requiere un monitoreo constante a través de indicadores clave de desempeño.

El monitoreo sistemático permite identificar problemas, áreas de oportunidad y maximiza la efectividad del proceso educativo, lo que a su vez conduce al diseño de planes de mejora actualizados y específicos. Estos planes se implementan con la intención de abordar los desafíos identificados y capitalizar las oportunidades de manera efectiva.

En última instancia, este enfoque integral de aseguramiento de calidad es esencial para mantener la relevancia y eficacia de los cursos y programas e-learning en un entorno educativo en constante evolución. Al adoptar un compromiso continuo con la calidad y la satisfacción de los usuarios, las instituciones educativas pueden ofrecer experiencias de aprendizaje de alta calidad que se traducen en el éxito de los estudiantes y en su preparación para los desafíos del mercado competente y global.

## **7.2 Recomendaciones y líneas futuras de investigación**

En la investigación de aprendizaje en entornos e-learning, se han revisado conceptos que pueden tener un impacto significativo en el marco del aseguramiento de la calidad y las estrategias relacionadas con el aprendizaje basado en datos o aprendizaje analítico (learning analytics). El aprendizaje basado en datos implica la recopilación, análisis y aplicación de datos relacionados con el aprendizaje y el rendimiento de los estudiantes para mejorar la toma de decisiones educativas y la experiencia del estudiante.

Otras áreas que pueden ser exploradas en futuros proyectos académicos pueden estar orientados a cómo la tecnología puede utilizarse para abordar cuestiones de accesibilidad y equidad en la educación en línea para personas con discapacidades, la brecha digital y las estrategias para garantizar un acceso igualitario.

Una recomendación para investigar es la manera de incursionar en una retroalimentación constructiva generada por algoritmos y sistemas automatizados en comparación con la retroalimentación proporcionada por docentes humanos en términos de calidad del aprendizaje y satisfacción del estudiante.

En un mundo cada vez más impulsado por información masiva, el aprendizaje basado en datos y las analíticas de aprendizaje pueden proporcionar información valiosa sobre cómo optimizar la educación en línea, mejorar la retención estudiantil y garantizar una experiencia de aprendizaje más efectiva y personalizada. Estas áreas de investigación complementan la exploración del aprendizaje en entornos e-learning y tienen el potencial de impulsar avances significativos en la educación virtual.

# 8. Referencias

- Alavi, M., & Leidner, D. E. (2001). Research Commentary: Technology-Mediated Learning - A Call for Greater Depth and Breadth of Research. *Information Systems Research*, 12(1). <https://doi.org/10.1287/isre.12.1.1.9720>
- Ally, M., & Prieto-Blázquez, J. (2014). What is the future of mobile learning in education? *RUSC Universities and Knowledge Society Journal*, 11(1). <https://doi.org/10.7238/rusc.v11i1.2033>
- Arnseth, H. C. (2006). Learning to play or playing to learn - A critical account of the models of communication informing educational research on computer gameplay. *Game Studies*, 6(1).
- Ashtiani, F. T., & Valoojerdy, Z. K. (2022). Identification of Key Performance Indicators through E-Learning Critical Success Factors for an Online Course of English for Football. *Creative Education*, 13(05). <https://doi.org/10.4236/ce.2022.135111>
- Benigno, V., & Trentin, G. (2000). The evaluation of online courses. In *Journal of Computer Assisted Learning* (Vol. 16).
- Castillo, E. F., O. Y. G., & L. R. T. (2015). Análisis factorial y confiabilidad del Cuestionario de Enfoques de Enseñanza. *Edumecentro*, 146–161.

## Referencias

- Ciube, A., Meza, S., Ionescu, R., & Orza, B. (2017). Practical agile in higher education: A systematic mapping study. *ICAT 2017 - 26th International Conference on Information, Communication and Automation Technologies, Proceedings, 2017-December*. <https://doi.org/10.1109/ICAT.2017.8171626>
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2012). e-Learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning: Third Edition. In *e-Learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning: Third Edition*. <https://doi.org/10.1002/9781118255971>
- Coulianos, N., Sapalidou, A., Krouska, A., Troussas, C., & Sgouropoulou, C. (2023). Evaluating E-Learning Process on Virtual Classroom Systems Using an ISO-Based Model. *Lecture Notes in Networks and Systems, 556 LNNS*. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-17601-2\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-031-17601-2_4)
- De Pablos, P. O., Tennyson, R. D., & Lytras, M. D. (2014). Assessing the role of mobile technologies and distance learning in higher education. In *Assessing the Role of Mobile Technologies and Distance Learning in Higher Education*. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-7316-8>
- Dirckinck-Holmfeld, L., Jones, C., & Lindström, B. (2019). Analysing Networked Learning Practices in Higher Education and Continuing Professional Development. In *Analysing Networked Learning Practices in Higher Education and Continuing Professional Development*. <https://doi.org/10.1163/9789460910074>

- Enríquez Guerrero, C., Lucero, C., Cardona, S., María, Á., Cuevas, T., & Rafael, J. (n.d.). *Investigaciones Andina*. Retrieved September 22, 2023, from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=239026287004>
- Galicia Alarcón, L. A., Balderrama Trápaga, J. A., & Edel Navarro, R. (2017). Validez de contenido por juicio de expertos: propuesta de una herramienta virtual. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 9(2).
- Hussain, A., Saleh, A., Taher, A., Ahmed, I., & Lammasha, M. (2015). Usability evaluation method for mobile learning application using agile: A systematic review. *Jurnal Teknologi*, 77(5). <https://doi.org/10.11113/jt.v77.6116>
- Kear, K., Rosewell, J., & Rosewell, J. (2018). Innovative impact Excellence in e-learning: the key challenges for universities. *European Association of Distance Teaching Universities, Maastricht*.
- Kimberlin, C. L., & Winterstein, A. G. (2008). Validity and reliability of measurement instruments used in research. In *American Journal of Health-System Pharmacy* (Vol. 65, Issue 23). <https://doi.org/10.2146/ajhp070364>
- Konieczny, P. (2015). Lorenzo García Aretio: bases, mediaciones y futuro de la educación a distancia en la sociedad digital. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía, RIIEP*, 8(1). <https://doi.org/10.15332/s1657-107x.2015.0001.08>
- Kuba, R., Rahimi, S., Smith, G., Shute, V., & Dai, C. P. (2021). Using the first principles of instruction and multimedia learning principles to design and develop in-game

## Referencias

- learning support videos. *Educational Technology Research and Development*, 69(2). <https://doi.org/10.1007/s11423-021-09994-3>
- Littlejohn, A., & Hood, N. (2018). The many guises of moocs. In *SpringerBriefs in Open and Distance Education*. [https://doi.org/10.1007/978-981-10-8893-3\\_1](https://doi.org/10.1007/978-981-10-8893-3_1)
- Lorenzo, G., & Moore, J. (2002). The Sloan Consortium Report to the Nation. ... .(Pdf-Document) Needham., MA: Sloan ....
- Mcmillan, J., & Schumacher, S. (2005). Investigación Educativa. Una introducción conceptual. In *Investigación educativa*.
- McVey, M. (2018). Distance education: Statewide, institutional, and international applications of distance education. *International Review of Education*, 64(2). <https://doi.org/10.1007/s11159-017-9673-y>
- Decreto 1330, Lecciones de Derecho Constitucional. Tomo II (2019).
- MOHAJAN, H. K. (2018). QUALITATIVE RESEARCH METHODOLOGY IN SOCIAL SCIENCES AND RELATED SUBJECTS. *Journal of Economic Development, Environment and People*, 7(1). <https://doi.org/10.26458/jedep.v7i1.571>
- Muelle, L. (2016). Factores de riesgo en el bajo desempeño académico y desigualdad social en el Perú según PISA 2012. *Apuntes*, 43(79), 9–45. <https://doi.org/10.21678/APUNTES.79.865>
- Parmenter, D. (2007). Key Performance Indicators (KPI): Developing, Implementing, and Using Winning KPIs. In *Zhurnal Eksperimental'noi i Teoreticheskoi Fiziki*. <https://doi.org/978-0470545157>

- 
- Pelet, J. E. (2015). E-learning 2.0 technologies and web applications in higher education. In *E-Learning 2.0 Technologies and Web Applications in Higher Education*. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-4876-0>
- Sampieri, R. (2006). Ampliación y fundamentación de los métodos mixtos. In *Metodología de Investigación* (Vol. 6).
- Sarker, M. F. H., Mahmud, R. Al, Islam, M. S., & Islam, M. K. (2019). Use of e-learning at higher educational institutions in Bangladesh: Opportunities and challenges. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 11(2).  
<https://doi.org/10.1108/JARHE-06-2018-0099>
- Taylor, K., Nettleton, S., Harding, G., & Bartholomew's, S. (2010). Social Research Methods. In *Sociology for Pharmacists*.  
[https://doi.org/10.4324/9780203381175\\_chapter\\_9](https://doi.org/10.4324/9780203381175_chapter_9)
- Uden, L., Sinclair, J., Tao, Y. H., & Liberona, D. (2014). Learning Technology for Education in Cloud: MOOC and Big Data: Third International Workshop, LTEC 2014 Santiago, Chile, September 2-5, 2014 Proceedings. *Communications in Computer and Information Science*, 446 CCIS.
- Varouchas, E., Sicilia, M. A., & Sánchez-Alonso, S. (2018). Towards an integrated learning analytics framework for quality perceptions in higher education: a 3-tier content, process, engagement model for key performance indicators. *Behaviour and Information Technology*, 37(10–11).  
<https://doi.org/10.1080/0144929X.2018.1495765>

## Referencias

Zubov, I. K., Gorin, A. A., Shahgeldyan, K. I., & Berlova, N. V. (2019). The introduction of e-learning technologies using agile software development methodology. *2019 International Science and Technology Conference "EastConf", EastConf 2019*.  
<https://doi.org/10.1109/Eastonf.2019.8725421>

## 9. Anexos

### A. Anexo A. Cuestionario para usuarios

Este es un cuestionario completamente anónimo, por lo que le puede contestar con total y plena tranquilidad, sus respuestas permitirán establecer mejoras en el proceso.

Valore de acuerdo con la siguiente escala de 5 puntos y señale el número correspondiente (1 = Totalmente en desacuerdo; 2 = En desacuerdo, 3 = Ni en acuerdo ni en desacuerdo, 4 = De acuerdo, 5 = Totalmente de acuerdo).

Preguntas	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
<b>Preguntas de Caracterización de la población</b>					
<i>¿Considera que el aula debe tener accesibilidad a personas que presenten discapacidad?</i>					
<i>¿Considera que el aula debe tener soporte técnico y tutoriales en línea?</i>					
<i>¿Considera que el aula debe contener enlaces en línea para incentivar las comunidades de aprendizaje y discutir y compartir con otros estudiantes?</i>					

## Anexos

<i>¿Considera que el aula debe contener integración con otras herramientas y recursos en línea?</i>					
<i>¿Considera que el aula debe contener flexibilidad en el horario para los encuentros sincrónicos y asincrónicos programados en el aula?</i>					
<i>¿Cree que los materiales multimedia, como videos y audio, deben ser claros y de alta calidad?</i>					
<i>¿Considera que el aula debe tener un sistema de retroalimentación para ayudar a los estudiantes a evaluar su progreso?</i>					
<i>¿Considera que el aula debe tener un sistema de calificaciones y certificación coherente al desarrollo de las competencias que requiere el futuro profesional?</i>					
<i>¿Cree que el aula debe ofrecer la opción de descargar materiales impresos para su uso offline?</i>					
<i>¿Cree que en toda aula se deben revisar cuáles son las habilidades y conocimientos previos requeridos para tomar la asignatura?</i>					
<i>¿Considera que el aula de cada asignatura debe estar actualizada regularmente?</i>					
<i>¿Considera que los encuentros sincrónicos con el docente se da explicación suficiente para el desarrollo de las actividades propuestas en cada una de las Unidades didácticas? ?</i>					
<i>¿Considera que los encuentros sincrónicos con el docente se da explicación suficiente para el desarrollo de las actividades propuestas en cada una de las Unidades didácticas? ?</i>					
<i>¿Considera que es claro el tipo de interacción y colaboración que se espera entre los estudiantes y los docentes en cada asignatura?</i>					
<i>¿Considera que el aula debe tener estructurada actividades prácticas que muestren interactividad conforme al desarrollo tecnológico?</i>					
<i>¿Considera que el aula debe tener la opción de personalizar la experiencia en el aprendizaje de cada estudiante?</i>					
<i>¿Considera que el aula debe ser compatible con otras plataformas y aplicaciones que faciliten la interconexión y aprendizaje?</i>					
<i>¿Cree que la navegación en el aula de cada asignatura debe ser fácil de usar e intuitiva?</i>					

## **B. Anexo B. Guía de lineamientos pedagógicos y didácticos de asignaturas virtuales.**

La Guía de Lineamientos Pedagógicos y Didácticos para las asignaturas virtuales son una herramienta esencial para garantizar la efectividad y la calidad de la educación en línea.

### **Objetivos de Aprendizaje**

**Establecer objetivos de aprendizaje específicos y medibles para cada asignatura.** Esto ayuda a guiar la planificación y la evaluación del contenido y las actividades.

**Estrategias de Enseñanza:** Definir estrategias pedagógicas adecuadas para la asignatura, incluir métodos de enseñanza, técnicas y formas de interacción entre estudiantes y docentes.

**Diseño de Contenido:** Establecer la estructura y el formato del contenido del curso, asegurándose de que sea claro, secuencial y lógico  
Incluir materiales multimedia, lecturas, ejercicios y actividades.

**Interacción y Comunicación:** Especificar cómo se fomentará la interacción entre estudiantes y docentes. incluir foros de discusión, sesiones en vivo, grupos de trabajo y tutorías y encuentros sincrónicos y asincrónicos.

**Evaluación y Retroalimentación:** Detallar los métodos de evaluación utilizados para medir el progreso de los estudiantes. Incluir los porcentajes por actividad y evaluación, dar claridad a las pautas sobre cómo proporcionar retroalimentación efectiva y constructiva.

**Accesibilidad y Diseño Universal:** Considerar la inclusión y la accesibilidad al contenido para personas con discapacidades y garantizar que el diseño sea universalmente comprensible y utilizable.

**Actividades Prácticas:** Incluir actividades prácticas y ejercicios que fomenten la aplicación de conceptos y la resolución de problemas en contexto real.

**Personalización y Diversidad:** Proporcionar orientación sobre cómo abordar las necesidades individuales y estilos de aprendizaje diversos de los estudiantes.

**Calendario y Cronograma:** Establecer un calendario de actividades y fechas límite para que los estudiantes tengan una visión clara de las expectativas y el flujo del aula.

**Recursos de Apoyo:** Proporcionar una lista de recursos adicionales, como bibliografía, sitios web relevantes y materiales complementarios.

**Herramientas de Evaluación:** Especificar cómo se evaluarán los logros de los estudiantes y cómo se medirá su comprensión. Esto puede incluir pruebas, tareas, proyectos y otros métodos de evaluación.

**Retroalimentación de Estudiantes:** Fomentar la retroalimentación de los estudiantes sobre la experiencia del curso y utilizar sus comentarios para mejorar futuras iteraciones.

**Referencias Pedagógicas:** Basar los lineamientos en teorías pedagógicas sólidas y en mejores prácticas para la enseñanza en línea.

**Actualización Continua:** Establecer un proceso para revisar y actualizar regularmente la guía en función de la retroalimentación de los estudiantes, los avances tecnológicos y las tendencias educativas.

## C. Anexo C. Guía para la realización de autorías

A continuación, se presenta la “Guía Para la Realización de Autorías de Programas Virtuales y a Distancia” de la Universidad Manuela Beltrán UMB. Este documento retoma una guía elaborada en años anteriores que fueron aplicadas durante el año 2020 y 2022.

**Análisis Curricular:** Comprende los resultados de aprendizaje establecidos para la asignatura. Estos resultados guiarán la estructura y el contenido de cada unidad didáctica.

**Estructura de la Autoría:** Organizar la autoría en unidades didácticas, correspondientes a los resultados de aprendizaje y temas clave.

**Definición de Unidades Didácticas:** Enumerar y nombrar cada unidad didáctica para reflejar los resultados de aprendizaje que se abordarán.

**Objetivos Específicos:** Derivar los objetivos específicos para cada unidad directamente de los resultados de aprendizaje. Estos deben ser concretos y medibles.

**Contenido Temático:** Desarrollar el contenido de cada unidad en base a los resultados de aprendizaje. Explica los conceptos, teorías y prácticas necesarias para alcanzar los objetivos.

**Secuencia Lógica:** Organiza el contenido de manera secuencial, asegurando que los conceptos se presenten en un orden que facilite su comprensión y construcción gradual.

**Recursos y Materiales:** Enumerar e incluir los recursos de lectura, multimedia y ejercicios prácticos que respalden la comprensión de los resultados de aprendizaje.

**Actividades de Aprendizaje:** Diseñar las actividades prácticas que permitan a los estudiantes aplicar y demostrar los resultados de aprendizaje en situaciones reales.

**Evaluación y Retroalimentación:** Define métodos de evaluación alineados con los resultados de aprendizaje. Crea rubricas y pautas para la evaluación de tareas y proyectos.

**Conexiones y Relaciones:** Muestra cómo los conceptos en cada unidad se relacionan con los resultados de aprendizaje en otras unidades, ofreciendo una visión holística.

**Inclusión de Multimedia:** Integra materiales multimedia para enriquecer los contenidos y abordar diferentes estilos de aprendizaje, siempre vinculados a los resultados de aprendizaje.

## Anexos

**Adaptabilidad:** Diseñar los contenidos de manera flexible, permitiendo ajustes según las necesidades individuales y los estilos de aprendizaje.

**Lenguaje Claro y Conciso:** Utilizar un lenguaje claro, evitando términos técnicos excesivos y priorizando la comunicación efectiva de los resultados de aprendizaje.

**Referencias Bibliográficas:** Proporciona referencias y fuentes que respalden y validen los resultados de aprendizaje presentados en cada unidad.

**Actualización y Mejora Continua:** Establece un proceso de revisión y actualización constante para mantener los contenidos alineados con los resultados de aprendizaje y la actualidad.

**Revisión y Validación:** Invita a otros educadores y expertos para revisar y validar los contenidos en función de los resultados de aprendizaje y la calidad general.

## D. Anexo D. Guía para construcción actividad de aprendizaje

Las actividades de aprendizaje son recursos para conseguir el aprendizaje y no sólo medios para comprobarlo. En esencia son acciones, ya que quien aprende siempre hace “algo”.

Tipo	Métodos de enseñanza (Davini, 2008)	Principales características
Asimilación de conocimiento Y desarrollo cognitivo	Método inductivo	<p><u>Apertura y organización:</u> Presentación de materiales o informaciones a tratar y formulación de interrogantes iniciales para comenzar la observación. Posible organización de los alumnos en grupos más pequeños para la realización de las tareas.</p> <p><u>Análisis:</u> Observación, descripción y registro; comparar y diferenciar/agrupar y clasificar, descubrir regularidades o tendencias.</p> <p><u>Integración:</u> Intercambio y comparación de resultados de diferentes grupos y organización de la información común (por ejemplo, sistematizar cuadros comparativos).</p> <p><u>Síntesis:</u> Desarrollo de conclusiones finales de la tarea y revisión del proceso seguido por los alumnos para alcanzarlas, <u>Aplicación y desarrollo:</u> Resolución de nuevas preguntas, transferencia a otros casos, aplicación a nuevos problemas.</p>
	Método construcción de conceptos	<p><u>Apertura y organización:</u> Presentación de informaciones agrupadas y calificadas como "ejemplos positivos" y "ejemplos negativos" del concepto que se busca construir (datos, informaciones, elementos).</p> <p><u>Análisis:</u> Analizar y comparar las propiedades de cada conjunto de ejemplos.</p> <p><u>Puesta a prueba:</u> Formulación de primeras hipótesis sobre los conjuntos de propiedades. Presentación o búsqueda de nuevas informaciones o contraejemplos, y puesta a prueba de las hipótesis preliminares (verificación).</p> <p><u>Síntesis:</u> Definición de los atributos o propiedades esenciales del concepto trabajado.</p> <p><u>Aplicación y desarrollo:</u> Análisis del proceso de pensamiento seguido para construir el concepto. Formulación de nuevas preguntas, transferencia a otros casos, aplicación a nuevos problemas,</p>

## Anexos

Tipo	Métodos de enseñanza (Davini, 2008)	Principales características
	Investigación didáctica	<p><u>Apertura</u>: Se propone un tema o una cuestión, provocando con preguntas y vinculándolo con la realidad de los estudiantes y del estudio que cursan.</p> <p><u>Preparación</u>: Se discuten las ideas previas que tienen los alumnos sobre el tema y las preguntas. Se identifican formas de buscar más informaciones y se definen en conjunto las actividades que realizarán para investigarlas.</p> <p><u>Desarrollo</u>: Búsqueda activa y orientada de datos, informaciones o enfoques sobre el tema utilizando diversos recursos, confrontación de las informaciones y formulación de hipótesis o relaciones explicativas (causalidad, contexto y condiciones, aspectos involucrados, etcétera).</p> <p><u>Validación e integración</u>: Verificación de las hipótesis o relaciones (confirman, rechazan o reformulan). Formulación de explicaciones o resultados.</p>

## Anexos

		<p><u>Aplicación y desarrollo</u>: Resolución de nuevas preguntas, transferencia a otras situaciones, aplicación a nuevos problemas.</p>
	<p>Transmisión asimilacionista</p>	<p><u>Introducción y encuadre</u>: Presentación de los propósitos de la enseñanza y desarrollo del cuerpo de contenidos, destacando los conceptos e informaciones más importantes, con apoyo en recursos visuales o de fijación (pizarra o tablón). Se incluyen preguntas reflexivas y problemas como parte de la presentación.</p> <p><u>Análisis</u>: Se discuten en conjunto las preguntas y los núcleos centrales de las temáticas tratadas. Se identifican formas de buscar más informaciones y se definen en conjunto las actividades que se realizarán para profundizarlas. Puede dividirse a los alumnos en pequeños grupos, con tareas comunes o según dimensiones diversas del tema o problema. <u>Profundización</u>: Búsqueda activa y orientada de datos, informaciones o enfoques sobre el tema utilizando diversos recursos (lecturas, bancos de información, etcétera).</p> <p><u>Integración</u>: Puesta en común del análisis previo y conclusiones acerca del contenido tratado.</p> <p><u>Aplicación y desarrollo</u>: Resolución de nuevas preguntas, transferencia a otras situaciones, aplicación a nuevos problemas.</p>
	<p>Transmisión significativa</p>	<p><u>Apertura</u>: El profesor clarifica el objetivo de la tarea y presenta los núcleos sintéticos del cuerpo de conocimientos, a través de un organizador previo (breve exposición, texto, imagen, mapa conceptual). Los alumnos expresan sus experiencias e ideas previas sobre estos núcleos de conocimientos.</p> <p><u>Análisis</u>: El profesor desarrolla el análisis del contenido a través de la exposición oral y apoyado en un mapa conceptual o en imágenes. Se analizan las características del contenido y las relaciones que lo enmarcan, a través del diálogo e intercambio entre los alumnos y el profesor.</p> <p><u>Profundización</u>: Los alumnos profundizan el conocimiento utilizando organizadores avanzados (textos, informaciones). <u>Integración</u>: Puesta en común del análisis previo y conclusiones acerca del contenido tratado. Posible organización de la red conceptual por parte de los alumnos (o reorganización de la ya presentada).</p> <p><u>Aplicación y desarrollo</u>: Resolución de nuevas preguntas, transferencia a otras situaciones, aplicación a nuevos problemas.</p>

## Anexos

	Seminarios de lectura y debate	<p><u>Introducción y encuadre:</u> Presentación de los propósitos de la actividad y breve introducción del material guiando el análisis de cuestiones centrales.</p> <p><u>Análisis</u> Lectura del material escrito u observación del material visual. Puede realizarse de modo individual e independiente, o en pequeños grupos.</p> <p><u>Profundización</u> Discusión colectiva acerca de los núcleos centrales del material y sus mensajes, guiada y coordinada por el profesor. Pueden utilizarse distintos soportes de registro de las observaciones y aportes.</p> <p><u>Integración Síntesis</u> del análisis previo y conclusiones acerca del contenido y del material tratado.</p>
		<p><u>Aplicación y desarrollo</u> Resolución de nuevas preguntas, transferencia a otras situaciones, aplicación a nuevos problemas,</p>
	Dialogo reflexivo	<p><u>Apertura:</u> Lanzamiento de una pregunta, un problema o una dificultad. Puede surgir de los alumnos o del docente, pero siempre es un punto de partida.</p> <p><u>Desarrollo</u> Conversación guiada reflexivamente siguiendo el proceso de pensamiento y estimulando la participación reflexiva de todos los participantes.</p> <p><u>Recapitulaciones</u> Recuperación progresiva de las distintas reflexiones, retomándolas e ir avanzando en la integración.</p> <p><u>Síntesis</u> Elaboración de un significado común, sin dejar al margen las diferencias o discrepancias, arrojando nuevas alternativas.</p> <p><u>Transferencia</u> Aplicar el acuerdo al análisis de nuevas situaciones en distintos contextos. ¿Cómo se resolvería en otro lugar o ambiente? ¿Sería lo mismo para otros?</p>
	Cambio conceptual por conflictos empíricos	<p><u>Apertura</u> Presentación de un problema o una cuestión por el profesor. Los alumnos presentan sus ideas o supuestos sobre el tema o problema.</p> <p><u>Provocación del conflicto</u> Presentación de informaciones empíricas que contrastan con las ideas previas (contraejemplos). Toma de conciencia de los conflictos empíricos entre los supuestos previos y las nuevas informaciones. <u>Contrastación</u> Presentación de enfoques alternativos para analizar la información. Los alumnos discuten los enfoques y la información, y los comparan con sus ideas previas.</p> <p><u>Reelaboración</u> Recuperación de las distintas reflexiones. Elaboración de un significado común, sin dejar al margen las diferencias o discrepancias.</p> <p><u>Transferencia</u> Aplicar el nuevo enfoque a otras situaciones en distintos contextos y ponerlos a prueba,</p>
	Cambio conceptual por	<p><u>Apertura</u> Presentación de un problema o una cuestión por el profesor. Los alumnos presentan sus ideas o supuestos sobre el tema o problema.</p>

	conflictos teóricos	<p><u>Provocación del conflicto</u> El profesor presenta marcos teóricos o conceptuales alternativos sobre el tema o problema. Identificación de conflictos entre los marcos alternativos y entre éstos y las ideas previas.</p> <p><u>Contrastación</u> Los alumnos contrastan y debaten los enfoques alternativos y sus ideas previas. Provocación del debate a través de preguntas reflexivas.</p> <p><u>Reelaboración</u> Recuperación de las distintas reflexiones. Reacomodación conceptual, sin dejar al margen las diferencias o discrepancias.</p> <p><u>Transferencia</u> Aplicación de las conclusiones a otras situaciones en distintos contextos de interpretación.</p>
Acción práctica en distintos contextos	Estudios de casos	<p><u>Apertura y organización</u> Presentación de los propósitos del trabajo y presentación del caso con informaciones básicas y preguntas de orientación. Posible organización de los alumnos en grupos más pequeños para la realización de las tareas. <u>Análisis</u> Estudio del caso, búsqueda de nuevas informaciones, consultas o testimonios. Intercambio y debate progresivo.</p> <p>Organización de la información.</p>
		<p><u>Difusión y socialización</u> Incentivar la comunicación del proyecto. Organizar muestras de lo producido.</p> <p><u>Integración y evaluación</u> Evaluar en conjunto el proceso seguido y sus logros de aprendizaje</p>
Entrenamiento y desarrollo de habilidades operativas	Demostración y ejercitación	<p><u>Apertura y organización:</u> Presentación de los propósitos del trabajo y de las expectativas de realización. Organización del ambiente de aprendizaje y de los materiales, recursos y herramientas.</p> <p><u>Demostración:</u> Demostración a cargo del profesor o del equipo, explicando los pasos y procedimientos en los que se desarrolla la acción. Explicación conjunta y progresiva de los principios y conocimientos que sostienen lo que se hace, de acuerdo con las capacidades de los alumnos. Dialogar e interrogar para verificar la comprensión o solucionar dificultades.</p> <p><u>Ejercitación con práctica guiada y controlada:</u> Organizar y estimular la ejercitación progresiva de los alumnos. Apoyar, dar pistas y corregir. Solucionar dudas y ampliar la información, brindando nuevos ejemplos prácticos. Retroalimentaren forma permanente.</p> <p><u>Práctica independiente:</u> Guiar la práctica independiente.</p> <p>Estimulación de la práctica y del desarrollo de soluciones personales creativas.</p>

## Anexos

	Simulación	<p><u>Apertura</u> Presentación de los propósitos del trabajo. Explicación conjunta de los principios y conocimientos que sostienen la simulación, de acuerdo con las capacidades de los alumnos. Orientación sobre las reglas de juego a seguir. <u>Puesta en marcha</u> Organización del ambiente de aprendizaje y de los materiales, recursos y herramientas. Distribución de tareas y organización de pequeños grupos. Dialogar e interrogar para verificar la comprensión, o solucionar dificultades.</p> <p><u>Desarrollo</u> Desarrollo de la simulación. Apoyar, dar pistas y corregir. Solucionar dudas y ampliar la información, brindando nuevos ejemplos prácticos. Retroalimentar en forma permanente</p> <p><u>Actividades de integración:</u> Análisis del proceso y reflexión sobre las fiabilidades puestas en práctica. Analizar nuevos ejemplos de la vida real relacionados con la experiencia realizada</p>
--	------------	--

### TIPOS DE RECURSOS

Tipo de recurso	Descripción
Foros	<p>Se sugiere para el desarrollo de actividades que cuenten con una o más de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Precisan de la generación de un debate</li> <li>- Buscan la presentación de diferentes análisis bajo diferentes contextos</li> <li>- Buscan el desarrollo de procesos de retroalimentación entre pares</li> </ul>
Tareas	<p>Se sugiere para el desarrollo de actividades que cuenten con una o más de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Buscan la presentación de análisis que pueden tender a repetirse</li> <li>- Promueven la elaboración de actividades de carácter individual</li> </ul>
Chat académico	<p>Se sugiere para el desarrollo de actividades que cuenten con una o más de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Buscan la identificación de la opinión o argumentos inmediatos que puedan generar un estudioso.</li> <li>- Buscan el reconocimiento de las competencias lecto-escritas de los estudiosos.</li> <li>- Pretenden la identificación de los niveles de comprensión lectora de los estudiosos.</li> </ul>

## Anexos

Tipo de recurso	Descripción
Evaluación convencional	<p>Se sugiere para el desarrollo de actividades que cuenten con una o más de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Buscan la verificación del aprendizaje de un estudiante (preguntas basadas en un conjunto de temas trabajados previamente).</li> <li>- Generalmente promueve la comprensión de un tipo de información en particular, que considere clave en el proceso de aprendizaje (preguntas basadas en control de lectura)</li> <li>- Buscan la identificación del tipo de toma de decisiones que adoptaría un estudiante (preguntas basadas en estudios de casos)</li> </ul>
Evaluación lúdica	<p>Aborda las mismas características de la evaluación convencional, sin embargo, se sugiere para población tal como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudiantes de primeros semestres</li> <li>- Usuarios (empresas) reticentes a la educación virtual</li> </ul>
PAD herramienta colaborativa	<p>Se sugiere para el desarrollo de actividades que cuenten con una o más de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Buscan el desarrollo de actividades colaborativas</li> <li>- Promuevan el trabajo en grupos</li> <li>- Precisen la construcción de una evidencia escrita en un grupo de estudiantes</li> </ul>
Evaluación personalizada	<p>Se sugiere para el desarrollo de actividades que cuenten con una o más de las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Requiere actividades fuera de la plataforma. Por ejemplo: la asistencia a un evento, el encuentro a través de un hangout, la visita a una exhibición, etc.</li> </ul>

## **E. Anexo E Guía para apertura seguimiento y cierre de asignatura**

### **Objetivo de la Guía.**

Garantizar la estandarización de todas las aulas para que cumplan con los criterios de calidad

### **Creación del Aula Virtual**

La presente guía busca garantizar la estandarización de todas las aulas virtuales para que cumplan con los criterios de calidad requeridos de creación, desarrollo y cierre.

### **Hoja de Calificaciones.**

La hoja de calificaciones debe estar asociada a cada actividad, ya que a través de este recurso el estudiante puede visualizar su calificación.

Por lo tanto, todas las actividades se deben encontrar asociadas en un 100%

### **Cronograma del aula.**

Todas las actividades del aula se encuentran asociadas al cronograma del aula de acuerdo con los tiempos establecidos por el calendario académico.

### **Foro**

Este foro está diseñado para que los estudiosos y el docente compartan un espacio donde se puedan conocer, para ello debe contar con:

El video de presentación docente, este debe ser de buena calidad y resolución.

En el foro y el video se debe contar con datos de contacto y horarios de atención del docente.

## Anexos

---

El docente debe invitar a participar a los estudiosos en el foro, esto se logra realizando una breve presentación de sus gustos, intereses, formación, experiencia y expectativas.

Se contextualiza al estudioso sobre la finalidad de la asignatura, así como su importancia en la carrera que está cursando y en la sociedad.

Se debe describir brevemente los contenidos y las competencias que se quieren desarrollar. Utilizar un lenguaje ameno y concreto.

Presaberes o competencias básicas que deben tener los estudiosos antes de tomar la asignatura

Desarrolla la capacidad analítica, interpretativa e investigativa a partir de la lectura de diferentes textos, disponibles en la red y suministrados en el curso.

Matemáticas:

- Identifica la coherencia de una idea respecto a los conceptos matemáticos expuestos en una situación o contexto determinado.

- Usa diferentes tipos de representación y describe relaciones matemáticas a partir de tablas, gráficas y fórmulas.
- Usa e interpreta el lenguaje matemático.
- Identifica estrategias y procedimientos para tratar situaciones problema.
- Formula hipótesis, conjeturas y exploración de ejemplos y contraejemplos.
- Identifica patrones y generaliza propiedades.
- Plantea y resuelve problemas a partir de contextos matemáticos y no matemáticos.
- Traduce la realidad a una estructura matemática.
- Verifica e interpreta resultados a la luz de un problema.
- Generaliza soluciones y estrategias para enfrentar nuevas situaciones.

Sociales

- Establece el porqué de los fenómenos, así como las causas de los procesos, de los hechos sociales e históricos, es decir, a las relaciones de causalidad.
- Imagina estados futuros a partir de estados iniciales y de tendencias dadas, o de hallar fenómenos nuevos y encuadrarlos en fenómenos y tendencias conocidas.
- Maneja conceptos en la resolución de las confrontaciones de tesis entre distintos autores.

## Anexos

- Establece relaciones y diferencias de conceptos y posiciones científicas, religiosas, artísticas, entre otras.

Responde a al, Que, porque, para que, como, cuando y donde de las situaciones.

Educativas:

- Utiliza TIC básicas (e-mail, navegación en internet, procesadores de texto) para el desarrollo de sus actividades personales y profesionales.

- Utilización y manejo de las herramientas web básicas, y bases de datos de la plataforma

Administra, gestiona y auto-determinar su proceso educativo, estableciendo su propia metodología de aprendizaje, y tiempos de estudios, adecuándolos a sus necesidades.

- Capacidad de mantener Relaciones de respeto, tolerancia, colaboración y confianza con sus docentes y compañeros, en todos los canales de comunicación que establezca

Dominar los conocimientos básicos de su profesión.

Filosóficas

*interpretativa*

El reconocimiento de las tesis principales en los textos filosóficos.

La deducción de las consecuencias y las implicaciones de los problemas y planteamientos filosóficos formulados a lo largo de la historia de la filosofía.

- El manejo y la aplicación de conceptos, así como la reconstrucción de problemas a partir de ellos.

*Argumentativa*

- El reconocimiento de los argumentos de los autores frente a los problemas filosóficos presentes en los textos examinados y producidos a lo largo de historia.

- La deducción de las consecuencias y las implicaciones de los argumentos en pro y en contra de las tesis de los autores sobre una problemática determinada.

- El manejo y la jerarquización de conceptos en la construcción de distintas explicaciones y en la diferenciación de los argumentos filosóficos y científicos.

*Propositiva*

## Anexos

---

- El reconocimiento de las respuestas dadas desde la filosofía a los distintos problemas y cuestionamientos científicos, artísticos, existenciales, religiosos y sociológicos, entre otros.

- La deducción de las consecuencias y las implicaciones de las distintas respuestas y tratamientos dados desde la filosofía a diversos problemas.

Competencias Ciudadanas.

*Conocimiento:* Información que el estudiante debe saber a cerca del ejercicio de la ciudadanía.

*Cognitivas:* Capacidad de realizar diversos procesos mentales fundamentados en el ejercicio ciudadano (capacidad de reflexión y análisis crítico)

*Emocional:* Habilidad necesaria para identificar y responder constructivamente ante emociones propias y de los demás (empatía)

*Comunicativa:* Capacidad de establecer un diálogo constructivo con las personas.

*Integradora.:* Ser capaz de articular todas las demás competencias.

Competencias Específicas.

Cada docente debe establecer los presaberes necesarios en el estudiante para poder cursar la asignatura (Competencias o prerrequisitos para presentar la asignatura)

### **Plan de Formación y Cronograma de actividades.**

El plan de formación se presenta a través de un organizador gráfico. (Tabla) en el siguiente orden.

Módulo (donde enuncie la temática de cada módulo).

*Si tienes varias actividades, se agrega la temática que se estudia y lo que se evalúa.*

Competencias por módulo y por actividad.

Nombre de la actividad por módulo.

Porcentaje de cada actividad.

Fecha y hora de apertura.

## Anexos

Fecha y hora de cierre

Nota: Asocia la actividad de encuentro sincrónico que propone para el desarrollo del aula

Indica las competencias que desarrollará el estudiante en cada módulo. Tener en cuenta que las competencias se componen de elementos de orden conceptual, procedimental y actitudinal.

Las competencias se encuentran redactadas bajo la estructura: verbo de desempeño + objeto de conocimiento + finalidad + condición de calidad (es demostrable)

Indica el nombre de la actividad por módulo

Indica el peso porcentual de cada actividad

Indica la fecha y hora de apertura y cierre de cada actividad

Cuenta con mínimo una actividad sincrónica (video-clase) que fortalezca el desarrollo de las competencias establecidas en el aula

Nota: *Ninguna actividad podrá superar el 30%*

### **Material de consulta de la asignatura.**

Se debe presentar a través de un esquema gráfico (tabla) el material bibliográfico y web que fundamenta cada módulo.

Normas APA.

Recurso: Enlazar Archivo

Enlaza el archivo PDF con las normas APA de la unidad.

Base de Datos.

Recurso: Enlazar Archivo

Enlaza el archivo PDF con las bases de datos de la UMB

### **CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA.**

Debe existir una carpeta por módulo, dentro deben tener unas subcarpetas, que deben cumplir el siguiente orden.

## Anexos

---

### Material de Estudio del Módulo

Multimedia del módulo (Si la tiene.)

PDF del módulo (Si lo tiene)

Material tomado directamente de las bases de datos de la UMB Virtual o creado por la UMB Virtual (ejemplo Clases.)

### Material complementario.

Cuenta con material de acceso libre a internet.

Actividades evaluables.

Alberga todas las actividades evaluables del módulo. Cada actividad debe cumplir con unos elementos de identificación

Nombre de la Actividad: Denominación que la identifica en el aula

Establecer la fecha y sincronizar con el cronograma.

Competencia: Redactarlas bajo el criterio de: verbo de desempeño + objeto de conocimiento + finalidad + condición de calidad (es demostrable)

Verbo de desempeño	Objeto de conocimiento	Finalidad	Condición de calidad
Se hace con un verbo de acción. Indica una habilidad procedimental	Ámbito o ámbitos en los cuales recae la acción.	Propósitos de la acción.	Conjunto de parámetros que buscan asegurar la calidad de la acción o actuación.
-Se sugiere un sólo verbo. -Los verbos deben reflejar acciones observables. -Se sugiere un verbo en infinitivo, aunque puede estar en presente.	El ámbito sobre el cual recae la acción debe ser identificable y comprensible por quien lea la competencia.	-Puede haber una o varias finalidades. -Se sugiere que las finalidades sean generales.	Debe evitarse la descripción detallada de criterios de calidad porque eso se hace cuando se describa la competencia.

## Anexos

Tobón, S. (2006) *Aspectos básicos de la formación basada en competencias*. Proyecto Meseup. Talca.

Recuperado de: <http://goo.gl/k4CwST>

Descripción de la actividad. Explicar los pasos que debe seguir el estudiante para desarrollar la actividad.

La actividad debe promover el ejercicio investigativo, la interacción entre pares y actores del área disciplinar, promover el uso de recursos web 2.0 y herramientas alternas.

La actividad promueve relaciones con el contexto.

La actividad es de fácil comprensión

La actividad responde a las competencias establecidas

Importante: *Integra entre las actividades evaluables al menos una evaluación convencional de cierre en el aula que genere un diagnóstico de cómo finalizan el proceso cada estudiante (opcional para las asignaturas que lo requieran)*

Entregable: Indica qué debe entregar, dónde, bajo qué formato y condiciones de calidad

### **Recursos:**

Indica los recursos disponibles para el desarrollo de la actividad.

Indica los recursos disponibles para el desarrollo de la actividad.

Indica dónde se ubican los recursos.

Indica las palabras clave para llevar al estudiante a las bases de datos de la UMB.

Los recursos responden a la necesidad de formación que establece la actividad

### **Criterios de Evaluación.**

Indica criterios de orden general: puntualidad, presentación, ortografía, retroalimentación (criterios de orden actitudinal)

Indica criterios de orden específico asociado a los elementos que debe demostrar el estudiante frente a la competencia planteada (criterios de orden conceptual y procedimental)

Presenta a través de un organizador gráfico (tabla) los criterios con el porcentaje de cada uno en relación con la nota total de la actividad

### **Foro de inquietudes.**

Foro en el que se invita a compartir dudas e inquietudes sobre el desarrollo del aula.

- Desarrollo del Aula.
- Correo de Bienvenida.
- Recurso. Correo electrónico

Una vez se carguen los estudiosos en el aula, el docente les deberá enviar un correo de bienvenida, en el deberán utilizar un lenguaje amable y asertivo, indicándoles los canales de comunicación que cuentan para poder conectarse con el docente, también deberán indicar la metodología general de la asignatura, y demás directrices que consideren convenientes para mejorar la experiencia en la asignatura.

### **Encuentro de bienvenida.**

Realiza un encuentro de apertura y bienvenida al aula en el que presenta las generalidades del aula, cómo está organizada y qué se espera lograr con el desarrollo de la asignatura. También se presenta el respectivo docente.

(Opcional)

### **Atención de dudas.**

Se debe atender a los estudiosos en un lapso de tiempo inferior a 24 horas (exceptuando los correos de fines de semana)

*Los estudiosos se comunican con nosotros a través del correo o el chat, el éxito de una asignatura virtual depende de los tiempos de respuesta, es importante que el estudioso se sienta acompañado por el docente.*

### **Evaluación de actividades.**

Brinda retroalimentación y valoración cuantitativa a las actividades de aprendizaje en un lapso inferior a 7 días hábiles.

La evaluación de cada actividad se realiza a partir de los criterios establecidos en el planteamiento de cada actividad, brindando una calificación numérica y una retroalimentación cualitativa que indique al estudioso aspectos por mejorar y aspectos a resaltar (Se recomienda utilizar el formato de rúbrica analítica)

*-No puedes evaluar elementos que no estableces como evaluables-*

### **Encuentros sincrónicos.**

## Anexos

Realiza mínimo un encuentro sincrónico (grabado) para profundizar en aspectos disciplinares de la asignatura.

Identifica casos de estudiosos que requieren acompañamiento académico o psicológico en su proceso de formación. (Primera Actividad no presentada o ausentismo)

Desarrolla el siguiente proceso frente a los casos identificados:

Los contacta e invita a participar a través de correo electrónico como Mentoría preventiva

Indaga los factores asociados al bajo rendimiento académico, en el caso de que no haya participado o ingresado al aula

Remite a Bienestar en el caso de que necesite apoyo psicosocial

Identificar casos de estudiosos en riesgo de pérdida. En el caso de que el docente no se haya podido comunicar con el estudiante en riesgo de pérdida o con ausentismo, se remite a Bienestar para dar cierre a la mentoría y dar un posterior aval de cierre de aula.

### **Evaluación de cierre.**

Durante la última semana del aula, realizar todas las evaluaciones pendientes.

Anuncio de cierre.

Recurso: Correo electrónico

El día de cierre del aula (máximo el día posterior) cuando se encuentren todas las evaluaciones realizadas, sincronizar la hoja de calificaciones y enviar correo a los estudiantes anunciando el cierre del aula. Solicitar a los estudiantes la revisión de la hoja de calificaciones, descargar los elementos que consideren necesarios y demás. Aclarar que cuentan con 5 días hábiles para cualquier requerimiento, queja, sugerencia, y demás.

### **Descarga de manuscritos.**

En el día posterior al cierre programado del aula, y después de solucionar cualquier novedad que puedan manifestar los estudiantes, descargar el reporte consolidado de notas de la sección "hoja de calificaciones"

Describir en el reporte de notas (en una celda combinada amplia en la base del listado de estudiantes), el desempeño general del grupo.

Imprimir el documento, firmarlo, digitalizarlo (es válido hacer uso de la firma digitalizada para evitar la impresión) y enviarlo a la Coordinación de Calidad de UMB Virtual con copia a los coordinadores de programa.

### **Cierre del aula Virtual**

Una vez se cuenta con la aprobación de la Coordinación de Calidad, se dará cierre definitivo al aula. Ante cualquier requerimiento de extensión de plazo de cierre o reapertura de aulas, se debe solicitar aprobación a la Dirección Académica de UMB Virtual.

Toda solicitud de ampliación de fechas del aula, se realizará a la Dirección Académica. Dicha instancia analizará el caso y brindará la respectiva orientación.

### **Evaluación y actualización del aula.**

Generar una actualización en versión borrador del diseño curricular del aula, de acuerdo con la experiencia de formación (esto solo en caso de requerir actualización).

- Descarga de evidencias de investigación y práctica.
- Solo aplica para asignaturas de investigación y práctica.

Los docentes de práctica y de investigación, deben asegurar que los documentos que se van a adjuntar a la carpeta del estudiante como evidencias del cumplimiento de los requisitos para grado, queden descargados y deben enviarlo consolidados a cada coordinador de programa.

### **Recursos de Virtual**

- Foro
- Tarea
- Chat académico
- Evaluación Convencional.

Se sugiere para el desarrollo de actividades que cuenten con una o más de las siguientes características:

- Buscan la verificación del aprendizaje de un estudiante
- Generalmente promueve la comprensión de un tipo de información en particular, que considere clave en el proceso de aprendizaje (preguntas basadas en control de lectura)
- Buscan la identificación del tipo de toma de decisiones que adoptaría un estudiante (preguntas basadas en estudios de casos).

## Anexos

### **Evaluación lúdica.**

Aborda las mismas características de la evaluación convencional, sin embargo, se sugiere para población tal como:

- Estudiantes de primer semestre
- Usuarios (empresas) reticentes a la educación virtual.
- PAD herramienta colaborativa

Se sugiere para el desarrollo de actividades que cuenten con una o más de las siguientes características:

- Desarrollo de actividades colaborativas
- Promuevan el trabajo en grupos
- Precisen la construcción de una evidencia escrita en un grupo de estudiantes.

### **Evaluación Personalizada.**

Se sugiere para el desarrollo de actividades que cuenten con una o más de las siguientes características:

- Asistencia a un evento
- Encuentro a través de un hangout
- Visita a una exhibición.

## **F. Anexo F Carta de intención participación Jurado en validación constructo**

**CARTA DE INTENCIÓN JURADO – Juan Pablo Ospina López**

**Departamento de Ciencias básicas virtual y Juan Pablo Ospina López**

Teniendo en cuenta los acercamientos previos establecidos entre el departamento de ciencias Básicas de la UMB y el Docente Investigador **Juan Pablo Ospina López**, identificado con cédula de ciudadanía No 80901523 se valida este preacuerdo en el que la Universidad y el Docente presentan una intención firme de establecer una relación de apoyo académico como jurado para la revisión del instrumento que valida el constructo para el modelo de aseguramiento de la calidad en los cursos e-learning.

Firma

