



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

# **Evaluación de la calidad de una estrategia de aprendizaje virtual en educación corporativa**

**Sandra Milena Restrepo Ruiz**

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Humanas, Instituto de Investigación en Educación

Maestría en Educación, Línea Comunicación y Educación

Bogotá D.C., Colombia

2016

# **Evaluación de la calidad de una estrategia de aprendizaje virtual en educación corporativa**

**Sandra Milena Restrepo Ruiz**

Tesis de investigación presentada como requisito parcial para optar por el título de

**Magíster en Educación**

Director:

PhD. Ingeniería Néstor Darío Duque Méndez

Línea de investigación:

Comunicación

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Humanas, Instituto de Investigación en Educación

Maestría en Educación, Línea Comunicación y Educación

Bogotá D.C., Colombia

2016

*Desde el fondo de mí cuerpo y mi mente cansada, agradezco a mí esposo, Héctor... Eres la inspiración de todo lo que puedo crear, eres el culpable de mí mejor versión. Para ti estas páginas, siempre confiaste, incluso más que yo.*

## AGRADECIMIENTOS

En este espacio quiero agradecer a todos aquellos que me apoyaron en este proceso mi familia, amigos, profesores, compañeros de trabajo y lugares donde he adquirido la experiencia laboral que hoy me lleva a realizar esta tesis.

Ivonne Sofía Guerrero todas las traspasadas, los fines de semana sacrificados, las lecturas que se hicieron y las que se dejaron de hacer, hoy dan como resultado este documento que sin tu ayuda y aporte no sería posible. A ti gracias, no solo por ser mi amiga sino por ser una profesional crítica que me aportó mucho en este proceso.

A los profesores Néstor Darío Duque y Rita Flórez por interesarse en mi tema de investigación, ayudarme a construir la propuesta e inspirarme para continuar en el camino de la academia aportando un grano de arena al mejoramiento de la calidad de la educación en Colombia.

También quiero expresar mi admiración por todos los compañeros de la maestría y su labor diaria como docentes, es impresionante todo lo que logran desde las aulas, continúen cultivando mentes libres y críticas.

Por último a mi familia, ustedes son mi pilar más importante y mi motor más potente. Gracias por motivarme a continuar con este proceso y a creer en mí.

## Resumen

Esta investigación tiene el propósito de determinar los criterios que permitan establecer la calidad de un curso en un entorno de educación virtual corporativa. Para lograr lo anterior se planteó una metodología basada primero en la revisión de modelos y criterios propuestos por otros autores para medir la calidad, después se pasó a un estudio de caso donde se aplicaron algunos elementos de los que se encontraron en la revisión bibliográfica para evaluar un curso de educación virtual corporativa en modalidad *e-learning* desde la perspectiva de los estudiantes, el tutor y los expertos del tema.

La metodología está compuesta por cinco momentos donde se aplicaron instrumentos como encuestas, entrevistas y fichas de análisis que se complementaron con la revisión documental. Después se tabularon los datos que arrojó la aplicación de cada uno de estos instrumentos y se obtuvieron los resultados, los cuales permitieron concluir que la evaluación de la calidad en la educación virtual se debe hacer involucrando todos los participantes del proceso (diseñadores, tutores, expertos temáticos y estudiantes), que el análisis se debe dividir en dos etapas: diseño y uso, y finalmente que se tienen que utilizar criterios que vayan encaminados a realizar una evaluación de todos los aspectos del curso desde el objetivo de aprendizaje hasta su funcionamiento en el LMS (*Learning Management System*).

**Palabras clave:** educación virtual, *e-learning*, calidad, estudiante adulto, criterios de evaluación, educación corporativa, enseñanza-aprendizaje.

# Evaluation of the quality of a virtual learning strategy in corporate education

## Abstract

This research had the purpose of determining the criteria, which allow establishing a course's quality in a corporate virtual education surrounding. To achieve this, a methodology was set out, firstly based on reviewing models and proposed criteria by the authors to measure quality; afterwards, a case study was use where some elements found in the bibliographic review was applied to assess a corporate virtual education course in the e-learning mode from the perspective of students, tutor and experts in the topic.

The methodology is composed of five moments where instruments such as surveys, interviews and analysis sheets were applied, complemented by the documentary review. The results of each of these instruments were tabulated and the results were obtained, which allowed us to conclude that the evaluation of the quality in virtual education should be done by involving all participants in the process (designers, tutors, thematic experts). That the analysis should be divided into two stages: design and use, and finally that criteria must be used to make an evaluation of all aspects of the course from the learning objective to its operation in the LMS (Learning Management System).

**Keywords:** virtual education, e-learning, quality, adult student, evaluation criteria, corporate education, teaching-learning.

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	12
<b>CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>16</b>
<b>1.1. Antecedentes .....</b>	<b>16</b>
<b>1.2. Justificación .....</b>	<b>29</b>
<b>1.3. Planteamiento del problema.....</b>	<b>33</b>
<b>1.4. Objetivos .....</b>	<b>34</b>
<i>Objetivo general.....</i>	<i>34</i>
<i>Objetivos específicos .....</i>	<i>34</i>
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>35</b>
<b>2.1. Teorías del aprendizaje.....</b>	<b>36</b>
<i>Constructivismo .....</i>	<i>36</i>
<i>Aprendizaje significativo .....</i>	<i>39</i>
<i>Teoría sociocultural de Vygostky.....</i>	<i>41</i>
<i>Tomasello: evolución cultural acumulativa .....</i>	<i>43</i>
<i>Las teorías de aprendizaje en la educación virtual .....</i>	<i>45</i>
<b>2.2. Educación para adultos o andragogía .....</b>	<b>49</b>
<i>El estudiante adulto en la educación virtual .....</i>	<i>50</i>
<i>El modelo andragógico .....</i>	<i>53</i>
<b>2.3. Desde la educación a distancia hasta el e-learning .....</b>	<b>56</b>
<b>2.4. Estrategia de enseñanza-aprendizaje virtual.....</b>	<b>59</b>
<i>Metodología ADDIE.....</i>	<i>60</i>
<i>Ambiente virtual de Aprendizaje (AVA) .....</i>	<i>64</i>
<i>Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) .....</i>	<i>65</i>
<i>Plataformas e-learning o LMS .....</i>	<i>66</i>
<i>Actividades de aprendizaje sincrónicas y asincrónicas .....</i>	<i>66</i>
<i>Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) .....</i>	<i>67</i>
<i>Aprendizaje autodirigido y dirigido .....</i>	<i>68</i>
<i>El tutor virtual .....</i>	<i>69</i>
<b>2.5. La calidad y la educación virtual .....</b>	<b>73</b>
<i>La Unesco y la calidad de la educación.....</i>	<i>73</i>
<i>Modelos y criterios para medir la calidad de la educación virtual .....</i>	<i>76</i>
<b>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>87</b>
<b>3.1. Tipo de investigación.....</b>	<b>87</b>

3.2. Marco referencial o contextual .....	89
3.3. Caracterización de la estrategia enseñanza-aprendizaje.....	90
3.4. Participantes .....	92
3.5. Procedimiento e instrumentos.....	93
<i>Fase 1: Inicio del aprendizaje</i> .....	96
<i>Fase 2: Momento virtual</i> .....	96
<i>Fase 3: Videoconferencia</i> .....	96
<i>Fase 4: Fin del aprendizaje</i> .....	97
<i>Fase 5: El tutor y el proceso de enseñanza-aprendizaje</i> .....	97
<i>Fase 6: Análisis de los expertos</i> .....	98
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS</b> .....	100
4.1. Fase 1 .....	100
4.2. Fase 2.....	106
4.3. Fase 3.....	118
4.4. Fase 4.....	131
4.5. Fase 5.....	137
4.6. Fase 6.....	140
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES</b> .....	153
<b>REFERENCIAS</b> .....	166
<b>ANEXOS</b> .....	175



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Diferencias teóricas entre los enfoques: conductismo, cognitivismo y constructivismo. ....	37
<b>Tabla 2.</b> Las tareas que se deben hacer en cada paso de la metodología ADDIE y los resultados esperados. ....	62
<b>Tabla 3.</b> Ámbitos de evaluación en relación a los dos aspectos (tecnológico y pedagógico) y a sus dos planos (diseño y uso). ....	78
<b>Tabla 4.</b> Atributos clave establecidos para cada factor de satisfacción. ....	81
<b>Tabla 5.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 1, fase 1. ....	101
<b>Tabla 6.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 2, fase 1. ....	101
<b>Tabla 7.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 3, fase 1. ....	102
<b>Tabla 8.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 4, fase 1. ....	103
<b>Tabla 9.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 5, fase 1. ....	105
<b>Tabla 10.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 1, fase 2. ....	106
<b>Tabla 11.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 2, fase 2. ....	107
<b>Tabla 12.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 3, fase 2. ....	108
<b>Tabla 13.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 4, fase 2. ....	109
<b>Tabla 14.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 5, fase 2. ....	110
<b>Tabla 15.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 6, fase 2. ....	112
<b>Tabla 16.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 7, fase 2. ....	113
<b>Tabla 17.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 8, fase 2. ....	113
<b>Tabla 18.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 9, fase 2. ....	114
<b>Tabla 19.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 10, fase 2. ....	115
<b>Tabla 20.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 11, fase 2. ....	116
<b>Tabla 21.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 1, fase 3. ....	120
<b>Tabla 22.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 2, fase 3. ....	120
<b>Tabla 23.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 3, fase 3. ....	121
<b>Tabla 24.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 4, fase 3. ....	121
<b>Tabla 25.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 5, fase 3. ....	122
<b>Tabla 26.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 6, fase 3. ....	122
<b>Tabla 27.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 7, fase 3. ....	123
<b>Tabla 28.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 8, fase 3. ....	123
<b>Tabla 29.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 9, fase 3. ....	124
<b>Tabla 30.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 10, fase 3. ....	124
<b>Tabla 31.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 11, fase 3. ....	125
<b>Tabla 32.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 12, fase 3. ....	125
<b>Tabla 33.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 13, fase 3. ....	126
<b>Tabla 34.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 14, fase 3. ....	126
<b>Tabla 35.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 15, fase 3. ....	127
<b>Tabla 36.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 16, fase 3. ....	127
<b>Tabla 37.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 17, fase 3. ....	128
<b>Tabla 38.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 18, fase 3. ....	128
<b>Tabla 39.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 19, fase 3. ....	129
<b>Tabla 40.</b> Tabulación de los resultados de la pregunta 20, fase 3. ....	130
<b>Tabla 41.</b> Análisis de la entrevista del tutor. ....	137
<b>Tabla 42.</b> Tabulación de los resultados de la dimensión 1, calidad general del entorno. ....	140

<b>Tabla 43.</b> Tabulación de los resultados de la dimensión 2, calidad de los materiales disponibles. .....	141
<b>Tabla 44.</b> Tabulación de los resultados de la dimensión 3, calidad de los contenidos didácticos. .....	143
<b>Tabla 45.</b> Tabulación de los resultados de la dimensión 4, calidad en el uso de las herramientas. .....	144
<b>Tabla 46.</b> Tabulación de los resultados de la dimensión 5, calidad de la capacidad psicopedagógica. ....	146
<b>Tabla 47.</b> Tabulación de los resultados de la dimensión 6, calidad técnica general.....	147
<b>Tabla 48.</b> Tabulación de los resultados de la dimensión 7, calidad de los elementos multimedia. .....	149
<b>Tabla 49.</b> Criterios de calidad en la etapa de diseño para un curso de educación virtual corporativa.....	163
<b>Tabla 50.</b> Criterios de calidad en la etapa de uso para un curso de educación virtual corporativa. .....	164

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Estructura del marco teórico. ....	36
<i>Figura 2.</i> Aspectos determinantes para la calidad de la educación superior.....	74
<i>Figura 3.</i> Modelo CaEI. ....	80
<i>Figura 4.</i> Estructura del modelo de calidad Net-learning .....	85
<i>Figura 5.</i> Fases del procedimiento con sus respectivos instrumentos y participantes. ....	95
<i>Figura 6.</i> Presentación gráfica de los resultados de la pregunta 2, fase 1.....	102
<i>Figura 7.</i> Presentación gráfica de los resultados de la pregunta 3, fase 1.....	103
<i>Figura 8.</i> Presentación gráfica de los resultados de la pregunta 4, fase 1.....	104
<i>Figura 9.</i> Presentación gráfica de los resultados de la pregunta 5, fase 1.....	105
<i>Figura 10.</i> Presentación gráfica de los resultados de la pregunta 1, fase 2.....	107
<i>Figura 11.</i> Presentación gráfica de los resultados de la pregunta 2, fase 2.....	108
<i>Figura 12.</i> Presentación gráfica de los resultados de la pregunta 3, fase 2.....	109
<i>Figura 13.</i> Presentación gráfica de los resultados de la pregunta 4, fase 2.....	110
<i>Figura 14.</i> Presentación gráfica de los resultados de la pregunta 5, fase 2.....	111
<i>Figura 15.</i> Presentación gráfica de los resultados de la pregunta 5, fase 2.....	112
<i>Figura 16.</i> Presentación gráfica de los resultados de la pregunta 7, fase 2.....	113
<i>Figura 17.</i> Presentación gráfica de los resultados de la pregunta 8, fase 2.....	114
<i>Figura 18.</i> Presentación gráfica de los resultados de la pregunta 9, fase 2.....	115
<i>Figura 19.</i> Presentación gráfica de los resultados de la pregunta 10, fase 2.....	116
<i>Figura 20.</i> Respuesta de los estudiantes con respecto a la interacción por videoconferencia. .	119
<i>Figura 21.</i> Presentación gráfica de la dimensión 1, calidad general del entorno.....	141
<i>Figura 22.</i> Presentación gráfica de la dimensión 2, calidad de los materiales disponibles.....	142
<i>Figura 23.</i> Presentación gráfica de los resultados de la dimensión 3, calidad de los contenidos didácticos.....	143
<i>Figura 24.</i> Presentación gráfica de los resultados de la dimensión 4, calidad en el uso de las herramientas. ....	145
<i>Figura 25.</i> Presentación gráfica de los resultados de la dimensión 5, calidad de la capacidad psicopedagógica. ....	146
<i>Figura 26.</i> Presentación gráfica de los resultados de la dimensión 6, calidad técnica general. ....	148
<i>Figura 27.</i> Presentación gráfica de los resultados de la dimensión 7, calidad de los elementos multimedia.....	149

## INTRODUCCIÓN

*«El uso intensivo de las tecnologías en las experiencias de educación a distancia ha permitido una percepción más moderna de este tipo de educación. (...) la educación a distancia ha conseguido, gracias a la impagable ayuda de las TIC actuales, superar uno de los obstáculos que, históricamente, habían impedido que se manifestara con fuerza como un sistema educativo válido y eficiente.» (Sangrá, 2002, párr. 13).*

La irrupción de las tecnologías de la información y la comunicación ha dinamitado por completo todo el sistema educativo, porque ahora las clases pueden ser virtuales, presenciales o una combinación de ambas modalidades. Los libros dan paso a materiales multimedia que se pueden visualizar en computadores o en dispositivos móviles. Actualmente estamos presenciando que el conocimiento es universal, abierto a todo el planeta y que los estudiantes pueden acceder a la formación cualquier día de la semana, a cualquier hora desde cualquier punto (Santamans, 2014).

Meza (2012) plantea que gracias al internet y a la tecnología multimedia se ha logrado superar problemas de la educación a distancia tradicional, tales como el aislamiento y la imposibilidad de realizar trabajos colaborativos, porque surgen las distintas modalidades de la educación virtual *e-learning* (*Electronic Learning* o aprendizaje electrónico), *b-learning* (*Blended Learning* o formación mixta que combina aprendizaje electrónico y presencial) y *m-learning* (aprendizaje móvil que se vale de dispositivos como teléfonos móviles o tabletas) (García y Barcelona, 2007).

Según el Ministerio Nacional de Educación de Colombia (2014), la educación virtual es una modalidad de la educación a distancia y por ello implica una nueva visión de las exigencias del entorno económico, social y político, así como de las relaciones

pedagógicas y de las TIC. No se trata simplemente de una forma singular de hacer llegar la información a lugares distantes, sino que es toda una perspectiva pedagógica.

Para precisar sobre el *e-learning*, que es el que compete a esta investigación, se parte desde su definición como los procesos de enseñanza-aprendizaje que se llevan a cabo a través de internet, caracterizados por una separación física entre profesores y estudiantes, pero con el predominio de una comunicación tanto síncrona como asíncrona, a través de la cual se lleva a cabo una interacción didáctica continuada. Además, en esta modalidad el alumno pasa a ser el centro de la formación, al tener que autogestionar su aprendizaje, con ayuda de tutores y compañeros (Meza, 2012).

Actualmente, el campo de la educación superior, de la educación de personas adultas, de la formación en los ámbitos empresariales y de formación ocupacional, de las enseñanzas medias, entre otros, ofrecen sus cursos no solo en las modalidades tradicionales de aulas físicas, sino también a través de lo que se conoce como aulas virtuales. El *e-learning* se está expandiendo rápidamente por todo el sistema tanto por la educación formal como la no formal, tanto la enseñanza presencial como la formación a distancia (Área y Adell, 2009).

El planteamiento Area, y Adell (2009) coincide con muchos otros investigadores que presentan una reflexión similar que permite cuestionarse sobre la rápida expansión de esta modalidad, la cantidad de cursos a todos los niveles que se están ofertando y lo más importante sin duda que es la calidad con que se producen estas estrategias de enseñanza-aprendizaje. Este texto, que refleja el trabajo de la Tesis de Maestría, es una invitación a sumergirse en la respuesta de un cuestionamiento muy ligado con lo anterior ¿Cuáles son los criterios que permiten establecer la calidad de un curso en un entorno de educación virtual corporativo?

El interés en escenarios formativos empresariales o corporativos se debe a que en los últimos años es aquí donde se presenta una mayor cantidad de producción de contenidos virtuales, lo cual se da por aspectos como el tiempo, el costo, la efectividad, entre otros. Pero estos casos no se encuentran suficientemente documentados entonces no se logra determinar aún si se está sacrificando calidad para obtener un mayor número de ganancias o si por el contrario se está cuidando el proceso de enseñanza-aprendizaje para obtener un resultado exitoso en los estudiantes. Entonces en aras de poder saber lo anterior se parte de determinar algunos criterios que se puedan aplicar y permitan medir dicha calidad.

Para intentar dar respuesta a ese planteamiento se han dispuesto cinco capítulos distribuidos de la siguiente forma:

Capítulo 1 denominado Problema de Investigación contiene los antecedentes, el planteamiento del problema, la justificación y los objetivos, aquí se ofrece un panorama de cómo nació la idea de esta investigación y se abre el abanico de posibilidades que validan la pertinencia de esta temática en este preciso momento de la historia, cuando la educación sufre una serie de transformaciones con el crecimiento y popularización del *e-learning*. Además se traza el derrotero del camino que se emprenderá para llegar a conquistar la meta que se está planteando o la promesa que se formula a quienes leen o se interesan por este material.

Capítulo 2 titulado Marco Teórico o Conceptual, contiene una somera revisión de la riqueza literaria que podemos hallar sobre este aspecto, pero que al delimitar la investigación permite irnos por algunos autores que son más representativos para el cumplimiento de los objetivos propuestos en el primer capítulo. Este apartado se encuentra dividido en varias temáticas y define conceptos necesarios que permitan la

comprensión a cabalidad de lo que se expone en el documento, cada uno será expuesto a partir de una serie de autores que marcarán la tendencia de este escrito y por supuesto de la investigación como tal.

Capítulo 3 denominado Marco Metodológico da respuesta a la pregunta ¿cómo se va a hacer? Allí se introduce al lector en el área de estudio, los participantes, el curso que se va analizar, los instrumentos y el procedimiento que se aplicó. Después en el capítulo 4 se presentan los resultados producto de la aplicación de los distintos instrumentos que se planearon y que mediante un proceso detallado permite presentar los datos recolectados en las diferentes fases de la investigación. Para finalizar se encuentra el capítulo 5 denominado Conclusiones, el cual a manera de cierre proyecta unos criterios que permitan conocer si los cursos *e-learning* producidos por el sector corporativo son de calidad.

No queda más que lanzar una invitación a leer cada línea y a generar críticas a partir de lo que aquí se encuentra estipulado. Es importante resaltar que la postura del autor es simple: las tecnologías están entre nosotros y tratar de alejarlas será más difícil que hacerlas parte de nuestra vida diaria de una manera útil y adecuada. La educación como la hemos conocido no desaparece pero se transforma y cada elemento nuevo traerá retos para todos los involucrados (estudiantes, profesores, instituciones educativas, corporaciones, etc.), lo importante es lograr que se generen procesos educativos de calidad y este es un pequeño aporte orientado a tal fin.

# CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

## 1.1. Antecedentes

En los siguientes párrafos se esbozan algunas de las investigaciones que se han desarrollado en Colombia y en el mundo en los últimos diez (10) años con respecto al tema de la educación virtual, relacionadas directamente con su calidad, con el ámbito empresarial, el estudiante y el tutor, la metodología ADDIE, entre otros aspectos involucrados en dicha temática. Estas investigaciones se presentan de manera cronológica desde la más antigua hasta la más actual, iniciando la línea de tiempo en el año 2006 y terminando en el 2016. Es relevante mencionar que algunos de estos artículos fueron publicados originalmente en un idioma diferente al español y que por interés de esta investigación fueron traducidos de manera sintética.

A nivel internacional se han publicado una serie de modelos para garantizar la calidad en los cursos virtuales, entre ellos el propuesto por Lanzilotti, Ardito, Costabile y De Angeli (2006), allí los autores plantean que la calidad de los sistemas de *e-learning* es uno de los temas importantes que se está investigando en los últimos años. En este trabajo se refina el concepto de calidad de los sistemas de *e-learning* y se propone un nuevo marco, llamado TICS (Tecnología, Interacción, Contenido, Servicios), que se centra en los aspectos más importantes a tener en cuenta al diseñar o evaluar un sistema de *e-learning* y se deriva de la necesidad de enfatizar en el aspecto de la interacción y la usabilidad. En este trabajo se usa la metodología ELSE que propone una técnica de evaluación, llamada AT inspección, la cual no implica usuarios, sino los expertos evaluadores solamente.



Ssemugabi y Villiers (2007) realizaron un estudio comparativo para evaluar la usabilidad de aplicaciones de *e-learning*. Por medio de una evaluación heurística (HE) que implica la revisión de expertos con experiencia en el área de dominio, se analizó hasta qué punto los evaluadores identificaron problemas de usabilidad en una aplicación de aprendizaje basada en la web y se compararon los resultados obtenidos con los de evaluaciones de encuestas entre usuarios finales.

Los resultados de HE corresponden estrechamente con los de la encuesta; sin embargo, los cuatro expertos evaluadores identificaron más problemas que los 61 estudiantes, es decir descubrieron el 91 % de los problemas. Además el análisis demuestra que los datos obtenidos por ambos métodos son significativamente semejantes, de modo que se concluye que una evaluación realizada por expertos resulta apropiada, eficiente, muy efectiva y se puede efectuar de forma económica.

Más adelante y en esta misma línea, la Unión Europea (2008) publicó un documento en el cual propone una metodología que busca garantizar la calidad en el *e-learning*, denominada «producción entre pares» o «*peer production*» (QMPP) este aspecto es una tendencia creciente, que jugará un papel elemental en la creación, validación, edición y actualización de los contenidos de aprendizaje digital. El resultado de esta investigación es un manual que guía los usuarios en el diseño, creación e implementación de sus propios procesos de gestión de calidad para apoyar la producción entre pares del *e-learning* en sus organizaciones. La ventaja inherente a la «producción entre pares» es que el contenido didáctico es más específico y coherente a las necesidades y al contexto de las personas en formación.

El modelo QMPP incluye dos elementos clave: el ciclo de la «*peer production*» (un anillo exterior) y los factores clave existentes (un anillo interno). Este ciclo en contenidos de *e-learning* incluye:

- *Benchmarking*: identificar los recursos digitales de calidad, distribución de las experiencias de aprendizaje compartiendo instrumentas tales como blogs didácticos o *bookmarking* sociales.
- Creación: (compartida) de textos, casos, recursos, imágenes, materiales de audio y video, etc.
- Validación: guiar y comentar el contenido didáctico, validando los recursos didácticos (como los sitios web y su contenido, etc.)
- Edición: compartir la responsabilidad de la edición (de la revisión a la traducción), realización de «*peer reviews*», creación de itinerarios de navegación alternativos, etc.
- Enriquecimiento: crear materiales con contenidos adicionales, wikis y otros contenidos didácticos; publicación de trabajos individuales y en equipo; uso compartido de blogs didácticos con otros usuarios, *bookmarking* social, etc.

Sin embargo, para hacer un uso eficaz de la «*peer production*» se requiere también la presencia de estructuras de soporte específicas:

- Políticas: oportunidades organizativas de la «*peer production*» de contenido *e-learning*, gestión de apoyo para la «*peer production*», acceso a varios recursos digitales para su utilización en la producción de contenidos *e-learning*, etc.

- Estructura: apoyo de tipo organizativo, directrices y especificaciones de los derechos de propiedad intelectual, etc.
- Procesos: apoyo práctico a la «*peer production*», existencia de procesos preestablecidos y avalados, y flujos de trabajo para la «*peer production*».
- Instrumentos: herramientas de uso compartido para utilizarse en la «*peer production*» y aportar un trabajo de colaboración eficaz y fluido.

Otro trabajo para resaltar es la que propone Uribe (2008), basándose en los planteamientos de la metodología Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación (ADDIE), en la cual traza lo siguiente:

Esta investigación presenta el proceso llevado a cabo para el diseño, implementación y evaluación de una propuesta formativa en Alfabetización Informacional mediada por un ambiente virtual de aprendizaje, dirigida como prueba-curso piloto a estudiantes de la Escuela Interamericana de Bibliotecología de la Universidad de Antioquia. Para lograr el desarrollo de dicho curso piloto se siguen las diferentes fases que implica el modelo instruccional PR-ADDIE, teniendo como marco teórico-conceptual: las diferentes posturas respecto a la Alfabetización Informacional (ALFIN) como concepto. Como marco contextual, se realiza una recopilación y análisis de 35 sitios web o plataformas sobre las que en diferentes lugares del mundo se están desarrollando exitosos programas de Alfabetización Informacional (Uribe, 2008, p. 14).

Al final la prueba piloto arroja resultados positivos en cuanto a la interactividad, los objetivos alcanzados, el entendimiento de las normas sobre derechos de autor y el trabajo colaborativo. En síntesis, los datos obtenidos tras la aplicación de los instrumentos de evaluación empleados durante el desarrollo del proceso formativo y al

finalizar el mismo, permitieron afirmar que los objetivos del curso piloto, con relación a los aprendizajes y al diseño instruccional, se lograron.

No obstante, se evidencia que es necesario realizar ajustes para continuar con su implementación en el caso concreto de la Escuela Interamericana de Bibliotecología, a su vez, para que sirva de modelo para cursos de alfabetización informacional en línea para bibliotecólogos, y desarrollar adaptaciones, con énfasis en contenidos específicos para estudiantes universitarios de otras áreas del conocimiento o en contenidos de tipo general.

Ardila-Rodríguez (2011) presentó los resultados de un estudio acerca de indicadores de calidad en los procesos de formación en ambientes virtuales en Colombia, que deriva de un marco conceptual y de una serie de hipótesis que expresan relaciones esperadas entre las variables. Estas relaciones conceptuales se examinan y ponen a prueba mediante el trabajo de campo, y se someten al análisis estadístico entre los indicadores que operan como referentes empíricos de los conceptos. Como resultado del trabajo realizado, se identifican, describen e interpretan los indicadores de calidad en los procesos de enseñanza-aprendizaje en ambientes virtuales, entre los cuales se encuentran: la infraestructura tecnológica necesaria, los docentes preparados para los cambios y que no perciban las TIC como intrusas, contenidos acordes a la modalidad de enseñanza-aprendizaje, entre otros.

Se construyó un cuestionario de 35 preguntas donde se evaluaron los criterios: condiciones particulares del curso, manejo del entorno virtual, dinamización de la gestión y comunicación, estrategias metodológicas y organización de actividades académicas; cuyas respuestas fueron medidas con una escala de seis grados de valoración tipo Likert: nada, poco, regular, bastante, mucho, no sabe. Como conclusiones más relevantes se

encontró que las universidades colombianas no cuentan con una infraestructura avanzada y también que es necesario conocer más la opinión de los estudiantes para trazar estrategias desde allí para el mejoramiento de la calidad.

Ehlers, Helmstedt y Bijnens (2011) parten desde la importancia de la calidad en la educación del mundo moderno, resaltando como elementos fundamentales el acceso y la efectividad el aprendizaje. A raíz de lo anterior se sugiere una evaluación compartida a través de la estrategia de aprendizaje, para lo cual se recomienda la herramienta SEVAQ +, que se usa para evaluar la calidad en *e-learning* en la educación y formación profesional, y la educación superior. Se generan unos cuestionarios de evaluación para determinar criterios de alta calidad a través de la retroalimentación de los estudiantes y otras partes interesadas, que permitan elaborar planes de mejora en el futuro.

El proceso de validación SEVAQ integró dos ciclos de evaluación. De acuerdo con los cuatro momentos de la investigación-acción, una espiral de planificación, acción, observación y reflexión se repitió a través de dos series de ciclos: el primer ciclo comprendía una encuesta, el segundo ciclo comprendía un método de consenso Delphi. La Encuesta Delphi SEVAQ dio como resultado una visión clara de cómo la evaluación compartida puede fomentar el crecimiento de la organización y el aprendizaje, así como la innovación en los lugares donde se implemente.

Ossiannilsson y Landgren (2012) exponen los resultados de un estudio comparativo de la Universidad de Lund entre tres proyectos de evaluación comparativa internacional: E-xcelencia +, el eLearning Benchmarking Ejercicio 2009 y la Primera Dual-Mode Distance Learning Benchmarking Club. Este estudio reveló un nivel bastante alto de correspondencia entre dichos modelos. A partir de este hallazgo y de estudios teóricos del discurso actual en relación con el *e-learning*, surgió un marco conceptual

basado en una serie de factores críticos de éxito. Este modelo podría ser utilizado como una base para el futuro del *e-learning* y para inspirar su desarrollo, implementación, evaluación e internalización.

En el estudio comparativo se encontró un nivel bastante alto de la correspondencia entre los diferentes modelos. Problemas similares que fueron determinados en varios puntos de referencia, pero con diferencias en su expresión debido a los idiomas, la lingüística y las interpretaciones. Se concluye que el aprendizaje será reorientado a lo largo de los paradigmas de la colaboración y la conectividad, y para ello el *networking*, la globalización, la sostenibilidad, la participación de los estudiantes, y el aprendizaje permanente se convertirán en algunos de los elementos clave en este proceso.

Además, este estudio demuestra que varios aspectos de la accesibilidad, la flexibilidad, la interactividad, la personalización y la productividad deben ser integrados en todos los niveles de gestión y servicios dentro del *e-learning*; por lo tanto, para lograr calidad en este tipo de educación se requiere un cambio de organización y una perspectiva pedagógica. Una de las conclusiones más relevantes de esta investigación es que una revolución está en camino y que el aprendizaje se enfocará en los paradigmas de colaboración y trabajo en red, pero todo esto orientado a lograr una educación virtual de calidad.

Masoumi y Lindström (2012) con la creciente demanda de *e-learning*, hay llamadas de todo el mundo para mejorar y asegurar su calidad, especialmente en el contexto de los países en desarrollo. Dichas convocatorias de mejora de la calidad, la responsabilidad, el valor añadido, relación calidad-precio, la autoevaluación y la satisfacción juegan un rol protagónico en entornos de educación superior. Como respuesta a ese llamado al mejoramiento de la calidad en el *e-learning*, se desarrolló un marco

amplio denominado *e-calidad*, el cual se crea teniendo en cuenta los pros y los contras de los anteriores modelos y estudios que se habían realizado en este campo.

Además, el marco puede servir de base para la determinación de los requisitos mínimos de los centros para que sean viables en la prestación de un programa o curso virtual. Del mismo modo, la idoneidad y calidad de una institución / programa puede ser examinada. También, el marco puede permitir a las instituciones virtuales identificar lo que deben medir y cómo medirlo para conocer sus fortalezas.

Gutiérrez (2012) a partir de la aplicación de un cuestionario de 10 preguntas a diferentes empresarios concluyó que para el caso concreto de las personas consultadas, no existe una percepción diferenciada del desempeño de los profesionales que han egresado de programas en modalidad presencial o a distancia y por tanto no existen políticas de contratación o compensación diferenciales. Aunque se evidencia que el 50 % de los participantes del estudio no cuentan en su nómina con empleados que sean egresados de educación virtual, lo anterior porque en la oferta académica hay mayor número de programas en modalidad presencial.

Díaz, Alarcón, y Callejas (2013) ofrecen una revisión detallada de las diferentes propuestas que han hecho otros autores sobre los criterios a tener en cuenta en la evaluación de la usabilidad en el *e-learning* y concluyen que actualmente no existe un consenso en cuanto a estos aspectos. Considerando lo anterior, se realizó un estudio de trabajos previos, modelos, normas y estándares de calidad, que permitieron analizar los principales atributos de usabilidad de las aplicaciones web y enfáticamente de los entornos virtuales de aprendizaje. Otra conclusión importante de este estudio fue definir los criterios principales para medir dicha usabilidad, entre los cuales encontramos: operatividad, factores estéticos, consistencia de la interfaz, facilidad de uso,

documentación, entrenamiento, comunicación, factores humanos, facilidad de comprensión y facilidad de aprendizaje.

Rodríguez, Gómez y Ariza (2014) buscaron comparar la calidad del sistema educativo tradicional o presencial frente a la no tradicional, integrada por la educación a distancia y la educación virtual, debido a que cada una de estas modalidades presenta diferentes metodologías y estrategias de aprendizaje, y otros requerimientos de infraestructura, para lo cual se tomaron los resultados obtenidos por los estudiantes de pregrado en la prueba SABER PRO 2010. La idea central fue determinar la existencia o no de diferencias estadísticamente significativas entre las modalidades de educación profesional tradicional y la no tradicional (EAD y virtual), en términos de calidad, puntualmente a nivel de desempeño académico.

Para esto se estimó un modelo completo con la incorporación de tres variables básicas como son: el género, el nivel educativo de la madre como proxy del nivel socioeconómico del estudiante y la metodología de enseñanza. A partir de esto se demostró que existe una brecha de rendimiento académico entre los estudiantes de la modalidad presencial frente a la modalidad a distancia en todas las áreas analizadas a favor de los primeros, que la universidad o el «efecto universidad» explica de manera importante el rendimiento académico universitario en las áreas analizadas y este efecto disminuye bajo la metodología a distancia y que existe una brecha de género a favor de los hombres en el rendimiento académico, y el nivel socioeconómico se asocia positivamente a un mejor desempeño en la prueba.

Montero, Martín y Rodríguez (2014) llevaron a cabo una investigación en el Campus Andaluz Virtual (CAV), que permite a los alumnos de cualquier universidad andaluza matricularse en asignaturas virtuales ofertadas por cualquiera de las diez



universidades existentes en esta zona del país. Se puso de manifiesto el estudio de un caso y la necesidad de evaluar las acciones formativas para poder detectar las carencias del sistema con el objetivo de intentar mejorarlas; para ello, se ha realizado una evaluación por pares de la asignatura Estadística y turismo siguiendo un procedimiento de evaluación desarrollado dentro del CAV, que contemplaba tres momentos: evaluación inicial, de proceso y de producto. Los resultados, una vez llevada a cabo la evaluación, son imprescindibles para la retroalimentación y posterior mejora de la asignatura.

En cuanto a la información obtenida en el proceso de evaluación de la asignatura Estadística y turismo, el resultado es satisfactorio, pues de la evaluación externa se obtuvo una calificación de 86 % de media, corrigiéndose las deficiencias detectadas en dicha evaluación antes del comienzo de la asignatura. La evaluación de proceso ha sido positiva y la evaluación de producto realizada por los 39 alumnos matriculados han dado una nota media de 82.5 %, muy similar a la dada por los evaluadores externos.

Raicu y Raicu (2015) presentan los aspectos más importantes de innovación en la enseñanza de la ingeniería usando el aprendizaje asistido por computadores. Los autores proponen incrementar la calidad de los programas de estudio de enseñanza de ingeniería basados en los estándares europeos e implementando el uso de las metodologías de aprendizaje asistidas por computador en todos los estudiantes, porque es un importante recurso en la educación superior.

En dicho estudio el objetivo es mejorar el concepto de *e-learning* usando terminales virtuales, soporte en línea y asistencia en entrenamiento especial a través de seminarios en vivo y laboratorios interactivos para desarrollar un modelo de universidad virtual. Se intentó fomentar el aprendizaje asistido por computadores y la innovación

como fuentes de ventajas competitivas, para permitir visión y análisis del aprendizaje, identificando nuevas fuentes de tecnología e ideas. El trabajo de Raicu y Raicu está basado en los datos recolectados en la universidad durante los últimos quince años, ya que para la institución Marítima de Constanza, el uso de *e-learning* y de servicios de gestión del conocimiento ha sido muy importante y por ello se aplicó efectivamente para lograr objetivos estratégicos, tales como colaboración, participación y buenas prácticas.

En la universidad Marítima de Constanza se cuenta con experiencia en el campo de la educación virtual desde el año 2000 usando Moodle como KMS (código abierto) y otros casos específicos de estudio, donde se implementaron otras plataformas tanto en la universidad como en otras instituciones. La conclusión más relevante del documento producido como resultado de esta investigación es que la enseñanza y el aprendizaje pueden ser interactivos y en vivo, porque en las nuevas y modernas técnicas los cursos de aprendizaje son flexibles, toda la información de la plataforma de educación virtual permanece en espacio abierto y la comunicación entre los participantes es continua incluso después de la graduación.

Guel, Pintor y Gómez (2016) presentan los resultados de una investigación enfocada a la evaluación que se realizó a la plataforma Blackboard al ser utilizada para impartir los cursos de maestrías en línea por una universidad privada mexicana, con la finalidad de conocer el nivel de satisfacción de los alumnos de primer ingreso del área de educación con relación al manejo de esta herramienta. Debido a las demandas de las instituciones educativas, se han promovido diversas estrategias para lograr una mayor calidad en la educación y la integración de la tecnología en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

El estudio se realizó mediante la aplicación del método mixto utilizando como instrumento un cuestionario desarrollado con base a una revisión teórica y una comparación con la estructura de la plataforma, analizando los resultados de la investigación a través de la estadística descriptiva. Los datos muestran que en general los alumnos consideran satisfactoria su experiencia con el uso de la plataforma Blackboard y se generan una serie de indicadores que los estudiantes consideran como muy importantes al momento de cursar una maestría en línea: la metodología, la relevancia práctica, así como la capacidad de motivación, y mencionando como de menor importancia la facilidad de uso de la plataforma, la diversidad de recursos didácticos y la interacción con otros compañeros.

Agredo, Collazos y Paderewski (2016) abordan el aprendizaje colaborativo que ha sido uno de los pilares de la educación virtual y plantean la necesidad de que el tutor vaya más allá de simplemente proponer actividades conjuntas o que se proponga el uso de algunos *software* para buscar este fin, al respecto concluyen que para lograr verdaderos procesos colaborativos, es necesario estructurar las actividades, analizar el tipo de personas que conforman los grupos, los factores externos que pueden afectar el trabajo colaborativo (género, nivel social, económico, nivel de conocimiento, etc.) y contar con una herramienta diseñada para el control, monitoreo y evaluación de dicha actividad; de tal manera que con esta se promueva a la colaboración y no sea simplemente una actividad de trabajo individual.

Flores, López y Rodríguez (2016) proponen y prueban un modelo de evaluación de cursos en línea desde la perspectiva del estudiante. Este estudio ponderó la importancia que tienen los diferentes elementos de los cursos en línea para los estudiantes, agrupándolos en un modelo con seis dimensiones: pedagógica, tecnológica, diseño de la interfaz, evaluación, gestión y orientación en línea. Los resultados de la prueba de

Evaluación de componentes de los cursos en línea desde la perspectiva del estudiante Friedman aplicada a los datos de una encuesta realizada a 327 estudiantes mostró que efectivamente existe una diferencia significativa en la forma que los estudiantes valoran estos elementos. La prueba *post hoc* de Nemenyi reveló que los elementos más destacados son la calidad representacional y contextual de los contenidos, la independencia de las actividades, la disponibilidad de la plataforma y la atención oportuna que el docente brinda al alumno.

En las distintas investigaciones que se han retomado se evidencian factores que son comunes al momento de medir la calidad de la educación virtual, por ejemplo los evaluadores son en su mayoría los estudiantes y en algunos casos expertos en el tema porque de este modo es más rápido y económico hacer el estudio, pero los tutores son partícipes en pocas ocasiones, más bien son ellos los que son calificados en el proceso; también se puede evidenciar que se aplican instrumentos durante varios momentos que regularmente son el inicial y el final del proceso de aprendizaje; otro tema importante para destacar es que los datos se recolectan a través de aplicación cuestionarios y por medio de métodos comparativos, ambos contruidos después de realizar una revisión bibliográfica al respecto, es decir se usan instrumentos existentes. Para finalizar y con respecto a las conclusiones se puede enfatizar que se centran en la sugerencia de indicadores para medir la calidad y la recomendación oportunidades de mejora de los materiales analizados.

Otro hallazgo en esa revisión de antecedentes es que uno de los aspectos más representativos a la hora de medir la calidad es la plataforma o LMS que se usa para soportar el curso virtual, ya que varios estudios le dan protagonismo a este elemento al momento de hacer la evaluación. Para finalizar y en forma de conclusión se pueden mencionar algunos de los indicadores más populares dentro de los estudios: materiales

atractivos y claros, actividades que permitan cierto grado de flexibilidad e independencia en su realización, contenidos de relevancia y actualidad, pedagogía, tecnología, diseño de la interfaz, evaluación, factores estéticos, consistencia de la interfaz, facilidad de uso, documentación, comunicación, facilidad de comprensión y facilidad de aprendizaje.

Otra conclusión importante de esta revisión es que no se logró encontrar un estudio donde el análisis de la calidad de la educación virtual se realizara dentro de la educación corporativa o empresarial, la gran mayoría de investigaciones se implementaron en el campo de las universidades e incluso de los colegios. Lo cual le da paso a los siguientes apartados de este documento donde se profundizará más en este aspecto.

## **1.2. Justificación**

*«La educación moderna se ha visto favorecida en los últimos años con la aparición del e-learning. Esta nueva modalidad de educación a distancia permite la interacción uno a uno entre alumno y docente independientemente de la distancia geográfica, llevando los alcances de la educación a una nueva dimensión» (Drucker, 1993, p. 126).*

El *e-learning* como modelo de educación ha cobrado una gran importancia en los últimos 10 años en todo el mundo, no solo a nivel académico sino también empresarial Hornos, Montes, Hurtado y Visitación (2006) plantean que las organizaciones están incrementando los esfuerzos destinados a la formación de sus empleados, con el fin de tener trabajadores altamente cualificados; además que los directivos empresariales se están dando cuenta de que el *e-learning* es una opción particularmente interesante para la formación corporativa, que aporta bastantes ventajas frente a la formación presencial tradicional. También agregaron a modo de conclusión que se espera que la industria educativa dedicada al *e-learning* empresarial crezca exponencialmente en los próximos

años, lo anterior por varias razones: la existencia de la necesidad imperiosa de formación de los trabajadores; la disminución de las barreras tecnológicas existentes hasta ahora.

Las empresas hace ya años que diseñan y gestionan la estrategia de la introducción y uso de las tecnologías con la finalidad de cumplir con sus objetivos y atender más eficazmente las demandas de sus clientes (Duart y Lapiáñez, 2005, p. 1).

Otros autores como Collazos (2014) exponen los beneficios que recibe una corporación cuando decide invertir en una modalidad como el *e-learning*, entre otros aspectos destacan la rapidez, la eficiencia, el ahorro de tiempo y dinero, el retorno de la inversión (ROI), la facilidad para medir las actividades de aprendizaje y los grandes niveles de cobertura.

El *e-learning* también se ha convertido en una oportunidad de negocio para muchas compañías, las cuales han visto un gran potencial en las ventajas que este puede ofrecerles, Santamans (2014) presenta cifras muy interesantes sobre lo que ha sucedido en los últimos años con el *e-learning*, calcula que en el año 2011 este tipo de educación movilizó cerca de 35.600 millones de dólares y agrega que las últimas estadísticas referentes a 2013 elevan esta cuantía a los 56.200 millones de dólares, lo que supone un crecimiento de un 55,2 % en apenas tres años.

Este documento nos plantea que pocos valores han crecido con tanto vigor en un contexto de crisis y de recesión económica como el actual. Sin embargo, su expansión parece no agotarse y se proyecta que para el 2015 la actividad de este modelo de enseñanza-aprendizaje duplique su volumen hasta superar los más de 100.000 millones de dólares (Santamans, 2014).

En este mismo documento se dedica un espacio para abordar el mercado del *e-learning* en Latinoamérica donde se puntualiza que para el 2016 se espera que el sector

alcance los 2.300 millones de dólares de facturación, es decir, más del doble que la cuantía registrada en 2011. El *e-learning* a nivel corporativo se ha comenzado a considerar una gran industria en los últimos años, va en crecimiento constante y cobra protagonismo en los diferentes escenarios de capacitación.

Las empresas ahora informan que el *e-learning* es el segundo método de entrenamiento más valioso que utilizan. Esto no es sorprendente, dado que permite ahorrar al menos un 50 % los gastos de capacitación, cuando reemplazan la formación tradicional basada en un instructor por el aprendizaje en línea. Esto, sin mencionar que el *e-learning* reduce el tiempo de capacitación hasta en un 60 % (Pappas, 2014, párr. 4).

Se puede concluir que la educación virtual ha tenido mayor aceptación y ha logrado un avance más notorio en el ámbito empresarial que en el académico porque ha registrado un crecimiento bastante interesante en los últimos años, pero aún los cuestionamientos de su calidad siguen vigentes (Unesco, 2002) (Duart y Lapiáñez, 2005), porque no hay control claro sobre la forma en que se está realizando la producción y la ejecución de dichos materiales educativos, ya que las empresas abren sus centros de capacitación interna y ningún ente regula o vigila la calidad de la formación que allí se imparte.

Es por esto que, un sin número de críticas se han generado alrededor de la educación virtual, aunque se reconocen sus ventajas a nivel de costos y tiempo, se ha cuestionado su calidad y efectividad en los distintos escenarios del mundo (Castañeda, 2007). En razón a esto, es relevante saber si realmente este tipo de educación es de calidad y para ellos es necesario definir criterios por medio de los cuales se pueda realizar esta medición; porque aunque ofrece beneficios y ventajas ya mencionados, algunas personas, instituciones y empresas se resisten a implementarla porque creen que realmente el

estudiante no va a lograr un aprendizaje significativo y no se van a obtener resultados favorables en el proceso.

Aunque en la revisión de los antecedentes se ha evidenciado que existen varios modelos que han sido implementados para conocer la calidad de los cursos virtuales, y que para lograr el objetivo se usan diferentes metodologías e instrumentos, para el caso específico de los cursos de educación virtual corporativa no se han encontrado elementos que contribuyan a realizar esta medición.

Partiendo de lo que se ha abordado hasta ahora, cobra importancia cuestionarnos sobre la calidad en este tipo de educación. Puesto que, si las empresas están aumentando su nivel de capacitación en esta modalidad y el dinero que invierten en *e-learning*, y que los avances permiten inferir que con el paso de los años van a confiar más sus procesos de aprendizaje en la educación virtual, se debe propender porque el *e-learning* cuente con la calidad suficiente para que el aprendizaje sea efectivo y para ello se requieren unos planteamientos iniciales que permitan abarcar algunos aspectos al respecto.

Por citar un ejemplo, en Colombia, en el ámbito financiero, se realizó un estudio donde se consultan los medios que utilizan bancos y aseguradoras para impartir educación financiera (EF) a sus empleados y al público en general, lo cual arrojó las siguientes cifras:

En el caso de la muestra de estudio se encontró que existe una gran penetración de las plataformas de aprendizaje como medio favorito de oferta de EF con un 84 %. Esto evidencia que las entidades, conscientes de la rutina y demás obligaciones de los usuarios, prefieren canales que no aten o comprometan en un horario fijo la dedicación de los usuarios. Por esta misma razón, los métodos de libre dedicación tales como videos y



lecturas presentan una participación superior al 40 %. Otras alternativas como ferias y concursos, que tienen un tiempo estipulado de interacción o una alta carga horaria, son menos frecuentes entre las entidades, con porcentajes inferiores al 15 % (Superintendencia Financiera de Colombia, 2015, p. 13).

A pesar de la gran cantidad de usuarios que se ven impactados tanto a nivel interno como externo de las empresas, no se hace una exploración de la calidad de los contenidos, ni de los cursos virtuales como tal, es por esto que se plantea esta investigación, por la importancia de determinar criterios que permitan dilucidar si esa educación virtual corporativa que va en aumento además de ser un negocio rentable para las instituciones y corporaciones cuenta con calidad para garantizar un proceso de enseñanza-aprendizaje efectivo.

### **1.3. Planteamiento del problema**

En razón a todo lo expuesto anteriormente: la vigencia de la temática, la importancia de este tipo de capacitación, el protagonismo que ha cobrado la educación virtual en el ambiente corporativo mundial y la falta de elementos concretos que permitan medir la calidad en el *e-learning* producido en el ámbito empresarial, surge el siguiente cuestionamiento, ¿Cuáles son los criterios que permiten establecer la calidad de un curso en un entorno de educación virtual corporativa?

## **1.4. Objetivos**

### *Objetivo general*

Determinar los criterios que permitan establecer la calidad de un curso en un entorno de educación virtual corporativa.

### *Objetivos específicos*

- Determinar las dimensiones y los actores involucrados en los entornos virtuales educativos corporativos.
- Caracterizar los enfoques existentes para definir calidad en cursos virtuales.
- Establecer las condiciones que permiten determinar la calidad en un curso virtual corporativo.
- Aplicar la propuesta a un caso de estudio.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

En este apartado se presenta el resultado de la revisión teórica del tema de estudio y se abordan las categorías que contribuyen a la explicación detallada de la educación virtual y de la evaluación de su calidad. Este capítulo se construye a partir de la búsqueda de un marco de referencia que permita el enriquecimiento del debate y otorgue la definición de las nociones esenciales para esta investigación. Su desarrollo se dará a través de entretítulos que irán guiándolo a usted como lector a través de cada temática a abordar y que permitirán ahondar en algunos aspectos que es relevante definir para facilitar la comprensión del documento en general.

El marco teórico o conceptual diseñado para esta investigación empieza por esbozar algunas teorías de aprendizaje de interés para este estudio, después se aborda específicamente la educación para adultos o andragogía, posteriormente se presenta la educación a distancia como contenedora del *e-learning*, seguidamente aparecen las estrategias virtuales de enseñanza-aprendizaje y se finaliza con el recorrido por la calidad, primero desde la perspectiva de la Unesco y después con el planteamiento de algunos modelos y criterios para la evaluación de la calidad en los cursos virtuales. Es importante resaltar que dentro de cada una de estas categorías se encuentran definidos conceptos clave que se irán encontrando a medida que se avanza en la revisión de este material investigativo. En la Figura 1 se puede apreciar una representación gráfica de la estructura que se le dio al marco teórico.

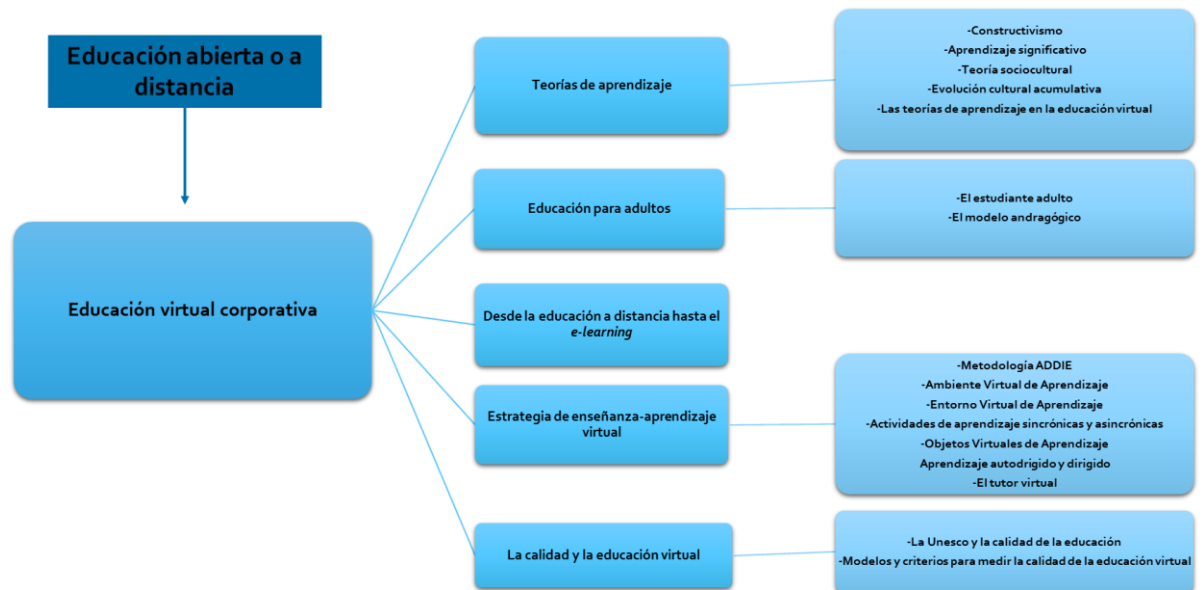


Figura 1. Estructura del marco teórico.

Fuente: elaboración propia.

## 2.1. Teorías del aprendizaje

No es posible hablar de educación sin definir o acercarse al concepto de aprendizaje y en este caso no es la excepción, para efectos de lo que se va a abordar este concepto retoma un protagonismo esencial, en este caso desde la perspectiva del constructivismo, el aprendizaje significativo, el aprendizaje sociocultural de Vygostky y el concepto de evolución cultural acumulativa de Tomasello. A continuación se desarrollan los planteamientos más representativos de estas teorías y su aporte o influencia en la educación virtual.

### *Constructivismo*

En la corriente constructivista, el sujeto adquiere el conocimiento mediante un proceso de construcción individual y subjetiva, por lo que sus expectativas y su desarrollo cognitivo determinan la percepción que tiene del mundo. En este enfoque se destaca la

teoría psicogenética de Piaget, el aprendizaje significativo de Ausubel y la teoría del procesamiento de la información de Gagné (Sarmiento, 2007). Al respecto Santiváñez (s.f.) afirma que el constructivismo es un enfoque que implica estructuración significativa de las experiencias a conceptualizar y aprender.

En esta misma línea de exposición, Sarmiento (2007) agrega:

Para Piaget y sus discípulos el aprendizaje es una construcción del sujeto a medida que organiza la información que proviene del medio cuando interacciona con él, que tiene su origen en la acción conducida con base en una organización mental previa, la cual está constituida por estructuras y las estructuras por esquemas debidamente relacionados. La estructura cognitiva determina la capacidad mental de la persona, quien activamente participa en su proceso de aprendizaje mientras que el docente trata de crear un contexto favorable para el aprendizaje (p. 44).

Hernández (2008) retoma el concepto dado por Jonassen (1991) el cual define el constructivismo como una teoría que propone que el ambiente de aprendizaje debe sostener múltiples perspectivas o interpretaciones de realidad, construcción de conocimiento, actividades basadas en experiencias ricas en contexto. Además la autora agrega que esta teoría se centra en la construcción del conocimiento, no en su reproducción.

A continuación aparece la Tabla 1 que contiene la propuesta realizada por Sarmiento (2007) y que permite hacer un comparativo entre las tres teorías de aprendizaje más relevantes de la historia de la educación (conductismo, cognitivismo y constructivismo), aquí se puede apreciar con claridad y de una manera concisa los planteamientos del estructuralismo y sus aportes más representativos:

### **Tabla 1**

*Diferencias teóricas entre los enfoques: conductismo, cognitivismo y constructivismo*

<b>Aspectos diferenciales</b>	<b>Conductismo</b>	<b>Cognitivismo</b>	<b>Constructivismo</b>
Supuestos teóricos	Modelo E-R y reflejos condicionados	Modelos de procesamiento de la información	Teoría constructivista del conocimiento
Conocimiento	Respuesta pasiva y automática a estímulos externos	Representaciones simbólicas en la mente del aprendiz	Construcción individual por interacciones entre sujeto y objeto
Aprendizaje por	Asociación	Transmisión	Reestructuración
Construcción del aprendizaje	La experiencia produce errores en la comprensión de la realidad	El alumno necesita muchas experiencias	A través de la experiencia
Contenidos de aprendizaje	Preespecificados	Preespecificados	Rechazan la preespecificación
Contexto de aprendizaje	Ambientalista (aprendizaje controlado)	Reales y permiten aislarse (aprendizaje por instrucción)	Realistas (aprendizaje por experiencia)
Estrategias de aprendizaje	Son controladas por el ambiente	Unas son específicas y otras son consensuadas	Individuales y personales. Los alumnos controlan su propia instrucción
Aprendizaje activo y colaborativo	Aprendizaje pasivo y no negociado	Aprendizaje activo y no necesariamente negociado	Aprendizaje activo y negociado
Metodología de estudio	Métodos objetivos: observación y experimentación	Técnicas de análisis de tareas	Métodos: histórico crítico, de análisis formal y psicogenético
Evaluación	En función de los objetivos terminales	Considera su separación del contexto	Evaluación dentro del contexto
Sujeto	Pasivo	Activo	Dinámico
Interpretación personal	Otros deciden lo que el alumno debe saber	La estructura del aprendizaje no es única	Cada alumno tiene una interpretación personal

Fuente: elaborado por Sarmiento (2007, p. 33).

Antes de pasar al siguiente punto es importante resaltar lo dicho por Araya, Alfaro y Andonegui (2007) quienes afirman que el planteamiento constructivista, no ha sido generado en un solo acto; hay muchas ideas que, a través de la historia, han contribuido a su configuración final y que otros autores continuarán aportando. Al respecto, los mismos autores citan a Gallego-Badillo (1996) cuando indica que resulta oportuno referirse al constructivismo como un movimiento intelectual sobre el problema del conocimiento y como tal estudiar su desarrollo histórico. Lo más relevante de lo que hasta ahora hemos podido evidenciar es que el aprendizaje es dinámico, autónomo y está dado por la experiencia de cada uno.

### *Aprendizaje significativo*

Uno de los constructivista fue David Paul Ausubel, quien originó y difundió la teoría del aprendizaje significativo, la cual plantea que los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del alumno. Esto se logra cuando el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos; pero también es necesario que el alumno se interese por aprender lo que se le está mostrando (Restrepo, 2002).

En consecuencia de lo anterior, algunos autores han planteado las ventajas del aprendizaje significativo:

Las ventajas del aprendizaje significativo son producir una retención más duradera de la información; facilitar el adquirir la adquisición de nuevos conocimientos relacionados con los anteriormente adquiridos de forma significativa, ya que al estar claros en la estructura cognitiva se facilita la retención del nuevo contenido; la nueva información al ser relacionada con la anterior, es guardada en la memoria a largo plazo; es activo, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del alumno y es

personal, ya que la significación de aprendizaje depende los recursos cognitivos del estudiante (Novak, 1985).

Este tipo de aprendizaje hizo dos aportes importantes al constructivismo, que es relevante mencionar en este contexto: el modelo de enseñanza por exposición, que promueve el aprendizaje significativo en lugar del aprendizaje de memoria; este modelo consiste en explicar o exponer hechos o ideas y es de los más apropiados para enseñar relaciones entre varios conceptos, pero antes los alumnos deben tener algún conocimiento de dichos conceptos. Otro aporte al constructivismo son los organizadores anticipados, los cuales sirven de apoyo al alumno frente a la nueva información, funciona como un puente entre el nuevo material y el conocimiento actual del alumno; estos organizadores pueden tener tres propósitos: dirigir su atención a lo que es importante del material, resaltar las relaciones entre las ideas que serán presentadas y recordarle la información relevante que ya posee (Restrepo, 2002).

Serrano (1990) citado por Sarmiento (2007), plantea que aprender significativamente consiste en la comprensión, elaboración, asimilación e integración a uno mismo de lo que se aprende. El aprendizaje significativo combina aspectos cognoscitivos con afectivos y así personaliza el aprendizaje. Nos comentan Ausubel (1997), que todo el aprendizaje en el salón de clases puede ser situado a lo largo de dos dimensiones independientes: la dimensión repetición-aprendizaje significativo y la dimensión recepción-descubrimiento. En el pasado se generó mucha confusión al considerar axiomáticamente a todo el aprendizaje por recepción (es decir, basado en la enseñanza explicativa) como repetición, y a todo el aprendizaje por descubrimiento como significativo.



Para Ausubel (1997) el aprendizaje significativo puede ser de tres tipos: por representaciones, es el aprendizaje más elemental que se da cuando el niño adquiere el vocabulario; por conceptos es cuando el niño, a partir de experiencias concretas, comprende que la palabra «pelota» pueden usarla otras personas refiriéndose a objetos similares; y por proposiciones, es aquel que exige captar el significado de las ideas expresadas en forma de proposiciones, las cuales se obtienen cuando el alumno forma frases que contienen dos o más conceptos, este nuevo concepto es asimilado al integrarlo en su estructura cognitiva con los conocimientos previos.

En estos cortos párrafos se ha podido visualizar un poco de lo que se entiende por aprendizaje significativo desde las perspectiva de Ausubel, sus ventajas y los tipos que existen, más adelante se analizará cómo este tipo de aprendizaje está directamente relacionado con la educación virtual o *e-learning*.

### ***Teoría sociocultural de Vygostky***

Vygostky (1978) en la teoría del aprendizaje cultural considera el aprendizaje como uno de los mecanismos fundamentales del desarrollo. Este autor plantea que la mejor enseñanza es la que se adelanta al desarrollo y en el modelo de aprendizaje que aporta, el contexto ocupa un lugar central, por lo tanto la interacción social se convierte en el motor del desarrollo. Vygotsky introduce el concepto de «zona de desarrollo próximo» que se define como la distancia entre el nivel real de desarrollo y el nivel de desarrollo potencial; para determinar este concepto hay que tener presentes dos aspectos: la importancia del contexto social y la capacidad de imitación. De una manera sintética podríamos decir que el aprendizaje y el desarrollo son dos procesos que interactúan.

Un planteamiento relevante de esta teoría es la idea de que el ser humano ya trae consigo un código genético o «línea natural del desarrollo» también llamado código

cerrado, la cual está en función del aprendizaje, en el momento que el individuo interactúa con el medio ambiente (Vygotsky, 1978). Este autor es un constructivista que considera al sujeto activo, es decir que construye su propio aprendizaje a partir del estímulo del medio social mediatizado por un agente y vehiculizado por el lenguaje.

Otro aspecto importante de los planteamientos de Vygotsky que vale la pena resaltar es el de los artefactos culturales: signos o símbolos culturales (lenguaje, internet, notación matemática, dibujo, etc.), valorados por una comunidad, en un momento histórico determinado, que permiten controlar y regular los procesos cognitivos y la conducta en general. De dichos artefactos los niños derivan el significado de su prehistoria, sus raíces biológicas y su disposición orgánica; aquí el autor resalta la naturaleza social de los artefactos y los orígenes sociales de los procesos humanos (Vygotsky, 1978).

Vygotsky (1978) determina que toda función en el desarrollo cultural del niño aparece dos veces: primero, en el nivel social, y luego en el individual; primero, entre la gente (interpsicológica), y luego dentro del niño (intrapsicológica). Esto se aplica igualmente a la atención voluntaria, a la memoria lógica, y a la formación de conceptos. Todas estas funciones superiores se originan como relaciones reales entre individuos humanos. Al respecto Guitart (2011) agrega: desde esta perspectiva la conciencia humana es el resultado de la apropiación de artefactos psicológicos y culturales como el lenguaje, la notación matemática, la lectura, la escritura, el uso de las nuevas tecnologías de la información, etc., instrumentos que primero están fuera de nosotros, entre las personas (nivel intersicológico), y después pasan a formar parte del repertorio conductual del individuo a través de su interiorización o apropiación, es decir, a través del dominio y uso de estas habilidades y mecanismos.

Para cerrar este tema y en forma de resumen de los postulados de Vygotsky, y para enfatizar la relación que estos tienen con los procesos psicológicos superiores, es importante citar a Gómez (2015), cuando expone los siguientes numerales:

1. La psicología cognitiva afirma que distintos contenidos requieren capacidades de procesamiento también diferentes, y que ésta varía con la edad y la experiencia.

2. Para la psicología cognitiva la materia prima del razonamiento son los esquemas, que representan tanto a conceptos como a hechos o procesos.

3. Extiende la realidad complementándola con representaciones simbólicas.

4. Opera con símbolos y construye estructuras con ellos.

5. No usa los principios del razonamiento y de la lógica.

6. Es idiosincrático y se construye en interacción con el mundo físico y social. Fuertemente dependiente del contenido, de los instrumentos usados y de la ayuda recibida.

7. No propone operaciones específicas, solo grandes funciones del pensamiento: atención, memoria, simbolización...Las estrategias son específicas, no genéricas.

8. Se construyen con base a instrumentos físicos y mentales. La ayuda externa desempeña un importante de rol instrumental.

### ***Tomasello: evolución cultural acumulativa***

Muy influenciado por la teoría de Vygotsky de los artefactos culturales, Tomasello (2007) plantea dos conceptos importantes como son la transmisión cultural y la evolución cultural acumulativa. La transmisión cultural es un proceso evolutivo relativamente común que permite a los organismos individuales ahorrar tiempo y

esfuerzo, así como evitar riesgos, aprovechando los conocimientos y las habilidades preexistente de otros miembros de su especie.

Tomasello (2007) adiciona a lo anterior la idea del efecto trinquete que es el permite que los artefactos o las prácticas que tenga una especie al modificarse puedan mantener más o menos fielmente su forma mejorada hasta que se produzca una nueva modificación, es decir, tradiciones culturales que acumulan modificaciones introducidas por diferentes individuos a lo largo del tiempo con lo que se vuelven más complejas y abarcan una gama más amplia de funciones adaptativas. Este trinquete posibilita un tipo de transmisión fiel y a su vez provee una plataforma para otras innovaciones en el grupo, estas innovaciones pueden ser a mayor o menor grado, de carácter individual, social o cooperativo. Aquí el autor plantea que el proceso de evolución cultural acumulativa requiere de dos características fundamentales que son la invención creativa y la transmisión social fiel.

En general, las tradiciones culturales humanas, pueden ser fácilmente distinguidas de las tradiciones culturales de los otros animales, precisamente, porque acumulan modificaciones a lo largo del tiempo, es decir, porque tienen una historia cultural, al respecto Tomasello (2007) asegura:

Acumulan modificaciones y tienen historia porque los procesos de aprendizaje cultural en que se basan son especialmente eficaces. Y estos procesos de aprendizaje cultural son específicamente eficaces porque se basan en una adaptación cognitiva exclusivamente humana: la que permite a las personas comprender que sus semejantes son, como ellas, seres intencionales, lo cual crea formas de aprendizaje social que actúan como un trinquete, al preservar fielmente en el grupo social las estrategias recientemente modificadas, hasta que otra innovación las reemplace. Lo que se afirma es que hay una diferencia cuantitativa en la capacidad de aprendizaje social, que conduce a una diferencia

cualitativa en la trayectoria histórica de las tradiciones culturales resultantes. En cualquier caso, el efecto es que los seres humanos tienen la capacidad del aprendizaje cognitivo-social y cultural necesario para crear, como especie, productos cognitivos exclusivos basados en la evolución cultural acumulativa.

### ***Las teorías de aprendizaje en la educación virtual***

Primero enfatizar que a diferencia de lo que plantean muchos autores en la actualidad, la educación virtual ha dejado de ser conductista para convertirse en constructivista, desde la perspectiva de Onrubia (2005) esto se da porque:

Caracterizar el aprendizaje en entornos virtuales como un proceso de construcción supone, esencialmente, afirmar que lo que el alumno aprende en un entorno virtual no es simplemente una copia o una reproducción de lo que en ese entorno se le presenta como contenido a aprender, sino una reelaboración de ese contenido mediada por la estructura cognitiva del aprendiz. El aprendizaje virtual, por tanto, no se entiende como una mera traslación o transposición del contenido externo a la mente del alumno, sino como un proceso de (re)construcción personal ese contenido que se realiza en función, y a partir, de un amplio conjunto de elementos que conforman la estructura cognitiva del aprendiz: capacidades cognitivas básicas, conocimiento específico de dominio, estrategias de aprendizaje, capacidades metacognitivas y de autorregulación, factores afectivos, motivaciones y metas, representaciones mutuas y expectativas (...) La actividad mental constructiva que el alumno, al poner en juego este conjunto de elementos, desarrolla en torno al contenido se configura, desde esta perspectiva, como clave fundamental para el aprendizaje, y la calidad de tal actividad mental constructiva, por lo mismo, se configura como clave fundamental para la calidad del aprendizaje (p. 3).

En estos planteamientos se evidencia que el alumno requiere autonomía e interés en su proceso de aprendizaje, elementos que sin duda se deben poseer a la hora de

asumir la posibilidad de realizar estudios en la modalidad virtual, ya que sin estos componentes resulta imposible lograr un aprendizaje de calidad. Es por esta razón que las ideas del constructivismo y de Ausubel son bastante pertinentes para esta investigación.

Vera (s.f.), asegura que la relación de la educación virtual y el constructivismo, permite la articulación de la experiencia con lo que el individuo propiamente puede crear a partir de ella y del trabajo colaborativo que se da dentro y fuera de las aulas de clase. Además de brindar al individuo una mirada amplia de su entorno para que logre ser capaz de interpretar su realidad y transformarla de acuerdo con sus necesidades. Por lo tanto, el conocimiento se da como resultado del proceso de interacción del individuo con otras personas y con el mundo. El constructivismo ha aportado metodologías didácticas propias como mapas y esquemas conceptuales, que permiten desarrollar en el individuo su posición crítica frente a la información que se le presente y de esta manera fundar conocimientos a partir de una experiencia significativa para él.

Y porque es precisamente el aprendizaje significativo y no el repetitivo, el que se debe fomentar en cualquier modalidad educativa, a partir de la construcción de significados, aspecto fundamental en los procesos de enseñanza – aprendizaje (Carrasco, 1997) citado por (Sierra, 2011). Sierra (2011) también propone una reflexión importante al respecto y estipula que para lograr buenos resultados mediante el aprendizaje significativo, se debe considerar la comprensión de lectura como otro aspecto fundamental en los procesos de enseñanza– aprendizaje en la educación virtual.

Rodríguez (2009) citado por Sierra (2011) plantea al respecto que en la educación virtual, la lectura se constituye en el proceso básico del acto académico, porque es en esta habilidad donde radica la posibilidad de interpretar y comprender el texto escrito (editado o digitalizado). La comprensión lectora debe ser una competencia a

desarrollar dentro del marco de la educación virtual debido a las nuevas formas en que se organizan y se entregan los contenidos de estudio (Borrego, Rodríguez, Walle y Ponce, 2008).

En este mismo sentido Duart y Sagra (2000), agregan:

Las diferentes estrategias de enseñanza-aprendizaje deben conducir a un aprendizaje significativo, a una síntesis personal y propia de los contenidos de la materia a partir de una diversidad de micrometodologías: ejercicios, estudio de casos, vídeos, programas multimedia, bibliografía recomendada, actividades, propuestas, bases de datos, debates, foros, etc. Todo esto mediante recapitulaciones continuadas en el desarrollo de la narración de los contenidos, resúmenes o introducciones dirigidas a los procesos y a las estrategias de aprendizaje necesarias para abordar con éxito la lectura de los materiales escritos, pide predicciones por parte de los estudiantes con el fin de corroborar su precisión o el margen de error posteriormente, etc. En cualquier caso, todas las estrategias de enseñanza (en el caso de los módulos o de las explicaciones escritas) o de diseño (en el caso del material multimedia) que fomenten la progresiva complejidad e interiorización de nuevos conocimientos en el esquema global de los estudiantes (pp. 11-12).

Los planteamientos de Tomasello, también toman un gran protagonismo en la educación virtual, porque aprender a dominar las distintas herramientas mediante las cuales se puede estudiar requiere una exposición constante a la sociedad, a los otros porque solo de este modo se puede adquirir la destreza que se requiere para usar las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Antes de la existencia de esta serie de dispositivos, *software*, aplicaciones, etc., las personas no tenían el dominio, cuando empezaron a surgir había temor al manipularlas o acercarse a ellas, pero una vez este proceso se interiorizó las personas pueden hacerlo sin ninguna dificultad.

Los niños de cada generación nacen, se desarrollan y crecen en un mundo físico y social a través de la lente de los instrumentos culturales preexistentes, que traen incorporado parte de las relaciones intencionales que sus inventores y usuarios mantenían con el mundo. Los niños van a crecer rodeados de las mejores herramientas y símbolos que sus predecesores inventaron para hacer frente a los rigores y exigencias de su mundo físico y social. Los niños internalizan estas herramientas y símbolos y aprenden a utilizarlos gracias a los procesos de enseñanza-aprendizaje, especialmente el aprendizaje imitativo y el lenguaje, creando en ese proceso algunas formas nuevas y eficaces de representación cognitiva, basadas en las perspectivas mentales de otras personas (Maiceras y Méndez, 2010, p. 2).

El acercamiento que el ser humano ha tenido con las TIC y con la educación virtual se ha dado porque la exposición a estas ha hecho que cada día sean más personas las que tenga dominio sobre los dispositivos, *software* especializado, la internet y demás, posibilitando que la educación a través de la virtualidad llegue a más individuos. Aunque este dominio hace parte más de los nativos virtuales, es decir personas que han nacido de la década del 90 y el siglo XXI, los emigrantes virtuales han presenciado un proceso de transformación de prácticas y costumbres que se ha quedado instalado en la cultura y que hoy crea un «efecto trinquete» para las nuevas generaciones.

Ha cambiado radicalmente el proceso de evolución cognitiva y la naturaleza de las interacciones sociales, dando lugar a una forma singular de evolución cultural a través del tiempo histórico (Sociogénesis). La nueva capacidad cognitiva-social posibilitó la generación y transmisión de la cultura, herramientas, símbolos y tradiciones a las nuevas generaciones, en un continuado proceso de innovaciones y mejoras, de progreso humano. Es el llamado «efecto trinquete» o «bola de nieve» como le han denominado Tomasello (2003) y Mithen (1998) (citado por Maiceras y Méndez, 2010).



Lo anterior deja entrever que aunque una de las desventajas mayores que posee la educación virtual es la brecha generacional y el analfabetismo tecnológico estos son aspectos que tiende a disminuir con el pasar de los años, primero porque el acceso a las TIC cada día se va popularizando más tanto por el precio como por la cobertura y segundo porque el dominio o el manejo de este tipo de herramientas se va haciendo más común entre las personas de diferentes edades, estratos socioeconómicos, nivel educativo, etc.

El tema de las limitaciones al acceso de los medios digitales, el uso efectivo de las tecnologías y su garantía para alcanzar un desarrollo armonioso, justo y equitativo, fueron los objetivos de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información. En dicha reunión las partes interesadas acordaron la puesta en marcha de acciones específicas: colaborar para ampliar el acceso a la infraestructura y las tecnologías de la información y las comunicaciones, así como a la información y al conocimiento; fomentar la capacidad; reforzar la confianza y la seguridad en la utilización de las TIC; crear un entorno propicio a todos los niveles; desarrollar y ampliar las aplicaciones TIC; promover y respetar la diversidad cultural; reconocer el papel de los medios de comunicación; abordar las dimensiones éticas de la Sociedad de la Información; y alentar la cooperación internacional y regional (Comisión Nacional de Derechos Humanos de México, 2015, p. 8).

## **2.2. Educación para adultos o andragogía**

La presente investigación está orientada no solo a la educación virtual sino además corporativa, lo cual sugiere que el protagonista es un estudiante adulto, el cual cuenta con un proceso de aprendizaje distinto y debe cumplir con unas características específicas. A continuación se exponen brevemente algunos de los aspectos más relevantes de este tema.

### *El estudiante adulto en la educación virtual*

Lo que se ha abordado hasta ahora respalda el protagonismo que la educación virtual está logrando en el mundo actual, pero también lleva a cuestionarse sobre otras variables como el papel que ha jugado el estudiante adulto en este proceso, es decir qué ha significado para ese inmigrante digital, entendido como aquellos que han tenido que adaptarse a las distintas herramientas de las TIC encontrándose con grandes dificultades para lograrlo, el hecho de empezar a realizar sus procesos de aprendizaje de forma virtual.

El interés de esta investigación es específicamente la educación virtual corporativa, contexto en el cual las personas tienen un promedio de edad de 39 años, según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2016), lo que permite concluir que en su mayoría no son nativos digitales, es decir, niños y adolescentes que han nacido del año 1990 en adelante y poseen una configuración psicocognitiva diferente que les permite asimilar con mayor rapidez el uso de las nuevas tecnologías como internet, dispositivos móviles, nuevas consolas de videojuegos, etc. (Marquina, 2008).

Conocer al estudiante virtual es, entonces, un requisito que contribuye a generar ambientes de formación de mayor pertinencia y sentido que respondan a la gran diversidad de necesidades educativas en nuestros países. Por ello es un trabajo que se justifica desde una perspectiva social, pues en la medida en que identifiquemos las implicaciones pedagógicas resultantes del conocimiento de este estudiante, se facilitará la tarea de convocar y retener a quienes buscan la manera de resolver sus necesidades de formación. Así, podemos pensar en que las tecnologías se constituyan en un factor real de acceso e inclusión tanto en el sistema educativo como en diversas experiencias informales de aprendizaje. Desde esa perspectiva, por la supuesta posibilidad de conectividad en cualquier lugar de la geografía, se podría afirmar que

se contribuye de manera real a la disminución de la brecha tecnológica (Parra, 2008, p. 39).

El Manual del Estudiante Virtual del Consejo Colombiano de Seguridad citado por Parra (2008) y por otros documentos sobre este tema, propone una serie de características que debe tener el estudiante virtual:

- Personas automotivadas, ya sea por circunstancias personales o porque poseen altos niveles de motivación intrínseca, que no requieren mucho de otros para mantenerse en el aprendizaje.
- Personas autodisciplinadas que logran manejar los cambios motivacionales y, a pesar del desánimo que pueda surgir en momentos específicos, son capaces de continuar.
- Personas tecnológicamente hábiles que comprenden fácilmente el funcionamiento de las herramientas.
- Personas con buena capacidad para comunicarse por escrito.
- Personas que asumen en serio los compromisos, especialmente cuando un curso requiere buena cantidad de tiempo y energía.
- Personas que creen en la posibilidad de aprender de diversas maneras que trascienden el aula de clase.

Unigarro (2004) especifica que el estudiante virtual deberá ser autónomo en el sentido planteado por Kant: es capaz de hacer uso público de la razón; posee unos criterios propios y los expresa, y ejerce públicamente. Kant llamó esta autonomía como *mayoría de edad*. En línea con lo anterior Unigarro (2004) continúa planteando que la educación virtual está orientada en su mayoría a estudiantes adultos que están interesados en educación continua, programas de capacitación, posgrados, etc., y que aunque la edad no

es garantía de ello citando a Collins (1998) enfatiza que en el adulto, regularmente, encontramos unas características de la autonomía que le permiten asumir las responsabilidades de un proceso educativo propio de este modelo, y a continuación expone dichas características:

1. Nivel de madurez donde el autoconcepto no es tan dependiente del contexto.
2. Tiene un bagaje de experiencias y conocimientos que pueden llegar a ser una valiosa fuente de aprendizaje que ningún maestro puede obviar o rechazar.
3. Expectativas muy concretas para su formación.
4. Sus objetivos educativos están centrados fundamentalmente en aspectos concretos de su desarrollo profesional o laboral.

Por otra parte y continuando con lo que dice Parra (2008) al tener en cuenta que las tecnologías pueden ser utilizadas en cualquier programa educativo y que en la actualidad están presentes en diversos niveles y contextos, es posible contar con estudiantes virtuales a nivel escolar, universitario, en formación avanzada, en la empresa y en múltiples experiencias educativas informales. Ello significa que el universo de personas interesadas en aprender son potenciales estudiantes virtuales en la medida en que se les ofrezca la oportunidad de participar en procesos mediados por TIC, sea cual sea su edad, nativos o inmigrantes digitales.

Teniendo en cuenta la diversidad de los estudiantes es importante enfatizar que a la hora de diseñar e implementar estrategias de aprendizaje virtual el público al que va dirigido es diverso, y que por lo tanto esta debe ser comprensible para cada uno de los estudiantes que van a desarrollar el proceso, tanto el contenido como las características de navegación y usabilidad del *software*, el Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), la

aplicación, etc. En el caso de la educación corporativa se encuentran muchos estudiantes con resistencia al uso de las TIC y es necesario implementar ambientes apropiados para que se sientan cómodos durante la navegación.

Si se quiere, la historia del subdesarrollo no es otra cosa que la historia de los desfases entre tecnologías y educación. Sin embargo, como nunca antes, en la actualidad contamos de nuevo con la posibilidad de ponernos a tono con la historia si sabemos acceder a la denominada educación virtual, aprovechando de manera integral toda la amplia gama de posibilidades que nos ofrecen las tecnologías digitales (eso es lo que en esencia significa el término «virtual»), y si, a semejanza de lo que hizo Humboldt en su época, desarrollamos nuevas pedagogías, mediaciones e instituciones que le sean acordes. (Facundo citado por el Ministerio de Educación Nacional, 2010, p. 7).

### ***El modelo andragógico***

Las edades generacionales reconocidas del trayecto evolutivo del ser humano son la infancia, la juventud, la adultez y la ancianidad; históricamente han sido sujetas a la reflexión e intervención pedagógica. Estas edades son los tiempos de la vida que bajo el enfoque de la teoría pedagógica de la educación permanente o del aprendizaje a lo largo de la vida indican y marcan los tiempos de la formación humana (Frabboni y Pinto, 2006).

Concretamente en el debate pedagógico en torno a las prácticas educativas en la edad adulta, se ha intentado esclarecer una teoría pedagógica que tiene por campo de reflexión y acción los procesos educativos propios de los adultos: la andragogía.

Esta activación y auge de la andragogía se dio en la década de los años setenta, cuando la UNESCO habla de la teoría de Educación a lo largo de la vida. Reconociendo por vez primera, la necesidad de ocuparse de la educación de adultos ya que no únicamente en las dos edades iniciales de la vida: niñez y juventud, deben consagrarse

tiempos y recursos a su formación (OCDE, 2005). En el campo de la teoría, de la práctica y de la política educativa, poco a poco se ha adquirido mayor conciencia respecto a la necesidad de dar un enfoque holístico a la educación de adultos.

Ludojoski (1971), reconoce que esta teoría pedagógica surge de la necesidad de tomar conciencia de la insuficiencia existente en el campo educación para analizar e intervenir en los procesos de educación de los adultos. Por ello la andragogía tendrá como finalidades formular los conceptos que permitan reconocer las particularidades de la personalidad de los seres humanos en su edad adulta y la especificidad de sus procesos educativos, y diseñar los lineamientos de una metodología didáctica apropiada para establecer procesos de enseñanza y de aprendizaje entre adultos.

La andragogía según Chaves (2011), se sustenta en tres principios: participación, flexibilidad y horizontalidad. El estudiante no es un sujeto pasivo, por el contrario es el protagonista de su propio aprendizaje; los programas de estudio han de ser flexibles para que éstos se acomoden a las condiciones del estudiante y no lo contrario, y el profesor renunciará a su condición privilegiada para asumir el rol de facilitador y orientador que ayuda al estudiante a alcanzar sus objetivos de aprendizaje.

Pérez (2009) enfatiza en que la educación de adultos ya no es más un correctivo educativo, que se ha convertido, por derecho propio, en un elemento indispensable del desarrollo personal y social, coherente, orgánico y con conceptos, tareas y valores que le son propios y cuyas demandas responden a las necesidades actuales, complejas y cambiantes de la sociedad y de los retos tecnológicos. Y agrega que actualmente la educación de adultos está presente en el vasto campo educativo, ya sea en la modalidad de procesos educativos formales o no formales. Por ejemplo, se encuentra en:

- Formación del talento humano en distintas corporaciones para actividades productivas o de servicios.
- Especialización laboral.
- Alfabetización.
- Formación política y de participación social.
- Actualización científica y tecnológica.
- Formación universitaria.

En el mismo texto Pérez (2009) agrega que el desarrollo de estos nuevos enfoques demanda a las teorías pedagógicas en general y a la andragogía en particular el crear acciones de reflexión e intervención que articulen de mejor manera la educación al proceso general del desarrollo, pero desde una perspectiva profundamente humanista, en la cual el sujeto sea el artífice de la construcción de su propio destino. Estas acciones necesariamente deben estar orientadas a propiciar que el adulto fortalezca su participación como generador de su propio conocimiento y de sus procesos de formación, sujeto autónomo en la toma de decisiones sociales y políticas, promotor y creador de procesos económicos y culturales, y agente de transformación social.

Los aspectos anteriores evidencian la importancia de enfocar este tipo de educación virtual corporativa desde una perspectiva andragógica, ya que la mayoría de las personas que participan en las capacitaciones son adultos y este modelo permite que pueda dar cada uno lo mejor de él en el proceso de aprendizaje, sin desconocer sus características particulares e individuales, como ya se mencionó desde la perspectiva de distintos autores.

Respecto a este tema García (2012) ratifica:

El número de estudiantes adultos que participan en la educación virtual ha crecido rápidamente en las dos últimas décadas debido a las múltiples ventajas del aprendizaje por internet. Sin lugar a dudas, la educación a distancia permite a los estudiantes adultos que tienen un empleo, una familia y/u otras responsabilidades actualizar sus conocimientos y sus habilidades relacionadas con su trabajo, ahorrando los costos de desplazamiento y con el beneficio de un horario flexible. Moore y Kearsely (2005) citados por García señalaron que la mayoría de los estudiantes de la educación a distancia son adultos entre los 25 y los 50 años (p. 10).

### **2.3. Desde la educación a distancia hasta el *e-learning***

La educación a distancia aparece a finales del siglo XIX y principios del siglo XX por medio de la correspondencia donde se usaban casi exclusivamente textos muy rudimentarios y poco adecuados para el estudio independiente de los alumnos (García, 2001). Después fue tomando protagonismo y empezó a posicionarse en el mundo en la década de los 70 como una solución a los problemas de cobertura y calidad que enfrentaba una gran parte de la población mundial, la cual quería beneficiarse de los logros científicos y académicos de algunas universidades prestigiosas, pero por su ubicación geográfica o su capacidad adquisitiva no podían acceder (Ministerio de Educación Nacional de Colombia).

Según el Ministerio de Educación Nacional (MEN) citando lo planteado por Niper (1989) y Unigarro (2001) asegura que la educación a distancia ha pasado por tres generaciones:

- La primera generación se caracteriza por la utilización de una sola tecnología y la poca comunicación entre el profesor y el estudiante. El alumno recibe por correspondencia una serie de materiales impresos que le proporcionan la información y



la orientación para procesarla. Por su parte, el estudiante realiza su trabajo en solitario, envía las tareas y presenta exámenes en unas fechas señaladas con anterioridad.

- La segunda generación introdujo otras tecnologías y una mayor posibilidad de interacción entre el docente y el estudiante. Además del texto impreso, el estudiante recibe casetes de audio o video, programas radiales y cuenta con el apoyo de un tutor (no siempre es el profesor del curso) al que puede contactar por correo, por teléfono o personalmente en las visitas esporádicas que éste hace a la sede educativa. En algunos casos cada sede tiene un tutor de planta para apoyar a los estudiantes.

- Por último, la tercera generación de la educación a distancia se caracteriza por la utilización de tecnologías más sofisticadas y por la interacción directa entre el profesor del curso y sus alumnos. Mediante el computador conectado a una red telemática, el correo electrónico, los grupos de discusión y otras herramientas que ofrecen estas redes, el profesor interactúa personalmente con los estudiantes para orientar los procesos de aprendizaje y resolver, en cualquier momento y de forma más rápida, las inquietudes de los aprendices. A esta última generación de la educación a distancia se la denomina «educación virtual» o «educación en línea».

Este primer panorama conduce a la definición de la educación virtual como una modalidad de la educación a distancia que implica una nueva visión de las exigencias del entorno económico, social y político, así como de las relaciones pedagógicas y de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). No se trata simplemente de una forma singular de hacer llegar la información y la educación a lugares distantes, sino que es toda una perspectiva pedagógica (Ministerio de Educación Nacional, 2014).

La comunidad académica discute hoy si la educación virtual ha de entenderse como una modalidad de la educación a distancia o como una metodología. Ese debate

académico tiene comunidades conceptuales que argumentan a favor y en contra. No se ha llegado a acuerdos. Pero para efectos de este documento entendemos la educación virtual como una modalidad de la educación a distancia y corresponde a la generación más avanzada de la misma (Ministerio de Educación Nacional, 2010).

García Areitio (2007) insiste al plantear que en la educación virtual ya se han superado los conceptos de «sociedad de la información», de «sociedad del conocimiento» y el hombre actual se halla inmerso en la «sociedad del aprendizaje», en la que el sujeto re elabora e interpreta la información, al tiempo que desarrolla sus destrezas y competencias.

García Areitio (2007) define la educación a virtual como:

Un sistema tecnológico de comunicación bidireccional, que puede ser masivo y que sustituye la interacción personal en el aula de profesor y alumno como medio preferente de enseñanza, por la acción sistemática y conjunta de diversos recursos didácticos y el apoyo de una organización y tutoría que propician el aprendizaje independiente y flexible de los estudiantes.

El Ministerio de Educación Nacional (2010) concibe la educación virtual como desarrollo de un proceso educativo en un lugar distinto al salón de clases: en el ciberespacio; en una temporalidad que puede ser síncrona o asíncrona y sin la necesidad de que los cuerpos de maestros y estudiantes estén presentes. Para ello se usan las redes telemáticas que se constituyen en su entorno principal.

El MEN siguiendo y citando los planteamientos de Unigarro (2004), define que la educación virtual presenta las siguientes características que, en conjunto, le dan una identidad especial:

- Está disponible en cualquier lugar en que estén ubicados los estudiantes y los profesores.
- Se acomoda a los tiempos del estudiante.
- Enfatiza mayor responsabilidad por parte del alumno en su propio aprendizaje.
- Ofrece alternativas sobre ritmo, formatos, profundización de contenidos, etc.
- Brinda múltiples opciones para el diseño y utilización de materiales.

Para cerrar este apartado y a modo de conclusión es importante agregar lo propuesto por el Ministerio de Educación Nacional (2010):

Como se ha manifestado anteriormente, la educación virtual es una opción, una manera de hacer educación. No significa por tanto que sea la única o la mejor alternativa para el desarrollo de procesos educativos. Es claro que, en un país como Colombia, son necesarias todas las metodologías educativas. Sin embargo, y si bien la educación virtual es solo una dentro de un abanico, hoy por hoy se presenta como una alternativa valiosa para responder a los retos que imponen fenómenos como la globalización, propios de la sociedad de la información y el conocimiento. En ese ámbito las instituciones educativas tienen una gran responsabilidad de proponer otras alternativas, metodologías, métodos y opciones educativas pertinentes y de calidad (p. 35).

#### **2.4. Estrategia de enseñanza-aprendizaje virtual**

Entendiendo una estrategia de enseñanza-aprendizaje como Díaz-Barriga citando a otros autores: los procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos (Mayer, 1984; Shuell, 1988; West, Farmer y Wolff, 1991). Las estrategias de enseñanza-aprendizaje virtuales son los

procedimientos o recursos utilizados para promover aprendizajes significativos a través de un medio virtual.

Es importante resaltar que la estrategia no se limita al concepto o temática a enseñar, incluye todo el contexto necesario para que ese aprendizaje sea posible. Una estrategia de enseñanza-aprendizaje virtual incluye las necesidades de aprendizaje, el medio a través del cual se transmitirá el conocimiento, el ambiente de aprendizaje, y los resultados. Al respecto encontramos lo siguiente: la estrategia de aprendizaje es aquella que está compuesta por diferentes elementos (OVA, uno o varios cursos virtuales, actividades presenciales, campañas de expectativa, concursos, elementos gráficos como periódicos, revistas, boletines y otros) que están enmarcados con un solo concepto creativo y por lo tanto, tienen un solo objetivo a alcanzar.

### ***Metodología ADDIE***

Existen diversos modelos instruccionales para plantear una estrategia de enseñanza-aprendizaje virtual, pero a continuación se abordará uno, por considerar que es el más adecuado y completo, el cual se denomina ADDIE. La razón por la que se considera que este modelo es el indicado es porque incorpora los cinco pasos básicos o tareas que constituyen la base del proceso de construcción de una estrategia de este tipo. Los cinco pasos son Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación, conceptos que con sus iniciales conforman la sigla ADDIE; cada paso de estos tiene objetivos específicos que deben ser cumplidos y para lograr eso es necesario definir tareas que serán ejecutadas por personas en tiempos determinados.

La Universidad de Oriente en Venezuela (2010) define cada etapa de la siguiente forma:

**Análisis:** es la base para el resto de las fases y durante ella se debe definir el problema, identificar el origen del problema y determinar las posibles soluciones. La fase puede incluir técnicas de investigación específicas tales como análisis de necesidades, análisis de trabajos y análisis de tareas. Los resultados de esta fase a menudo incluyen las metas educativas y una lista de tareas a realizar. Estos resultados serán las entradas para la fase de diseño.

**Diseño:** implica la utilización de la fase de Análisis para planear una estrategia que permita el desarrollo de la estrategia de enseñanza-aprendizaje. Durante esta fase, se debe delinear cómo alcanzar las metas educativas determinadas durante la fase de Análisis y ampliar los fundamentos educativos. Algunos de los elementos de esta fase pueden incluir escribir una descripción de la población meta, conducir el análisis del aprendizaje, escribir los objetivos y metas a evaluar, generar la matriz de diseño instruccional, etc. Los resultados de la fase de diseño serán las entradas de la fase de Desarrollo.

**Desarrollo:** se estructura sobre las fases de Análisis y Diseño. El propósito de esta fase es generar los planes de las lecciones y los materiales de las mismas. Durante esta fase se desarrollará la estrategia de enseñanza-aprendizaje, tanto en su escritura como en el diseño gráfico.

**Implementación:** se refiere a la entrega real de la estrategia de enseñanza-aprendizaje, ya sea en el salón de clases, en los laboratorios o en una computadora. El propósito de esta fase es la puesta en marcha eficaz y eficiente del curso. Esta fase debe promover la comprensión del material, apoyar el alcance de los objetivos y asegurar la transformación del conocimiento de los estudiantes del contexto educativo al trabajo.

**Evaluación:** se mide la eficacia y eficiencia de la estrategia de enseñanza-aprendizaje. Aunque es importante enfatizar que la evaluación debe estar presente en todo el proceso: dentro de las fases, entre las fases, y después de la implementación. La evaluación puede ser:

a. **Formativa:** se realiza durante y entre las fases. El propósito de este tipo de evaluación es mejorar la estrategia de enseñanza-aprendizaje antes de implementar la versión final.

b. **Sumativa:** usualmente ocurre después de que la versión final es implementada. Este tipo de evaluación determina la eficacia total de la estrategia de enseñanza-aprendizaje.

La Tabla 2 representa la versión que presentan estos autores después de modificar la tabla propuesta por Seels y Glasgow (1990), la cual describe de manera detallada las tareas que se deben hacer en cada paso y los resultados esperados después de terminirlas.

**Tabla 2**

*Las tareas que se deben hacer en cada paso de la metodología ADDIE y los resultados esperados*

	<b>Tareas</b>	<b>Resultados</b>
Análisis: el proceso de definir qué es aprendido	-Evaluación de necesidades -Identificación del problema -Análisis de tareas	-Perfil del estudiante -Descripción del obstáculo -Necesidades, definición de problemas

Diseño: el proceso de especificar cómo debe ser aprendido	-Escribir objetivos -Desarrollar los temas a evaluar -Planear la estrategia de aprendizaje -Identificar los recursos	-Objetivos medibles -Estrategia instruccional -Especificaciones del prototipo
Desarrollo: el proceso de autorización y producción de los materiales	-Trabajar con productores -Desarrollar el libro de trabajo, organigrama y programa -Desarrollar los ejercicios prácticos -Crear el ambiente de aprendizaje	- <i>Story board</i> -Estrategia de aprendizaje basada en la computadora -Instrumentos de retroalimentación -Instrumentos de medición -Estrategias de aprendizaje mediadas por computadora. -Aprendizaje colaborativo Entrenamiento basado en la web
Implementación: el proceso de instalar el proyecto en el contexto del mundo real	-Entrenamiento docente -Entrenamiento piloto	-Comentarios del estudiante -Datos de la evaluación
Evaluación: el proceso de determinar la adecuación	-Datos de registro del tiempo	Recomendaciones -Informe de la evaluación

---

-Interpretación de los resultados de evaluación  
 -Encuestas a graduados  
 -Revisión de actividades

-Revisión de los materiales  
 -Revisión del prototipo

---

Fuente: Seels y Glasgow (1990) modificado por la Universidad de Oriente en Venezuela (2010).

Otros conceptos relacionados a la estrategia de enseñanza-aprendizaje virtual se consignan a continuación, porque resultan claves para esta investigación.

#### ***Ambiente virtual de Aprendizaje (AVA)***

Un ambiente virtual de aprendizaje está compuesto por todos los elementos necesarios para que se dé el aprendizaje, en este caso está compuesto por el estudiante, el tutor, la plataforma de estudio, el contenido del curso, la evaluación y el seguimiento a la experiencia que haya tenido el estudiante.

El ambiente virtual de aprendizaje está relacionado con las condiciones y el contexto en el que se posibilita el aprendizaje, más allá del espacio físico, incluye también el estudiante, el asesor, los contenidos educativos, la evaluación y los medios de información y comunicación.

Los ambientes de aprendizaje no se circunscriben a la educación formal, ni tampoco a una modalidad educativa particular, se trata de aquellos espacios en donde se crean las condiciones para que el individuo se apropie de nuevos conocimientos, de nuevas experiencias, de nuevos elementos que le generen procesos de análisis, reflexión y apropiación. Llamémosle virtuales en el sentido que no se llevan a cabo en un lugar



predeterminado y que el elemento distancia (no presencialidad física) está presente (Ávila, 2001, párr. 7).

### ***Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA)***

Dentro del ambiente virtual de aprendizaje (AVA) se encuentra el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) también conocido como Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje (EVEA) o LMS de su sigla en inglés (*Learning Management System*) que traduce Sistemas de Gestión de Aprendizaje, que es el medio específico a través del cual el estudiante establece relación directa con el contenido a estudiar y que permite registrar el progreso. Según Salinas (2011):

Un entorno virtual de aprendizaje es un espacio educativo alojado en la web, conformado por un conjunto de herramientas informáticas que posibilitan la interacción didáctica. De acuerdo con esta definición, un entorno virtual de aprendizaje (EVA) posee cuatro características básicas: es un ambiente electrónico, no material en sentido físico, creado y constituido por tecnologías digitales, está hospedado en la red y se puede tener acceso remoto a sus contenidos a través de algún tipo de dispositivo con conexión a Internet; las aplicaciones o programas informáticos que lo conforman sirven de soporte para las actividades formativas de docentes y alumnos; la relación didáctica no se produce en ellos «cara a cara» (como en la enseñanza presencial), sino mediada por tecnologías digitales. Por ello los EVA permiten el desarrollo de acciones educativas sin necesidad de que docentes y alumnos coincidan en el espacio o en el tiempo. La definición de estos entornos indica que presentan una dimensión tecnológica y una dimensión educativa, las cuales se interrelacionan y potencian entre sí (pp. 1-2).

### ***Plataformas e-learning o LMS***

Existen varios tipos de EVA, blogs, wikis, redes sociales y plataformas *e-learning*, para la presente investigación se tendrán en cuenta únicamente las plataformas *e-learning* o LMS.

Se trata de aplicaciones que nacieron específicamente con fines educativos, es decir para ser utilizadas como escenarios de propuestas de enseñanza-aprendizaje, durante la década de 1990. Es el tipo de entorno más complejo en cuanto a cantidad y variedad de herramientas, ya que están conformadas por módulos de *software* con diferentes funcionalidades (...) hay plataformas gratuitas (como Moodle, Dokeos, Claroline o Sakai) y comerciales o de pago (como E-ducativa o Blackboard). En todos los casos deben ser instaladas en un servidor, ya sea propio o contratado, lo cual hace que un docente, en forma individual, por lo general no trabaje con este tipo de entorno. Por este motivo, la enseñanza a través de una plataforma casi siempre es el resultado de un emprendimiento institucional (...) Por otra parte, la instalación y administración de este tipo de entorno requiere de conocimientos informáticos no necesariamente avanzados, pero sí superiores a los del usuario promedio, no experto (Salinas, 2011, pp. 2-3).

El LMS es entonces el medio por el cual el estudiante se relaciona con el contenido, allí encontrará los recursos, las actividades, las herramientas y demás contenidos dispuestos según se haya diseñado la estrategia de aprendizaje en las fases de análisis y desarrollo, es a través del LMS que los tutores se comunicarán con los estudiantes y donde quedará registrado el progreso del estudiante para una posterior realimentación.

### ***Actividades de aprendizaje sincrónicas y asincrónicas***

La FAO (2014) contempla que las actividades de *e-learning* pueden ser sincrónicas o asincrónicas.

Los eventos sincrónicos se llevan a cabo en tiempo real. La comunicación sincrónica entre dos personas requiere que ambos estén presentes en un momento determinado. Algunos ejemplos de actividades sincrónicas son las conversaciones por chat y las audio o videoconferencias.

Los eventos asincrónicos se llevan a cabo independiente del tiempo. Un curso autodirigido es un ejemplo de *e-learning* asincrónico debido a que el *learning* en línea se realiza en cualquier momento. El *e-mail* o los foros de discusión son ejemplos de herramientas de comunicación asincrónica (p. 13).

### ***Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA)***

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2010), describe un OVA como:

Un conjunto de recursos digitales, autocontenible y reutilizable, con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. El objeto de aprendizaje debe tener una estructura de información externa (metadatos) que facilite su almacenamiento, identificación y recuperación (párr. 2).

Sobre el valor pedagógico de un Objeto de Aprendizaje el MEN (2010, párr.

6) agrega las siguientes características:

- **Objetivos:** expresan de manera explícita lo que el estudiante va a aprender.
- **Contenidos:** se refiere a los tipos de conocimiento y sus múltiples formas de representarlos, pueden ser: definiciones, explicaciones, artículos, videos, entrevistas, lecturas, opiniones, incluyendo enlaces a otros objetos, fuentes, referencias, etc.

- Actividades de aprendizaje: que guían al estudiante para alcanzar los objetivos propuestos.
- Elementos de contextualización: que permiten reutilizar el objeto en otros escenarios, como por ejemplo los textos de introducción, el tipo de licenciamiento y los créditos del objeto.

Aunque no está contemplada en esta definición, la evaluación es una herramienta que permite verificar el aprendizaje logrado, esta debe ir en concordancia con los objetivos propuestos y con el tipo de contenido presentado.

### ***Aprendizaje autodirigido y dirigido***

Dentro de la estrategia de aprendizaje específicamente en las fases de análisis y desarrollo, para cumplir con los objetivos de aprendizaje y teniendo en cuenta el público objetivo al que va dirigida la estrategia se define si el contenido se puede presentar para que el estudio sea autodirigido o si es necesario que el curso sea monitoreado por un tutor, esto también influenciará el tipo de actividades (sincrónicas o asincrónicas) como se explicó anteriormente, compondrán la estrategia.

El documento de la FAO (2014), define el aprendizaje autodirigido de la siguiente manera:

Los alumnos realizan el curso a su propio ritmo y definen las rutas de aprendizaje personal en función de sus propias necesidades e intereses. Quienes proporcionan el *e-learning* no tienen que mantener un horario fijo con los alumnos, y tampoco tienen que estar pendientes de ellos o hacerles seguimiento. Los contenidos para el *e-learning* son desarrollados en función de un conjunto de objetivos de aprendizaje y se entregan a través de diversos elementos y medios, como textos, gráficos, audio y video. Deben proporcionar todo el apoyo pedagógico posible (a través de explicaciones, ejemplos,

interactividad, retroalimentación, glosarios, etc.), para que los alumnos puedan aprender por su cuenta. No obstante, por lo general se ofrece a los alumnos algún tipo de apoyo, como apoyo técnico enviado por *email* o *e-tutoring* (tutoría en línea). Si se ofrece *e-learning* autodirigido a través de una conexión a internet, se podría hacer un seguimiento a las acciones de los alumnos en una base de datos central (p. 10).

El tipo de apoyo ofrecido en el aprendizaje autodirigido es del tipo técnico, más el estudiante no cuenta con un apoyo pedagógico ni con un guía que lo acompañe durante el proceso, a diferencia del *e-learning* dirigido y facilitado, definido por la FAO (2014), así:

En este modelo se desarrolla un programa de estudios lineal que integra varios elementos de contenido y actividades a un curso cronológico o plan de estudios. El curso es programado y dirigido por un instructor y/o facilitador a través de una plataforma de aprendizaje en línea. Los contenidos para el *e-learning* para estudio individual pueden ser integrados a las charlas del instructor, a trabajos individuales y a actividades colaborativas entre los alumnos. Los alumnos, facilitadores e instructores pueden utilizar herramientas de comunicación como *e-mails*, foros de discusión, chats, encuestas, pizarras digitales, intercambio de aplicaciones, y audio y videoconferencias para comunicarse entre sí y el trabajo conjunto. Uno de los últimos pasos, por lo general, incluye un ejercicio o examen para evaluar lo aprendido (p. 11).

### ***El tutor virtual***

Para el objetivo de esta investigación se tomará el concepto de aprendizaje dirigido y facilitado, donde se tiene en cuenta la asesoría del tutor tal como lo define Ortega (2007), donde también plantea las diferencias que presenta frente al docente:

Debemos diferenciar entre los docentes y los tutores virtuales. Los primeros diseñarán el curso virtual, los contenidos, crearán los materiales, planificarán y desarrollarán la

metodología utilizada y las actividades. Los tutores virtuales serán los mediadores entre los docentes y los alumnos, entre los contenidos y el aprendizaje (p. 105).

Para que la presencia del tutor en una estrategia de aprendizaje dirigida sea efectiva, este debe estar acompañando a cada uno de los estudiantes de manera personalizada y continua, adicionalmente debe contar con habilidades que le ayuden a garantizar el cumplimiento de los objetivos, como lo cita Ortega (2007, p. 105):

- Pedagógica: orientando y guiando el aprendizaje del alumno. Explicar las dudas sobre los contenidos presentados en el curso virtual, diseñar resúmenes o actividades para ampliar los conocimientos. Evaluar los trabajos presentados y realizar un seguimiento de las actividades. Enseñar nuevas estrategias y métodos de enseñanza aprendizaje para el aprendizaje en red.
- Tecnológica: guiando al alumno en la utilización de los diferentes medios tecnológicos.
- Social: creando un entorno flexible, agradable y amigable. Animando a los alumnos a participar y a conocerse.
- Comunicacional: generando interacciones entre los diferentes componentes de la comunidad virtual de aprendizaje, enseñando habilidades comunicativas.
- Organizadora: gestionando y especificando las directrices de actuación en los diferentes foros o herramientas de participación y moderándolos. Organizar los grupos de trabajos y coordinarlos.
- Dinamizadora: motivando a los alumnos a participar y seguir aprendiendo de manera autónoma minimizando el riesgo de abandono por soledad en el aprendizaje a través de las tecnologías.

- Ética: el tutor virtual así como cualquier formador debe ser consciente de la generación de valores a través de estos medios de formación y de la repercusión en los alumnos o participantes.

El grupo Enlaces (2001) plantea que el dominio científico, tecnológico y práctico del curso, son destrezas y conocimientos que debieran estar presentes en el tutor virtual. Entre los criterios más importantes a considerar se pueden enunciar:

Psicología del adulto, el tutor debe conocer las peculiaridades psicológicas del tipo de participantes, ya que estas van a condicionar su aprendizaje y los resultados finales del curso; teorías del aprendizaje, es imprescindible un planteamiento científico del aprendizaje y, por lo tanto, el tutor necesita un conocimiento básico de las principales teorías del aprendizaje aplicadas a la enseñanza a distancia; teoría y práctica de la comunicación, el tutor es fundamentalmente un comunicador, por lo tanto debe conocer y poner en práctica la comunicación; el adecuado manejo de los distintos recursos tecnológicos de comunicación, es requisito imprescindible para la función tutorial; dominio científico, tecnológico y práctico del curso, el tutor debe ser un experto en la materia del curso, «estar al día» de los contenidos; además debe conocer los aspectos tecnológicos y prácticos que lleva consigo el desarrollo del curso; a veces los materiales de apoyo del curso, escritos, audiovisuales o informáticos, facilitan al tutor la documentación suficiente para prepararse adecuadamente; otras veces, será necesario recurrir a la entrevista con el o los diseñadores del curso para cubrir todos los aspectos previstos; técnicas de dinámica de grupo; capacidad para facilitar *feedback* y evaluar, una de las actividades fundamentales señaladas por todos los estudiosos del tema tutorial, es la capacidad del tutor de ofrecer *feedback* o información de retorno al alumno o participante acerca de sus trabajos, marcha

del curso, evolución de su proceso de aprendizaje; una auténtica evaluación «formativa» que llevará a la justa y objetiva evaluación final o sumativa, cierre del curso (p. 5).

La presencia del tutor aunque no es determinante para que una estrategia de aprendizaje virtual se dé de forma exitosa al lograr los objetivos o metas planteados a los estudiantes, contribuye de manera notable en el proceso y su presencia o no será determinada durante el primer punto de la técnica ADDIE, ya que es allí donde se conocerá la necesidad de la corporación o de las personas a las que va dirigido el curso. Este primer diagnóstico lleva a definir la necesidad de involucrar un tutor en el proceso de enseñanza.

Es imperante para cerrar este apartado citar Onrubia (2005):

Desde una perspectiva socio-constructivista como la que hemos planteado, apostar por un modelo de diseño de entornos y objetos virtuales de aprendizaje que no se centre únicamente en la provisión y distribución de contenidos estandarizados, sino que preste especial atención a la creación de contextos que faciliten y promuevan las condiciones para que el profesor pueda ofrecer una ayuda ajustada a los aprendices, y pueda desarrollar con éxito los ajustes interaccionales que constituyen, hasta donde sabemos actualmente, el núcleo de los procesos y mecanismos de influencia educativa que concretan esa ayuda ajustada. En este modelo, la misión de las TIC y de los recursos tecnológicos virtuales no es reducir o eliminar el papel del profesor, sino por el contrario, amplificar y «empoderar» la «presencia docente». Ello supone primar aquellos recursos y usos de las TIC que permiten, precisamente, que el profesor pueda seguir de manera continuada el proceso de aprendizaje del alumno y ofrecer ayudas dinámicas, sensibles y contingentes, a ese proceso. Desde este planteamiento, entre las formas de utilización docente de las TIC más interesantes educativamente y que



presentan un mayor valor añadido destacan, específicamente, aquellas que aprovechan y explotan en mayor medida los rasgos de las TIC como sistema semiótico de comunicación y representación que permiten al tutor ayudar más y mejor a los alumnos (pp. 9-10).

## **2.5. La calidad y la educación virtual**

### ***La Unesco y la calidad de la educación***

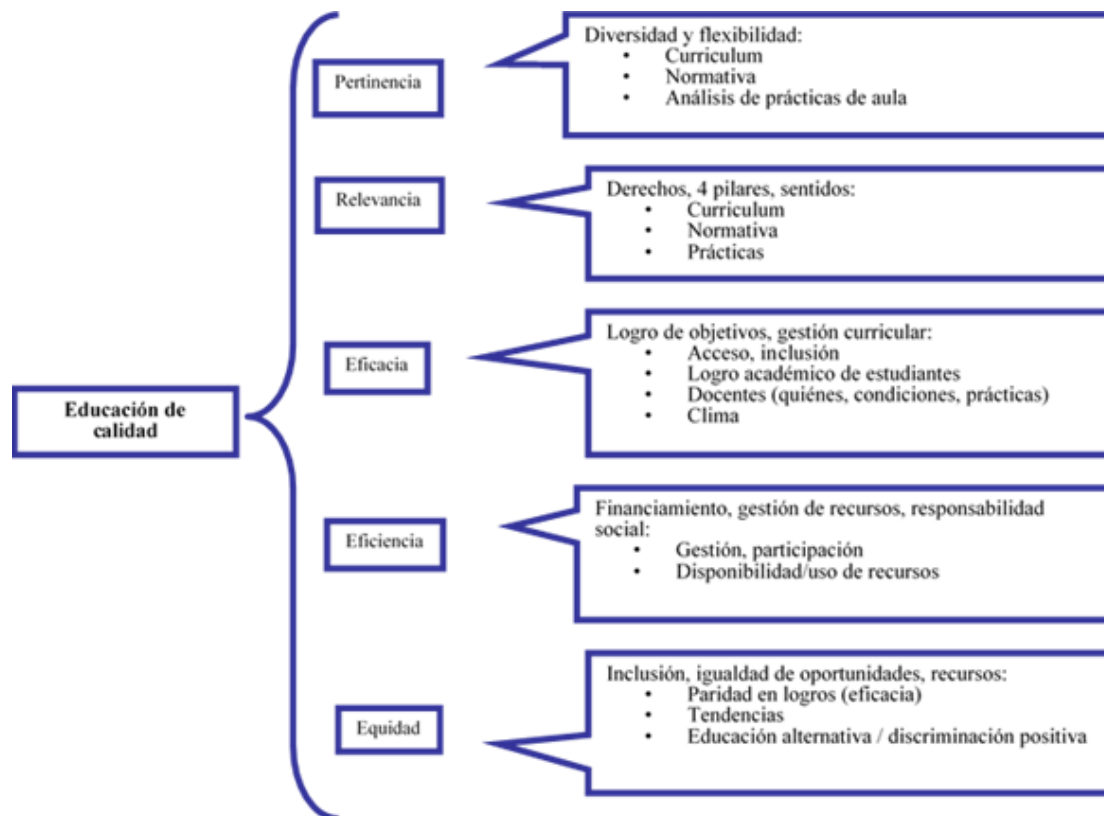
Antes de examinar directamente algunos criterios y modelos de calidad que se han planteado por varios autores para la educación virtual se abordará el concepto de calidad dado por la Unesco.

Dos principios caracterizan la mayoría de las tentativas de definición de lo que es una educación de calidad: el primero considera que el desarrollo cognitivo del educando es el objetivo explícito más importante de todo sistema educativo y, por consiguiente, su éxito en este ámbito constituye un indicador de la calidad de la educación que ha recibido; el segundo hace hincapié en el papel que desempeña la educación en la promoción de las actitudes y los valores relacionados con una buena conducta cívica, así como en la creación de condiciones propicias para el desarrollo afectivo y creativo del educando. Como el logro de estos últimos objetivos no se puede evaluar fácilmente, es difícil efectuar comparaciones entre países a este respecto (Unesco, 2005, p. 2).

La Unesco (2007) reconoce el acceso a la educación de buena calidad como un derecho humano. En el contexto de este enfoque, el aprendizaje se ve influido a dos niveles. A nivel del educando, la educación debe tratar de determinar y tener en cuenta los conocimientos que éste haya adquirido anteriormente, reconocer los modos formales e informales de enseñanza, practicar la no discriminación y proporcionar un entorno de aprendizaje seguro y propicio. A nivel del sistema de aprendizaje, se necesita una estructura de apoyo para aplicar políticas, promulgar leyes, distribuir recursos y medir los

resultados del aprendizaje, a fin de influir de la mejor manera posible en el aprendizaje para todos.

También la Unesco (2007) tiene en cuenta los aspectos que se evidencian en la Figura 2 como determinantes para la calidad en la educación:



*Figura 2.* Aspectos determinantes para la calidad de la educación superior.

Fuente: Unesco (2007). Educación de calidad para todos: un asunto de Derechos Humanos.

Este organismo lleva algunos años interesándose y profundizando en el tema del aprendizaje abierto y a distancia, entorno a la cual ha realizado varias publicaciones a nivel mundial. En su documento Aprendizaje abierto y a distancia: consideraciones sobre tendencias, políticas y estrategias, la Unesco ve este tipo de educación como la posibilidad no solo de ampliar la cobertura sino de mejorar la calidad de la educación, ya

que no depende de la infraestructura física y está centrada en el estudiante como aspecto fundamental.

Para el estudiante/alumno, el aprendizaje abierto y a distancia constituye un aumento de la flexibilidad en el acceso a la educación, y permite combinar educación y trabajo. Se trata también de un enfoque centrado principalmente en el alumno, de un aprendizaje más rico y de mejor calidad, que implica nuevas formas de interacción. Para los empleadores, este modelo de aprendizaje ofrece la posibilidad de un desarrollo profesional de más calidad en el lugar de trabajo, que implica con frecuencia una mejor relación costo-beneficio. También promueve una actualización profesional permanente, mayor productividad y el desarrollo de una nueva cultura de aprendizaje constante (Unesco, 2002, p. 12).

Es importante que la Unesco reconozca que la educación a distancia, la cual incluye el *e-learning*, puede ser de calidad, pero no solo eso sino que fue creada y está siendo apoyada por ellos para mejorar la calidad de los sistemas educativos de todo el mundo y también para permitirle al adulto continuar estudiando aun cuando deba cumplir con horarios y jornadas laborales. Agrega que para las empresas es de vital importancia porque genera una actualización profesional constante que a la larga se traduce en beneficios económicos para ambos.

La Unesco (2002) en otro apartado del libro define los componentes comunes de todos los aprendizajes a distancia: la misión, los cursos y programas de estudio, las estrategias y metodologías de enseñanza, los materiales y recursos, la comunicación, la administración y dirección efectivas, y la evaluación. Elementos que se convierten en indispensables a la hora de definir cualquier estrategia de aprendizaje virtual y también al medir su calidad.

El concepto de calidad para la educación definido por la Unesco devela uno de los mayores desafíos que enfrenta la masificación del *e-learning*: asegurar a los usuarios un nivel de calidad en el servicio que están adquiriendo, y de paso lleva a cuestionarse sobre ¿cómo han afrontado la calidad de los proyectos *e-learning* las instituciones que se dedican a esto? ¿Ha sido desde el inicio para esas organizaciones un factor determinante? ¿Cuándo entra la calidad a jugar un rol preponderante? ¿Con qué problemas se encuentran los estudiantes a la hora de desarrollar los cursos? Es por esto que se resalta la importancia de delimitar algunos criterios que permitan que las personas que producen educación virtual corporativa puedan medir su calidad, para que este tipo de formación recupere credibilidad entre la sociedad y cumpla a los usuarios los objetivos de aprendizaje propuestos.

### ***Modelos y criterios para medir la calidad de la educación virtual***

Estos cuestionamientos han sido resueltos a partir de una serie de modelos que se han planteado con el objetivo de analizar la calidad que ofrece la educación virtual, vista desde la individualidad de cada curso con sus respectivas particularidades. Los modelos son constituidos por dimensiones principales y estas a su vez están compuestas por criterios que permiten evaluarlas. Son muchos los autores que se han interesado en plantear este tipo de modelos, a continuación se sintetizan algunas de las propuestas que podrían ser útiles en esta investigación:

Elena Barberà (2004) propone la elaboración de procedimientos e instrumentos dirigidos a analizar, evaluar y valorar los procesos de construcción del conocimiento en entornos de enseñanza y aprendizaje basados en el uso de las TIC.

a. Dimensiones relevantes de análisis para el estudio de los procesos de construcción del conocimiento en entornos formales no presenciales de enseñanza y de

aprendizaje, toma como referente principal la interactividad de la cual desprende las siguientes categorías:

- Interactividad tecnológica potencial: dimensiones e indicadores relevantes sobre las posibilidades y limitaciones que ofrecen los recursos tecnológicos disponibles en un entorno de enseñanza y aprendizaje determinado para organizar la actividad conjunta de profesores y alumnos en torno a los contenidos y tareas.

- Interactividad pedagógica potencial: dimensiones e indicadores relevantes sobre las formas de organización de la actividad conjunta de profesor y alumnos en torno a los contenidos y tareas previstas en el diseño y planificación de un determinado proceso de enseñanza y aprendizaje.

- Interactividad tecnopedagógica real: dimensiones e indicadores relevantes sobre la manera como el profesor y los alumnos organizan su actividad conjunta en torno a los contenidos y tareas en el transcurso de un determinado proceso de enseñanza y aprendizaje, y sobre el uso efectivo que estos hacen de los recursos tecnológicos disponibles durante el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje con el fin de organizar su actividad conjunta en torno a los contenidos y tareas.

Mientras la dimensión de lo tecnológico y pedagógico potencial se refiere al diseño de la propuesta educativa, la dimensión de lo tecnológico y pedagógico real se refiere a su uso en entornos específicos y en condiciones que se construyen en el marco de la interactividad profesor - alumno - contenidos a lo largo de la dimensión temporal. En esta última dimensión de uso, los elementos tecnológicos y pedagógicos se influyen y condicionan mutuamente, no *a priori* como en el caso de la dimensión del diseño, sino en el transcurso mismo de la interactividad.

b. Define los tipos de entornos virtuales:

Entorno I - Entorno educativo de propuestas formativas de presentación y desarrollo de contenidos de enseñanza y aprendizaje en formato y multimedia e hipermedia en situación de autoaprendizaje.

Entorno II - Entorno educativo de propuestas formativas de presentación y desarrollo de contenidos de enseñanza y aprendizaje en formato y multimedia e hipermedia en situación presencial.

Entorno III - Entorno educativo de propuestas formativas basadas en plataformas para el aprendizaje electrónico (que permiten la comunicación y el trabajo colaborativo entre profesores y alumnos en situación no presencial).

c. Diseñadores, usuarios y expertos: en la Tabla 3 se puede ver los ámbitos de evaluación en relación a los dos aspectos (tecnológico y pedagógico) y a sus dos planos (diseño y uso). Para cada cuadrante se contemplan los tres tipos de entornos reflejados en el estudio. Así mismo, el cuadro integra a aquellos a quienes se les pedirá información para evaluar la calidad de los entornos educativos que integran las TIC, diseñadores y usuarios (profesores y alumnos); y también integra a aquellos a quienes se les pedirá que evalúen esos mismos entornos en calidad de expertos. Todo ellos tienen diferentes responsabilidades en el momento de aportar información para proceder a la evaluación de la calidad de la propuesta.

### **Tabla 3**

*Ámbitos de evaluación en relación a los dos aspectos (tecnológico y pedagógico) y a sus dos planos (diseño y uso)*

Dimensiones	Tecnológica	Pedagógica
<i>Diseño</i>	Propuesta formativa basada en Plataforma <i>e-learning</i> .	Propuesta formativa basada en plataforma <i>e-learning</i> .
	DISEÑADORES	DISEÑADORES
	EXPERTOS	EXPERTOS
	Presentación de contenidos de enseñanza y aprendizaje en formato HM.	Presentación de contenidos de enseñanza y aprendizaje en formato HM.
<i>Uso</i>	Propuesta formativa basada en Plataforma <i>e-learning</i> .	
	USUARIOS	
	EXPERTOS	
	Presentación de contenidos de enseñanza y aprendizaje en formato HM.	

Fuente: Barberá (2004, p. 14). Pautas para el análisis de la intervención en entornos de aprendizaje virtual: dimensiones relevantes e instrumentos de evaluación.

Abud (2001) propone el siguiente esquema (Figura 3) donde se presenta un mapa que muestra el modelo propuesto, al que se denominó CaEl. Patrón basado en la norma ISO-9126, donde se consideran únicamente las características de funcionalidad, usabilidad, confiabilidad y eficiencia debido a que éstas acogen los aspectos de calidad de la aplicación de *e-learning* que son perceptibles al usuario final.

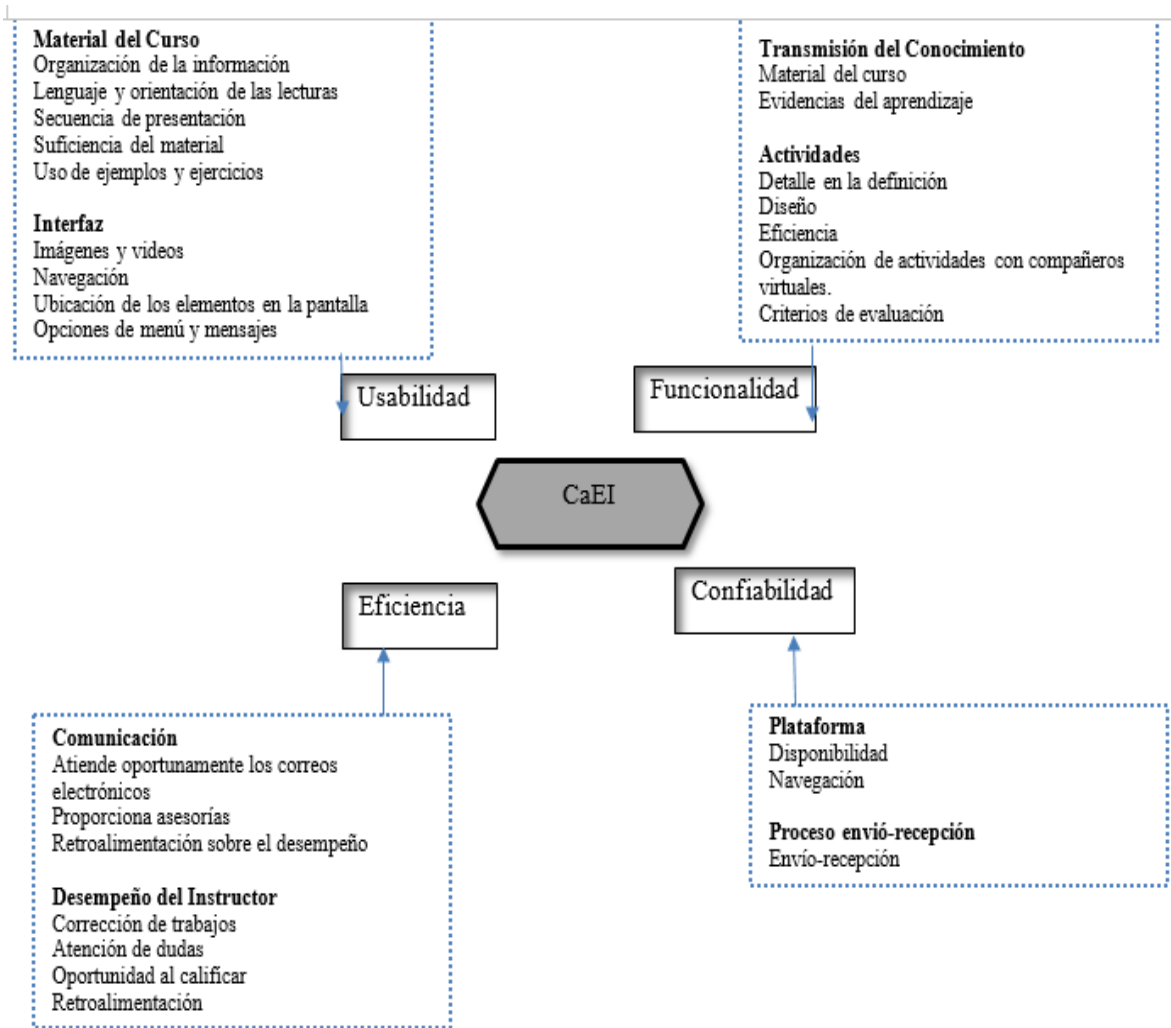


Figura 3. Modelo CaEI.

Fuente: Abud (2001). Modelo para la evaluación de calidad de sitios *e-learning*.

Otro modelo importante que se ha propuesto es el de Santoveña (2005) donde se proponen tres dimensiones principales en la evaluación de estrategias *e-learning*: la calidad general del entorno, la calidad didáctica y metodológica y, la calidad técnica. Cada una de estas posee sus propios criterios.

a. La calidad general del entorno se evalúa por medio de siete criterios principales: significación e importancia del curso, eficacia y eficiencia, versatilidad, manejabilidad, independencia y autonomía, atractivo e interactividad.



b. La calidad didáctica y metodológica contiene cuatro dimensiones principales que, a su vez, se subdividen en criterios: los materiales disponibles (información general y contenidos), características de los contenidos didácticos (cantidad y profundidad de la información presentada, y calidad de los contenidos), calidad en el uso de las herramientas (versatilidad, utilización didáctica de la herramienta de contenidos, utilización didáctica de la herramienta de comunicación, utilización didáctica de la herramienta de estudios y calidad didáctica del proceso de evaluación y de la utilización de las herramientas de evaluación) y la capacidad psicopedagógica (capacidad para motivar al alumnado; capacidad para fomentar un aprendizaje activador y constructivo, y capacidad para fomentar un aprendizaje colaborativo).

c. La calidad técnica contiene siete dimensiones principales que, a su vez, se definen a sí mismas en otros criterios: calidad técnica general (estabilidad, la diversidad, la utilidad, la funcionalidad, entre otros), los elementos multimedia (audio, texto, movimiento, vídeo, etc.), programación, navegabilidad, acceso, diseño y calidad técnica en el uso de herramientas.

Con el fin de mejorar la satisfacción de los clientes, el estándar propuesto por Gutiérrez, García, García, Curto y Gutiérrez (2013) establece un modelo de calidad basado en una serie de indicadores que representan factores de satisfacción de los clientes, cada uno de los cuales se descomponen en atributos clave sobre los que se puede actuar para mejorar el factor de satisfacción correspondiente. El nivel de calidad de una acción formativa vendrá determinado por la combinación del nivel de satisfacción asociado a cada factor como se puede evidenciar en la Tabla 4.

#### **Tabla 4**

*Atributos clave establecidos para cada factor de satisfacción*

Factores de satisfacción	Atributos clave
Información	Metadatos básicos
Reconocimiento de la formación para la empleabilidad	Demanda del mercado
Metodología de aprendizaje	Diseño didáctico-instruccional Recursos formativos y actividades de aprendizaje Tutoría Entorno tecnológico-digital de aprendizaje Tutorización
Accesibilidad	Accesibilidad del <i>hardware</i> Accesibilidad del <i>software</i> Accesibilidad de los contenidos web

Fuente: Gutiérrez, García, García, Curto y Gutiérrez (2013). Un enfoque hacia la calidad de la formación virtual en contenidos abiertos.

Para cuantificar en qué grado se satisfacen las necesidades y expectativas de clientes y alumnos, se han establecido cuatro factores críticos: (a) Información, establece un conjunto de metadatos mínimo que han de suministrarse al cliente en la oferta de cualquier acción formativa; (b) Reconocimiento para la empleabilidad, representa en qué medida la formación virtual incrementa la capacidad del alumno de integrarse en el mercado laboral o de mejorar la posición existente; (c) Metodología de aprendizaje relacionado con el paradigma y modelo teóricocientífico de aprendizaje y TIC que utiliza la organización responsable de la oferta formativa durante el diseño y desarrollo de la capacidad de la acción formativa virtual para estimular al usuario con el fin de entender los contenidos y favorecer el aprendizaje; y (d) Accesibilidad, factor que trata de cuantificar en qué medida la formación virtual puede ser comprensible, utilizable y practicable con eficiencia, y eficacia por cualquier persona.

En el estándar, los factores de satisfacción se presentan en una graduación de 5 niveles de calidad. La escala va desde el nivel 1 «Inicial» hasta el nivel 5 «Excelente»,

con objeto de que los clientes y usuarios posean mayor información sobre la oferta formativa y pueda ser comparada. Para alcanzar un nivel se deben cumplir todos los requisitos especificados en él y además los de los niveles anteriores. Los clientes pueden utilizar esta norma para comparar la oferta formativa con los niveles de calidad sobre el grado de empleabilidad que le aportará la acción formativa, el grado de facilidad de asimilación y el grado de accesibilidad; además de otra información general de utilidad. De esta forma, el cliente obtendrá una valoración global del nivel de satisfacción que le puede proporcionar la oferta formativa y, por tanto, seleccionar la que más se adecúa a sus necesidades y expectativas.

El estándar está orientado para su aplicación en el caso de la enseñanza virtual no reglada, aunque por su generalidad puede extenderse su uso a otros sistemas educativos, incluido el universitario, en los que se lleven a cabo acciones de formación virtual, tanto en modalidad de autoformación, teleformación o formación mixta, pero en los contenidos abiertos, donde el profesor no se ocupa del seguimiento directo de cada alumno, necesita ser revisado y adaptado.

Otra de las propuestas que existen en esta línea es la que realizaron Trbaldo y Mendizabal (2014), donde se plantea que existen dos grandes enfoques para la evaluación de la calidad de la educación virtual:

1. Enfoque de evaluación parcial: proceso que permite recoger y analizar información relevante para valorar el grado de cumplimiento de los objetivos planteados para el programa, extraer conclusiones y tomar decisiones respecto de la mejora en términos de pertinencia, rendimiento, éxito, así como tomar decisiones sobre calificación y certificación. En este tipo de enfoque la evaluación se focaliza en los elementos considerados de mayor impacto dentro de

una propuesta de educación virtual, por ejemplo los materiales, las actividades, la plataforma o la relación costo – beneficio.

2. Enfoque de evaluación global: considera el conjunto total de los elementos que intervienen en una solución de educación virtual y se distinguen dos grandes tendencias:

- Sistemas centrados en modelos y normas de calidad: se trata de un enfoque sistémico, orientado al paradigma de la complejidad y al concepto de mejora continua.
- Sistemas basados en la práctica del *benchmarking*: la calidad se logra a partir de la comparación con otros centros referentes en excelencia, a partir de la definición de herramientas e indicadores que permiten observar, medir y comparar.

Este modelo de evaluación incluye seis áreas de análisis consideradas por Net-Learning como los aspectos básicos a evaluar para garantizar la calidad del trayecto formativo *online*:

- Diseño instruccional: en este contexto entendemos por diseño instruccional los procesos de planificación, preparación y el diseño de los recursos y ambientes necesarios para que se lleve a cabo el aprendizaje.
- Tutoría: sea cual sea el escenario formativo, entendemos que el rol del / los tutores resulta un componente fundamental en la acción formativa. Se adapta la evaluación de esta área al diseño particular de cada acción formativa.
- Material didáctico: uno de los aspectos clave de cualquier propuesta de formación virtual a evaluar son los materiales y recursos sobre los que se desarrollan los contenidos y las consignas de actividades propuestas.

Particularmente en la formación virtual adquieren una especial relevancia pues constituyen el recurso por excelencia para la trasmisión de los contenidos.

- Ambiente virtual: ese ambiente no se limita al marco de una plataforma educativa o aula virtual y puede incluir redes sociales abiertas o cerradas u otros espacios del sistema que ayuda al participante a tomar el control y gestión de su propio aprendizaje (PLE).
- Soporte, apoyo y gestión administrativa: si bien el alcance de la certificación se circunscribe a una acción formativa en particular, se observarán aquellas variables que impactan directamente en el desarrollo de dicha acción. El objetivo es garantizar que existan los mínimos requerimientos en relación con estructura organizativa y de gestión.
- Valoración de los resultados: la implantación de una solución *e-learning* requiere una inversión que se justifica si existe un retorno en función del propósito para el que fue concebida. Los beneficios no siempre se miden en términos económicos, sino que pueden ser otras variables intangibles.

En cada área se definen las variables de mayor impacto y para cada variable una serie de indicadores a verificar. Resumiendo la estructura del modelo es la que se plantea en la Figura 4.



*Figura 4.* Estructura del modelo de calidad Net-learning

Fuente: elaboración propia a partir de la información tomada de Trabaldo y Mendizabal, (2014). Modelo de calidad para propuestas de educación virtual.

En este caso los indicadores se verifican en forma de pregunta con respuestas posibles Sí – No. Es decir, se usa una escala dicotómica con dos opciones, en nuestro caso es cualitativa (medimos presencia o ausencia de un atributo). En el manual de auditoría los evaluadores tienen instrucciones muy minuciosas sobre los requerimientos para categorizar como Sí – No y también un listado sobre las fuentes sugeridas para relevar los indicadores.

Coll y Monereo (2008) plantean que las TIC en la educación no transforman ni mejoran automáticamente los procesos educativos, pero en cambio sí que modifican sustancialmente el contexto en el que tienen lugar estos procesos y las relaciones entre sus actores y entre ellos y las áreas de contenido de aprendizaje, abriendo así el camino a una eventual transformación en profundidad de esos procesos que se producen o no, y que supondrá como una mejora efectiva, en función de los usos concretos que se haga de la tecnología. Partiendo de este panorama ellos proponen un modelo donde definen algunos criterios para determinar la calidad como son la adaptabilidad, la movilidad, la cooperación, la accesibilidad y la usabilidad.

Este recorrido intentó recopilar elementos representativos alrededor de la educación virtual, sus fundamentos teóricos, investigaciones en el campo y sobre todo esbozos entorno a su calidad, que continúa siendo un factor que genera debate, pero que representa un compromiso actual. En el siguiente capítulo se define el Marco Metodológico de esta investigación, donde se propone un modelo basado en la revisión bibliográfica que se ha hecho hasta ahora, pero que no pretende regirse por una única teoría sino por el contrario rescatar de cada una de ellas y de la práctica diaria, elementos valiosos para medir el nivel de calidad de una estrategia de enseñanza-aprendizaje y proponer a partir de allí algunos criterios a tener en cuenta en el desarrollo de este tipo de cursos.

## CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se presenta el diseño metodológico de este trabajo, por tanto se contempla el tipo de investigación, los participantes, la descripción del curso analizado, el procedimiento que se llevó a cabo y los instrumentos aplicados para obtener la información. En este marco se describen de manera precisa los elementos que se tuvieron en cuenta para realizar el análisis de caso necesario en el cumplimiento del tercer y último objetivo específico de este documento, ya que los dos anteriores ya fueron abordados en los primeros apartados.

Pero, *¿qué es un marco metodológico?* Franco (2014) lo define como el conjunto de acciones destinadas a describir y analizar el fondo del problema planteado, a través de procedimientos específicos que incluye las técnicas de observación y recolección de datos, determinando el «cómo» se realizará el estudio, esta tarea consiste en hacer operativa los conceptos y elementos del problema que estudiamos, al respecto Arias (2006) citado por Franco (2014) explica que es un conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas. Además Tamayo y Tamayo (2003) definen al marco metodológico como un proceso que, procura obtener información relevante para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento.

### **3.1. Tipo de investigación**

Esta investigación es de tipo cualitativo porque como lo plantea Vera (2008) se estudia la calidad de las actividades, relaciones, asuntos, medios, materiales o instrumentos en una determinada situación o problema, según Sampieri, Fernández y Baptista (2010) busca establecer las causas de los eventos, sucesos o fenómenos que se estudian y procura por lograr una descripción minuciosa, es decir intenta analizar

exhaustivamente y con sumo detalle un asunto o actividad en particular. Rodríguez (1996) la define como aquella que:

Tiene como característica referirse a sucesos complejos que tratan de ser descritos en su totalidad, en su medio natural. No hay consecuentemente, una abstracción de propiedades o variables para analizarlas mediante técnicas estadísticas apropiadas para su descripción y la determinación de correlaciones. Los investigadores cualitativos estudian la realidad en su contexto natural, tal como sucede, intentando sacar sentido de, o interpretar, los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas (citado por Austin, párr. 1).

Y teniendo en cuenta que la competencia de este estudio es la educación virtual y su calidad, se hace necesario cuestionarse sobre ¿cuál es la importancia de este tipo de investigación en el campo educativo?

De modo que la investigación cualitativa llevada a cabo por el docente en la escuela lo orienta a renovar constantemente su praxis pedagógica. El docente investigador es transformador, partiendo de los «por qué» y los «para qué» que le permitan orientar sus fines, resultado de la observación e interpretación de las particularidades de la escuela como objeto social. En la formación del hombre es necesario tener en cuenta el conocimiento y las maneras de construirlo para un fin social, para hacer del hombre un ser social (Ospina, 2014).

Según el nivel de conocimiento científico al que se espera llegar con esta investigación se concluye que se trata de un estudio explicativo porque busca encontrar las razones o causas que ocasionan ciertos fenómenos. Su objetivo último es explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da éste (Ander-Egg, 1995).



Uniendo los dos aspectos anteriores este trabajo se define como investigación cualitativa explicativa, ya que responde a la pregunta ¿Cuáles son los criterios que permiten establecer la calidad de un curso en un entorno de educación virtual corporativa? En los siguientes puntos se describirán otros elementos relevantes para resolver este interrogante.

### **3.2. Marco referencial o contextual**

Partiendo de que el programa R es actualmente una de las herramientas más importantes para el análisis de datos, que tiene aplicación en áreas tan diversas como la estadística, las ingenierías, el mercadeo, las ciencias económicas, las ciencias sociales, las ciencias de la salud, entre muchas otras (Zea, 2016), una entidad pública de Colombia decide en el año 2016 ofertar el curso de *Procesamiento y análisis de datos con R*.

Esta investigación elige este curso como caso de estudio en aras de cumplir con el último objetivo específico planteado que consiste en aplicar la propuesta en un estudio de caso. La decisión de escoger *Procesamiento y análisis de datos con R* está dada porque cumple con las condiciones más relevantes del tema de la Tesis, es decir es una estrategia de enseñanza-aprendizaje, producida y diseñada a nivel corporativo, que busca capacitar a personas tanto internas como externas de la entidad, en una temática laboral, es modalidad *e-learning*, el aprendizaje es dirigido (lo cual quiere decir como ya se mencionó que cuenta con un tutor), tiene actividades sincrónicas y asincrónicas, y se obtuvieron las autorizaciones necesarias para utilizar la información recolectada durante el proceso, porque la entidad está interesada en evaluar el curso para lograr su mejoramiento y de este modo poder ofertarlo en otras ocasiones.

A continuación se podrá apreciar de manera más detallada las características del curso, las personas que fueron contactadas para realizar la recolección de la información y el procedimiento usado, incluyendo los instrumentos aplicados.

### **3.3. Caracterización de la estrategia enseñanza-aprendizaje**

El curso *Procesamiento y análisis de datos con R* se dictó en modalidad *e-learning* en la plataforma de aprendizaje o LMS Moodle. Cuenta con herramientas sincrónicas como chat y videoconferencias con el tutor, y asincrónicas como mensajes, foros, entre otros. Adicionalmente agregar que las sesiones de videoconferencia se implementan en metodología tipo taller donde los estudiantes tuvieron acceso al *software* y realizaron actividades en él, guiados y asesorados en tiempo real por el tutor.

No tiene ningún prerrequisito para los estudiantes, ya que es un curso introductorio del programa, por lo tanto se diseñó enfocado a todas las personas vinculadas a entidades que conforman el Sistema Estadístico Nacional (SEN), usuarios de la estadística en el ámbito laboral o investigativo y estudiantes de carreras con un fuerte componente cuantitativo, quienes serán capacitados en los conceptos fundamentales para el manejo, interpretación y procesamiento de datos usando el paquete R. De esta manera, se contribuye a producir y difundir información estadística de calidad para la toma de decisiones, la investigación y el desarrollo.

Algunas de las características más relevantes del curso son:

Título: *Procesamiento y análisis de datos con R*

Duración: 40 horas distribuidas durante 4 semanas lo que significa una dedicación mínima por parte del estudiante de 10 horas semanales.

Módulos: 4

Evaluación: continua y basada en proyectos colaborativos.

El curso cuenta con 4 hipermedias, término definido por Nelson (1967) con el cual se designa al conjunto de métodos o procedimientos para escribir, diseñar, o componer contenidos que tengan texto, video, audio, mapas u otros medios, y que además tenga la posibilidad de interactuar con los usuarios, se conoce como la combinación de hipertexto y multimedia; además el curso tiene guías de estudio en formato PDF, videos animados, minisitio de R Studio embebido que permite desarrollar actividades dentro de la hipermedia usando el programa, talleres, foros y sesiones de videoconferencia.

Para visualizar un curso de este tipo es necesario cumplir con algunos requisitos técnicos:

- Acceso a internet a lo largo del curso (preferiblemente mínimo de 300Kb).
- Computador con monitor a color y memoria RAM mínimo de 512 Mb.
- Para las sesiones de videoconferencia debe contar mínimo con audífonos, micrófono y preferiblemente cámara web.
- Procesador Pentium 4 de 2Ghz.

También se requiere la descarga e instalación de *software* específicos:

- R y RStudio (se instalaron durante el desarrollo del curso. Es importante resaltar que son libres y gratuitos).
- Navegador Mozilla Firefox (para una mejor visualización de los contenidos de la plataforma).
- Adobe Acrobat Reader u otro *software* visor de PDF (para abrir los PDF de forma adecuada).

### 3.4. Participantes

En esta investigación se abordarán tres perspectivas distintas, las cuales se definieron partiendo de lo planteado por Barberà (2004), quien asegura que se pedirá información para evaluar la calidad de los entornos educativos que integran las TIC a diseñadores y usuarios (profesores y alumnos), y también a aquellos a quienes se les pedirá que evalúen esos mismos entornos en calidad que son los expertos en el área. Todo ellos tienen diferentes responsabilidades en el momento de aportar información para proceder a la evaluación de la calidad de la propuesta, en este caso se involucran tres grupos o tres perfiles que intervienen en el proceso de una estrategia de enseñanza-aprendizaje virtual corporativa, tal como lo plantea la autora.

1. Estudiantes: en el caso específico del curso *Procesamiento y análisis de datos con R* se contó con 25 estudiantes de los cuales se tomó una muestra representativa de siete (7) que equivale al 28 % del total de la población.

El motivo por el que se decidió por esa muestra representativa del 28 %, fue la imposibilidad de acceder a varios estudiantes que no autorizaron participar en el proceso de validación y evaluación del curso, por lo tanto se convocaron aquellos que estuvieron dispuestos a colaborar y teniendo en cuenta que como ya se definió al inicio de este apartado, esta es una investigación de tipo cualitativo y al respecto López (2004) citando a Pineda (1994), asegura que la lógica de la muestra se basa en estudiar a profundidad algo a fin de que sea válido. Usualmente esto se hace en pocos casos seleccionados en forma intencionada, además:

En la investigación cualitativa el tamaño de la muestra no es tan importante como en la investigación cuantitativa. El tamaño de la muestra depende de lo que se desee estudiar.

Otra característica de la muestra en un estudio cualitativo, es contar con casos que posean y brinden la información requerida. Lo que se quiere es captar información rica, abundante y de profundidad de cada caso seleccionado. Es por esto que mucho del éxito de este tipo de investigación dependerá de la capacidad del investigador para observar y para analizar e interpretar información (Pineda, 1994) (citado por López, 2004).

2. Experto temático (profesor) y tutor: en esta estrategia de enseñanza-aprendizaje se contó con una persona que cumplió estos dos perfiles.

3. Expertos en educación virtual: se escogieron cuatro (4) expertos que se desempeñan académica o laboralmente en alguna de las áreas relacionadas. Los expertos fueron seleccionados de manera intencional con el fin de que tuvieran conocimientos en distintas áreas relacionadas con el *e-learning* y poder obtener de este modo una evaluación desde diferentes perspectivas. Para conocer más información de los expertos seleccionados ver anexo 1: descripción de cada uno de los expertos.

### **3.5. Procedimiento e instrumentos**

Para el inicio de la investigación fue necesario dar a conocer la propuesta, sus objetivos y el problema de investigación, así como solicitar a la entidad respectiva la oportunidad de aplicar instrumentos y usar la información obtenida con fines exclusivamente académicos. Posteriormente se diseñó y aplicó el procedimiento, el cual contó con seis fases que se llevaron a cabo durante el mes en que se ejecutó el curso analizado *Procesamiento y análisis de datos con R*, lo que permitió recolectar información valiosa acerca del tema de investigación.

Las fases y los instrumentos relacionados fueron definidos de acuerdo a los planteamientos de distintos autores. Por un lado se tuvieron en cuenta las dimensiones

de diseño y uso dadas por Barberà (2004), también los dos aspectos de la evaluación: tecnológico y pedagógico, desde la perspectiva de los profesores, estudiantes y expertos, como ya se mencionó en la descripción de los participantes.

Para las fases e instrumentos orientados a los estudiantes se usó el concepto de usabilidad dado estándar ISO 9241 (1998) donde se define como el grado en el que un producto puede ser utilizado por usuarios específicos para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un determinado contexto de uso. Este estándar recomienda un enfoque basado en procesos para evaluar la usabilidad, a través del Diseño Centrado en el Usuario (DCU) (Carreras, 2012). Por lo tanto con base en lo anterior se construyeron las tres encuestas de la fase 1, 2 y 3, y la entrevista de la fase 4. Allí se crearon preguntas donde se involucraron algunos aspectos de tres los factores que se convierten atributos de calidad:

- Efectividad: exactitud e integridad con la que los usuarios alcanzan los objetivos especificados, y por tanto implica la facilidad de aprendizaje, la ausencia de errores del sistema o la facilidad del mismo para ser recordado (Carreras, 2012).
- Eficiencia: recursos empleados (esfuerzo, tiempo, etc.) en relación con la exactitud e integridad con la que los usuarios alcanzan los objetivos especificados (Carreras, 2012).
- Satisfacción: un factor subjetivo que implica una actitud positiva en el uso del producto (Carreras, 2012).

Para todas las fases se tuvieron en cuenta dos modelos, primero Santoveña (2005), donde se plantea que hay tres dimensiones principales en la evaluación de

estrategias *e-learning*: la calidad general del entorno, la calidad didáctica y metodológica y, la calidad técnica. Cada una de estas posee sus propios criterios, tal como se describió en el capítulo II.

Por otro lado, las áreas de análisis propuestas por el modelo Net-learning definido por Tralbaldo y Mendizabal (2014), que se definen como diseño instruccional; tutoría; material didáctico; ambiente virtual; soporte, apoyo y gestión administrativa; y valoración de los resultados.

Se puede evidenciar que estos modelos tienen dimensiones comunes, además existen otras que aunque llevan nombres distintos sus descripciones son similares. Con estos pilares teóricos se construyó el procedimiento que consta de seis (6) fases y los instrumentos usados en esta investigación, los cuales se presentan en la Figura 5.



*Figura 5.* Fases del procedimiento con sus respectivos instrumentos y participantes.

Fuente: elaboración propia.

### ***Fase 1: Inicio del aprendizaje***

Cuando se terminó el proceso de matrícula de los estudiantes en la plataforma se les envió un correo con las credenciales de acceso (usuario y contraseña). Al momento de ingresar a la plataforma de aprendizaje las personas pudieron revisar el módulo introductorio del curso, en este módulo cero o inicial se encuentran generalidades como la guía de aprendizaje, el tutorial de navegación, los créditos del equipo que participó en su desarrollo y un foro de presentación para que interactúen y se conozcan los participantes. Allí se instaló un cuestionario de cinco preguntas denominado *Encuesta del inicio del aprendizaje*, donde se contemplan interrogantes sobre la plataforma de aprendizaje, el servicio de información y la disponibilidad de los contenidos.

Para conocer las preguntas de la encuesta y el modelo que se usó ver anexo 2: *Encuesta inicio del aprendizaje*.

### ***Fase 2: Momento virtual***

En el módulo 2 se instaló otro cuestionario de 11 preguntas denominada *Encuesta del momento virtual*, allí se realizan interrogantes referentes a los contenidos, las actividades, la participación, los conocimientos y las experiencias.

Para revisar los interrogantes de la encuesta y el modelo que se usó ver anexo 3: *Encuesta momento virtual*.

### ***Fase 3: Videoconferencia***

El curso contó con 3 videoconferencias que se llevaron a cabo en los módulos 1, 2 y 3 respectivamente, al finalizar la última sesión con el tutor se pidió a los participantes que diligenciaran un cuestionario denominado *Encuesta de videoconferencia* que cuenta con 20 preguntas donde se indaga sobre temas como calidad



de audio e imagen, proyección de la voz del tutor, pertinencia de las actividades y ejemplos propuestos, atención de los medios sincrónicos como el chat de la plataforma, apoyos visuales, tiempos, aprovechamiento de los recursos disponibles, resolución de dudas y aplicabilidad de los conceptos abordados.

Para revisar los interrogantes de la encuesta y el modelo que se usó ver anexo 4: *Encuesta videoconferencia*.

#### ***Fase 4: Fin del aprendizaje***

Al finalizar el curso se contactó a los participantes y se les realizó una entrevista de manera presencial donde se plantearon 10 preguntas relacionadas con los contenidos, el diseño, la evaluación, el tutor y el acompañamiento del curso. Lo anterior con la intención de verificar algunos de los aspectos que ya habían respondido en la primera encuesta, validar que después de realizar todo el proceso de aprendizaje sigan pensando lo mismo, adicional conocer su impresión sobre el proceso de acompañamiento del tutor.

Para conocer el modelo de la entrevista de los estudiantes ver anexo 5: *Entrevista estudiantes*.

#### ***Fase 5: El tutor y el proceso de enseñanza-aprendizaje***

Se construyó un cuestionario de 10 preguntas, el cual se le aplicó en forma de entrevista al experto temático y tutor del curso *Procesamiento y análisis de datos con R*, allí se le preguntó sobre la propuesta didáctica realizada, la usabilidad del curso y la plataforma, el resultado del proceso de aprendizaje, los proyectos colaborativos entregados por los estudiantes y la experiencia de ser experto temático y tutoriar un curso.

Vea el modelo de la entrevista del tutor revisando el anexo 6: *Entrevista tutor*.

### ***Fase 6: Análisis de los expertos***

De acuerdo a los planteamientos de los autores que ya se revisaron en este apartado y las dimensiones que ellos proponen se construyó una ficha que contempla una serie de dimensiones e indicadores. Después se contactaron los 4 expertos, se les pidió que ingresaran a la plataforma de aprendizaje y a partir de la revisión del material diligenciaran la ficha dando un puntaje de 1 a 5 a cada indicador (donde 1 es Malo y 5 es Excelente).

Revise el modelo de la ficha de los expertos al ver el anexo 7: *Ficha experto*.

Al finalizar el procedimiento se obtienen datos frente a los cuales Sabino (1992) opina lo siguiente:

Finalizadas las tareas de recolección el investigador quedará en posesión de un cierto número de datos, a partir de los cuales será posible sacar las conclusiones generales que apunten a esclarecer el problema formulado en los inicios del trabajo. Pero esa masa de datos, por sí sola, no nos dirá en principio nada, no nos permitirá alcanzar ninguna conclusión sí, previamente, no ejercemos sobre ella una serie de actividades tendientes a organizarla, a poner orden en todo ese multiforme conjunto. Estas acciones son las que integran el llamado procesamiento de los datos (p. 129).

El paso a seguir según Sabino es clasificar los datos entre numéricos y los que son simplemente palabras o verbales, frente a estos se desarrollarán procesamientos distintos, pero que conducen siempre a obtener información que fortalezca los objetivos y los planteamientos iniciales de la investigación. Los datos de las encuestas y las fichas serán tabulados, graficados y analizados. La información que se obtenga de las entrevista será transcrita y se escogerán algunos apartados de mayor relevancia y serán clasificados dentro de unos criterios datos por la revisión bibliográfica.



## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados y el análisis de la aplicación de los instrumentos planteados en el apartado de Marco metodológico, buscando cumplir con el objetivo de determinar los criterios que permitan establecer la calidad de un curso en un entorno de educación virtual corporativa.

La información recolectada se encuentra ordenada teniendo en cuenta las fases dadas por el capítulo anterior, que van de la uno a la seis, así: primero se presentan los hallazgos de las tres encuestas realizadas a los estudiantes, después los resultados encontrados en la entrevista a los estudiantes que conforman la muestra, más adelante se exponen las respuestas del tutor a la entrevista que se le realizó y finalmente la opinión de los expertos al momento de analizar el curso por medio de la ficha diseñada para tal fin.

### 4.1. Fase 1

Al momento de ingresar a la plataforma de aprendizaje por primera vez se le pidió a los estudiantes del curso que diligenciaran esta encuesta que consta de cinco preguntas, donde tres tienen como opciones de respuesta Siempre, Casi siempre, Algunas veces, Casi nunca y Nunca (escala de Likert), y para las dos restantes se elige entre Sí o No (dicotómicas), pero estas últimas adicionalmente cuentan con un espacio para que el participante digite algún comentario, opinión o recomendación. El objetivo de esta fase es medir el nivel de satisfacción de los usuarios durante ese primer contacto con la plataforma virtual, entendiendo este criterio como un componente del concepto de usabilidad dado por la estándar ISO 9241 (1998).

***Encuesta: Inicio del aprendizaje***

A continuación se pueden apreciar los resultados de cada una de las preguntas de esta encuesta.

**Pregunta 1 ¿El ingreso a la plataforma fue fácil para usted?**

**Tabla 5**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 1, fase 1*

<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>Algunas veces</b>	<b>Casi nunca</b>	<b>Nunca</b>
100 %	0	0	0	0

Fuente: elaboración propia.

Según la Tabla 5 podemos notar que para todos los estudiantes el ingreso a la plataforma se dio de manera sencilla sin inconvenientes. Esto sugiere que las instrucciones dadas a los estudiantes en las guías de uso de la plataforma y la intuitividad de la misma son suficientes para garantizar el ingreso exitoso al aula virtual.

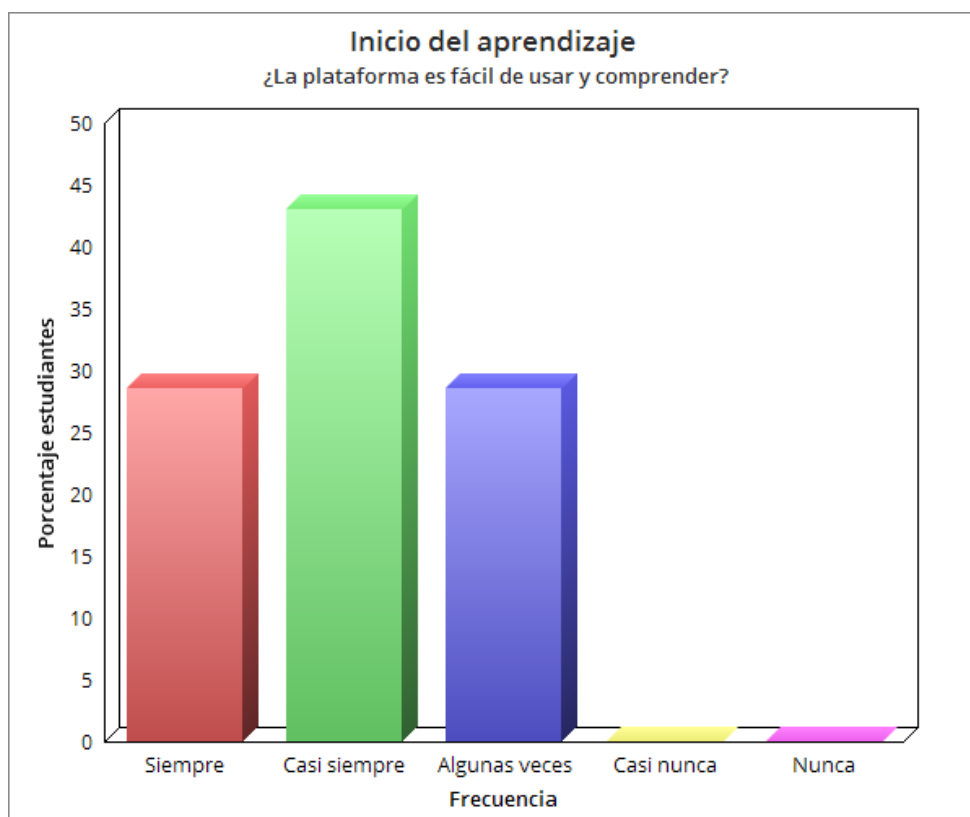
**Pregunta 2 ¿La plataforma es fácil de usar y comprender?**

**Tabla 6**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 2, fase 1*

<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>Algunas veces</b>	<b>Casi nunca</b>	<b>Nunca</b>
28.5 %	43 %	28.5 %	0	0

Fuente: elaboración propia.



*Figura 6.* Presentación gráfica de los resultados de la pregunta 2, fase 1.

Fuente: elaboración propia.

El porcentaje de estudiantes que respondieron siempre y casi siempre indican que en su mayoría consideran que la plataforma es fácil de utilizar y comprender, cabe anotar que en cierto momento todos presentaron diferentes dificultades en el manejo de alguno de los recursos de la plataforma, lo cual no incidió en que todos pudieran terminar el curso virtual porque en su momento se les brindó el soporte necesario para que lo logaran.

### **Pregunta 3 ¿Pudo acceder a alguno de los materiales virtuales?**

**Tabla 7**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 3, fase 1*

Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
57 %	43 %	0	0	0

Fuente: elaboración propia.

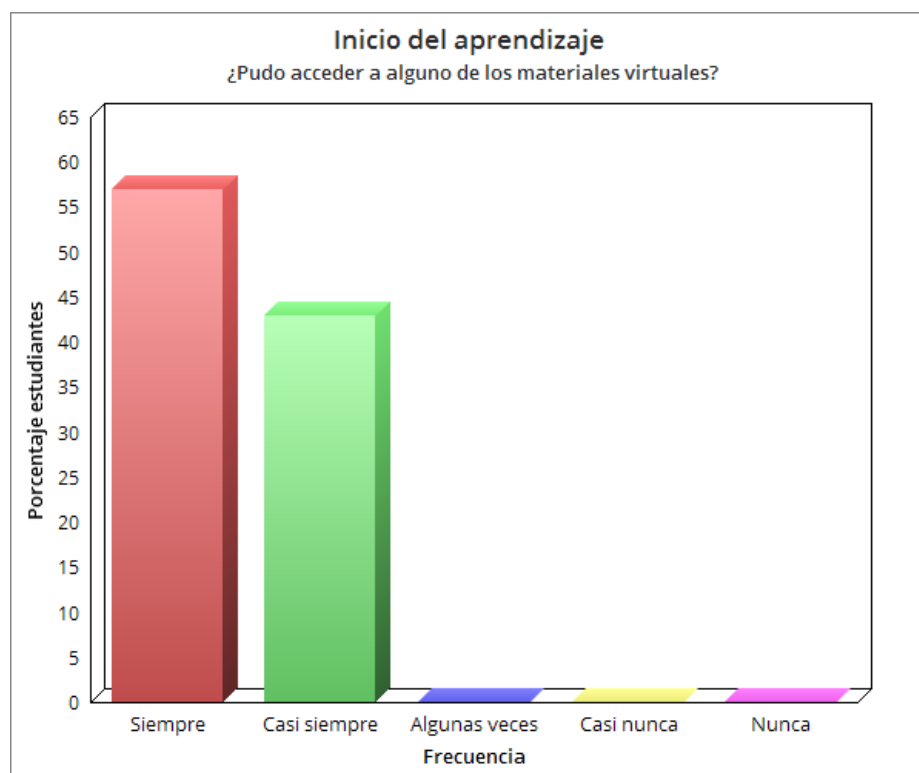


Figura 7. Presentación gráfica de los resultados de la pregunta 3, fase 1.

Fuente: elaboración propia.

Casi siempre todos los usuarios de la muestra pudieron acceder a los materiales virtuales disponibles en la plataforma, lo cual permite inferir que fue eficiente el proceso porque tomó poco tiempo en realizarse y se logró en el primer intento.

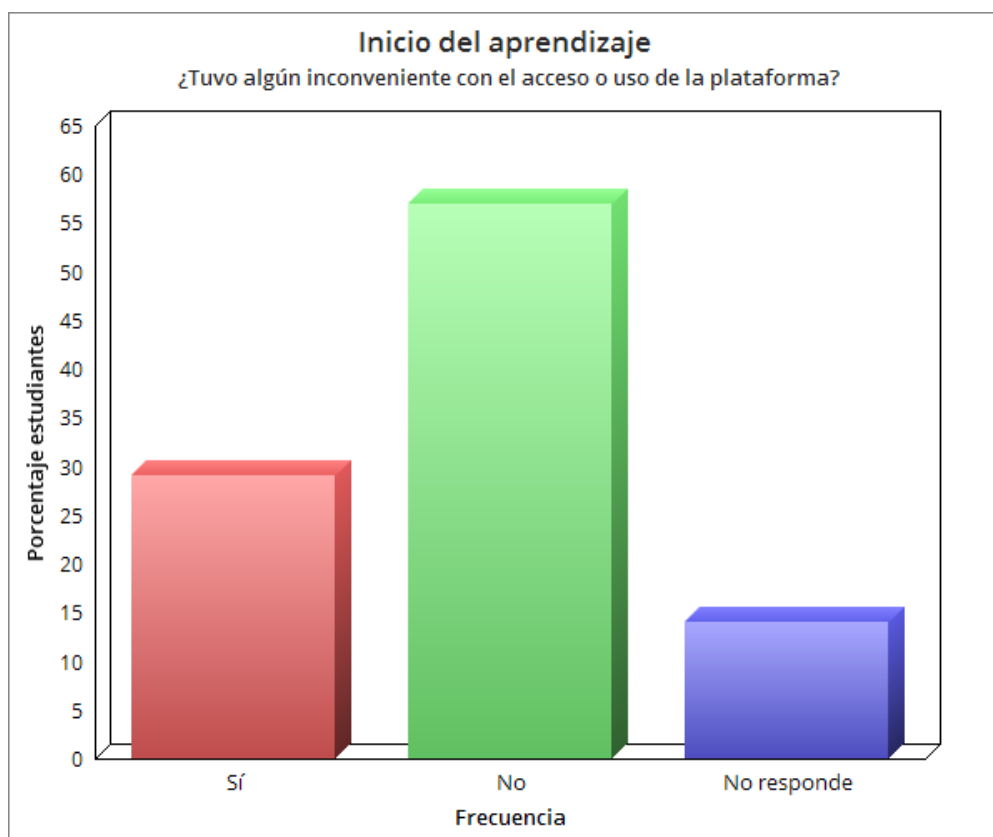
#### **Pregunta 4 ¿Tuvo algún inconveniente con el acceso o uso de la plataforma?**

##### **Tabla 8**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 4, fase 1*

Sí	No	No responde
29%	57%	14%

Fuente: elaboración propia.



*Figura 8.* Presentación gráfica de los resultados de la pregunta 4, fase 1.

Fuente: elaboración propia.

Un 57 % de los estudiantes no tuvo inconveniente con el uso de la plataforma vs el 29 % que experimentó inconvenientes, más de la mitad de los participantes que conforman la muestra pudieron terminar su experiencia virtual sin contratiempos de tipo técnico. Algunos de los problemas que se presentaron están relacionados con las especificaciones técnicas para el estudio del curso (que se recomiendan desde el momento de matricularse y empezar el proceso de aprendizaje), un ejemplo de lo anterior es el comentario de un estudiante sobre esta pregunta: «Sí. No pude ingresar a la conferencia de la primera clase. Ingresaba y segundos después se salía.».

Uno de los criterios que es importante al momento de lograr una experiencia positiva por parte de los estudiantes, como ya se ha mencionado en este documento en otros apartados, es la adaptabilidad de los materiales. En este caso el curso posee



inconvenientes para visualizarse en navegadores distintos al Mozilla Firefox, lo cual debe ser ajustado en aras de cumplir con la efectividad necesaria para ser considerado de calidad.

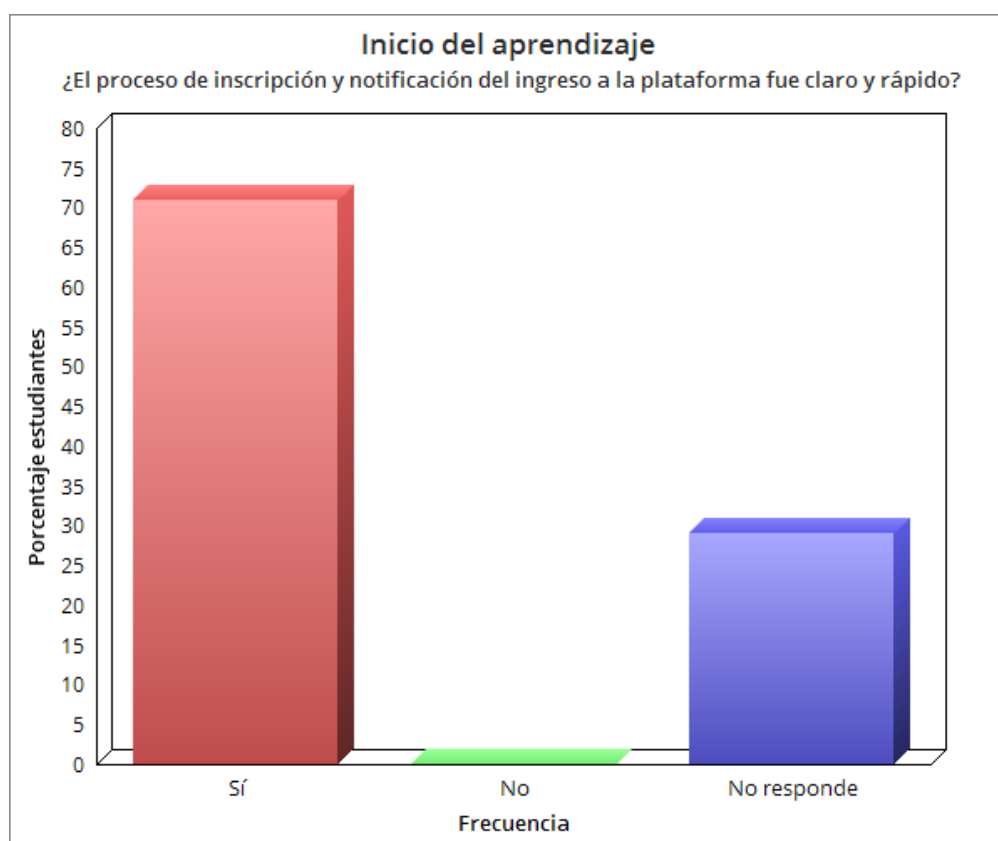
**Pregunta 5 ¿El proceso de inscripción y notificación del ingreso a la plataforma fue claro y rápido?**

**Tabla 9**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 5, fase 1*

Sí	No	No responde
71%	0%	29%

Fuente: elaboración propia.



*Figura 9. Presentación gráfica de los resultados de la pregunta 5, fase 1.*

Fuente: elaboración propia.

El 71 % de los estudiantes consideraron que la inscripción, el sistema de notificaciones y la información de ingreso a la plataforma fueron claros y rápidos, en este caso es fundamental que dichas comunicaciones sean rápidas para que garanticen efectividad y el estudiante no se sienta aislado del curso.

A modo de cierre de esta fase se puede concluir que, en este caso particular, los estudiantes tienen una percepción positiva sobre el ingreso, el uso, el acceso a los materiales, las inscripciones y las notificaciones. Por lo que se infiere que este primer contacto que los estudiantes tuvieron con la plataforma fue efectivo, eficiente y satisfactorio.

## **4.2. Fase 2**

Al terminar de revisar el material interactivo del módulo 2 del curso *Procesamiento y análisis de datos con R*, se le solicitó a los estudiantes que resolvieran la encuesta sobre la calidad de los contenidos, las actividades y los ejemplos planteados dentro del material de estudio; dicho cuestionario consta de once preguntas, donde nueve tienen como opciones de respuesta Siempre, Casi siempre, Algunas veces, Casi nunca y Nunca (escala de Likert), y para las dos restantes se elige entre Sí o No (dicotómicas), estas últimas adicionalmente cuentan con un espacio para que el participante digite algún comentario, opinión o recomendación.

### ***Encuesta: momento virtual***

A continuación se presentan las respuestas que dieron los estudiantes a cada una de las preguntas de esta encuesta:

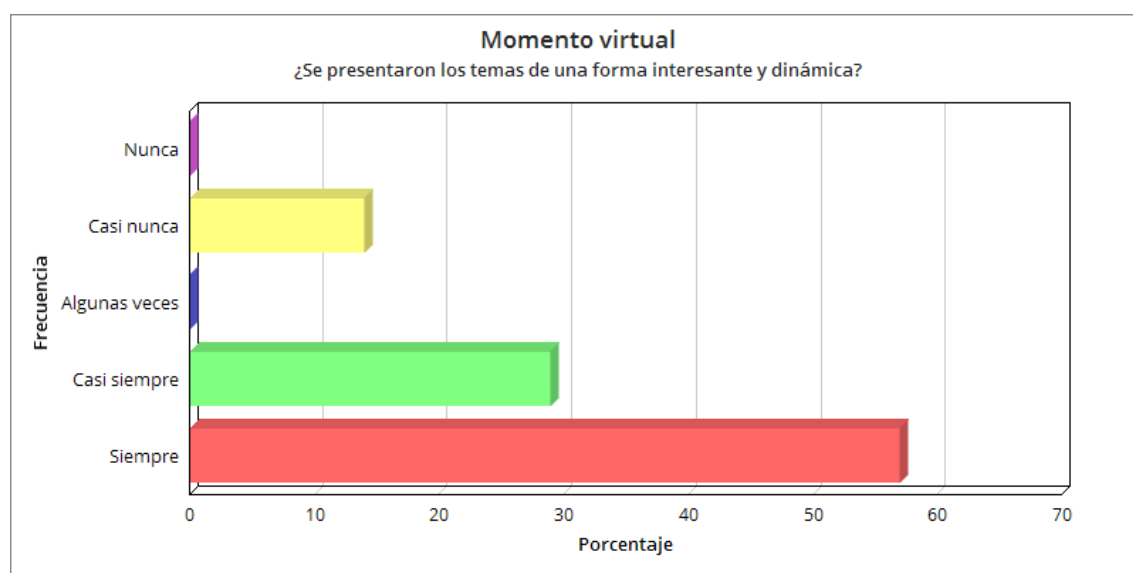
#### **Pregunta 1 ¿Se presentaron los temas de una forma interesante y dinámica?**

#### **Tabla 10**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 1, fase 2*

<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>Algunas veces</b>	<b>Casi nunca</b>	<b>Nunca</b>
57 %	29 %	0	14 %	0

Fuente: elaboración propia.



*Figura 10.* Presentación gráfica de los resultados de la pregunta 1, fase 2.

Fuente: elaboración propia.

En las respuestas que los usuarios dan a esta pregunta se evidencia que la mayoría considera que los distintos temas del curso se presentaron de forma interesante y dinámica. Frente a esto se puede inferir que al navegar por el curso los participantes se encontraron con contenidos agradables, bien desarrollados y que eran relacionados con sus áreas de interés.

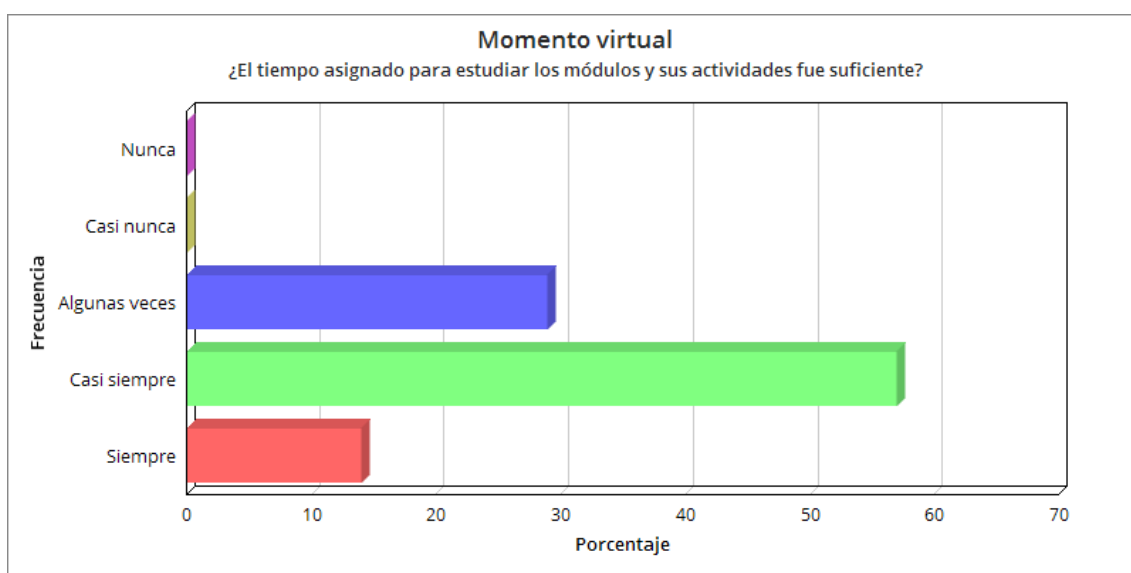
**Pregunta 2 ¿El tiempo asignado para estudiar los módulos y sus actividades fue suficiente?**

**Tabla 11**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 2, fase 2*

<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>Algunas veces</b>	<b>Casi nunca</b>	<b>Nunca</b>
14 %	57 %	29 %	0	0

Fuente: elaboración propia.



*Figura 11.* Presentación gráfica de los resultados de la pregunta 2, fase 2.

Fuente: elaboración propia.

En la Figura 11 los porcentajes de respuesta de los estudiantes se inclinan a las opciones Casi siempre y Algunas veces, lo cual deja ver que aunque se estipulan unos tiempos límites para cada uno de los módulos y actividades, ellos como participantes consideran que no siempre es suficiente para alcanzar todos los objetivos propuestos. Por tanto es una invitación a revisar este factor teniendo en cuenta cantidad de contenido vs tiempo necesario de dedicación.

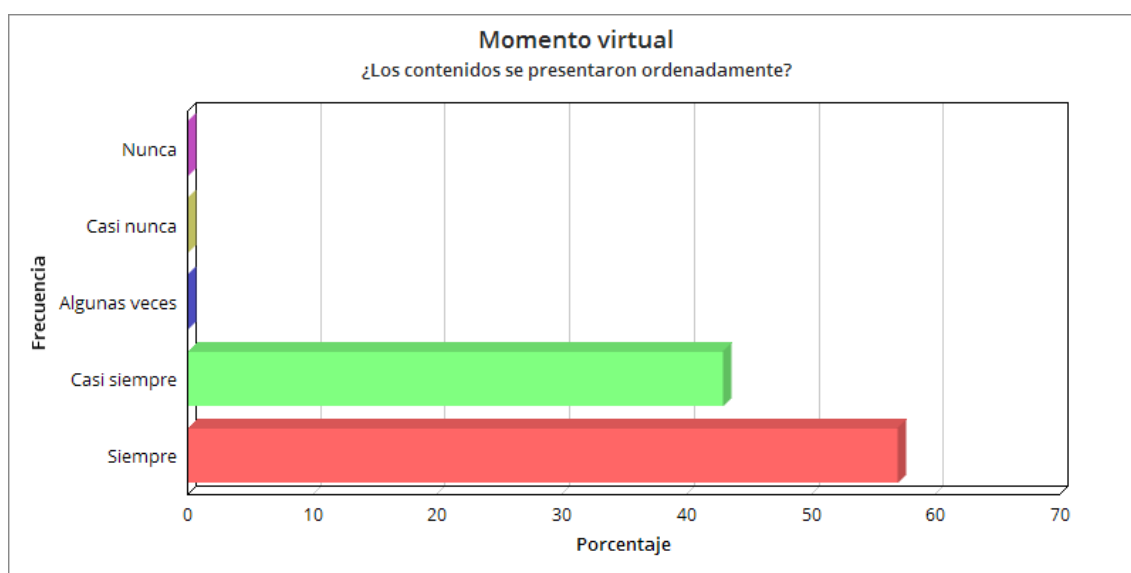
**Pregunta 3 ¿Los contenidos se presentaron ordenadamente?**

**Tabla 12**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 3, fase 2*

<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>Algunas veces</b>	<b>Casi nunca</b>	<b>Nunca</b>
57 %	43 %	0	0	0

Fuente: elaboración propia.



*Figura 12.* Presentación gráfica de los resultados de la pregunta 3, fase 2.

Fuente: elaboración propia.

La tendencia de las respuestas evidenciadas en la Figura 12 indica que la mayoría de los estudiantes considera que los contenidos se presentaron ordenadamente, lo cual sugiere que se planteó una estructura encaminada al cumplimiento del objetivo del curso.

**Pregunta 4 ¿Los ejercicios y actividades le ayudaron a comprender mejor los temas?**

**Tabla 13**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 4, fase 2*

<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>Algunas veces</b>	<b>Casi nunca</b>	<b>Nunca</b>
----------------	---------------------	----------------------	-------------------	--------------

---

57 %                      29 %                      0                      0                      14 %

---

Fuente: elaboración propia.

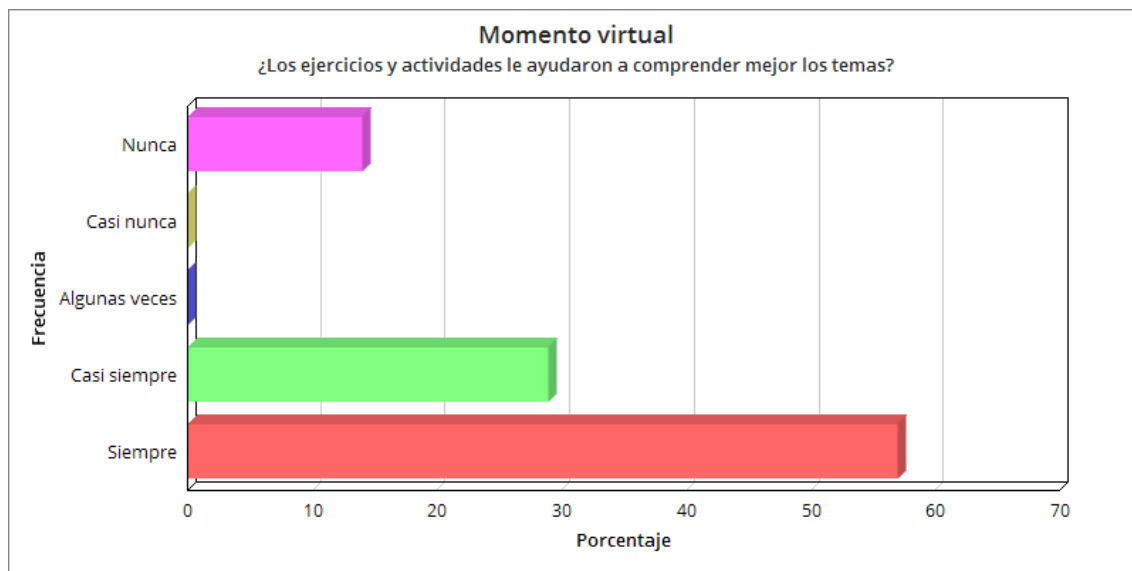


Figura 13. Presentación gráfica de los resultados de la pregunta 4, fase 2.

Fuente: elaboración propia.

En esta pregunta la mayoría de los participantes determinó que las actividades de contextualización, conocimiento y apropiación planteadas en los distintos apartados del curso fueron de gran ayuda para comprender mejor las temáticas. De este punto se concluye que como se referenció anteriormente basándose en el modelo andragógico, para los cursos de este tipo es necesario sugerir ejercicios y actividades, ya que éstos facilitan el aprendizaje del adulto.

### Pregunta 5 ¿Se presentaron ejemplos claros?

**Tabla 14**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 5, fase 2*

Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
---------	--------------	---------------	------------	-------

43 %	29 %	14 %	0	0
------	------	------	---	---

Fuente: elaboración propia.

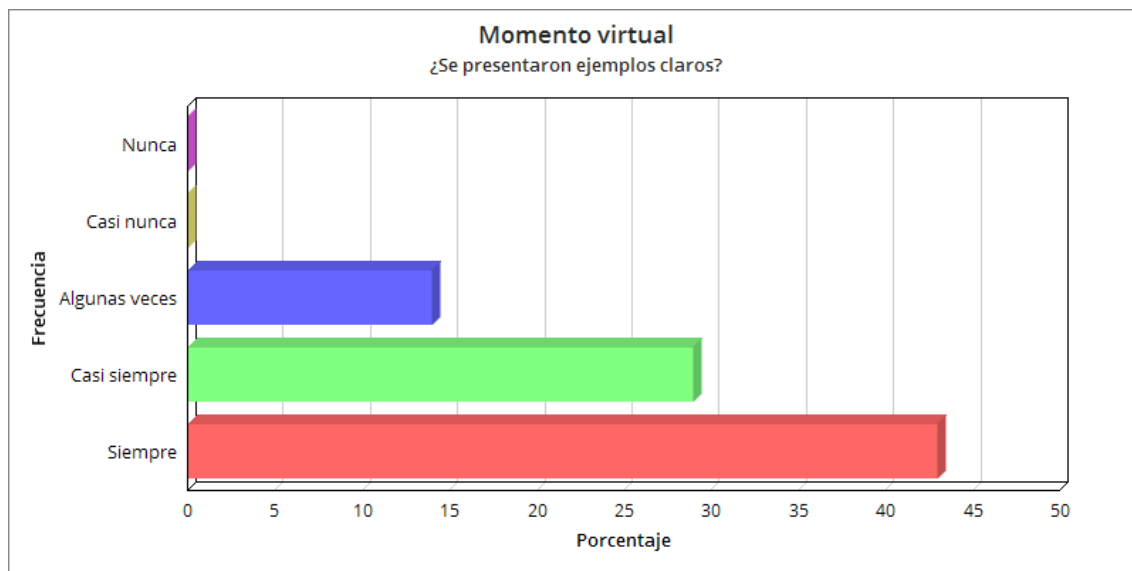


Figura 14. Presentación gráfica de los resultados de la pregunta 5, fase 2.

Fuente: elaboración propia.

Según diversas teorías que se han expuesto en este trabajo, específicamente la andragogía, el estudiante adulto entre otras características aprende desde la experiencia, es decir se le facilita el proceso de relacionar los conocimientos con algo que él ya maneja o posee, es por esto que se hace necesario contar con discusiones, estudios de casos reales y juegos donde se puedan resolver problemas (Gutiérrez, 2013). En la tendencia de estas respuestas se puede visualizar que aunque la mayoría de estudiantes considera que se logró ejemplificar temáticas de manera adecuada, hay un porcentaje que opina que esto se podría mejorar, probablemente incluyendo un mayor número de ejemplos y de más cercanía para los participantes.

**Pregunta 6 ¿Los contenidos estaban bien redactados, con el lenguaje claro y buena ortografía?**

**Tabla 15**

Tabulación de los resultados de la pregunta 6, fase 2

Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
29 %	43 %	14 %	0	0

Fuente: elaboración propia.

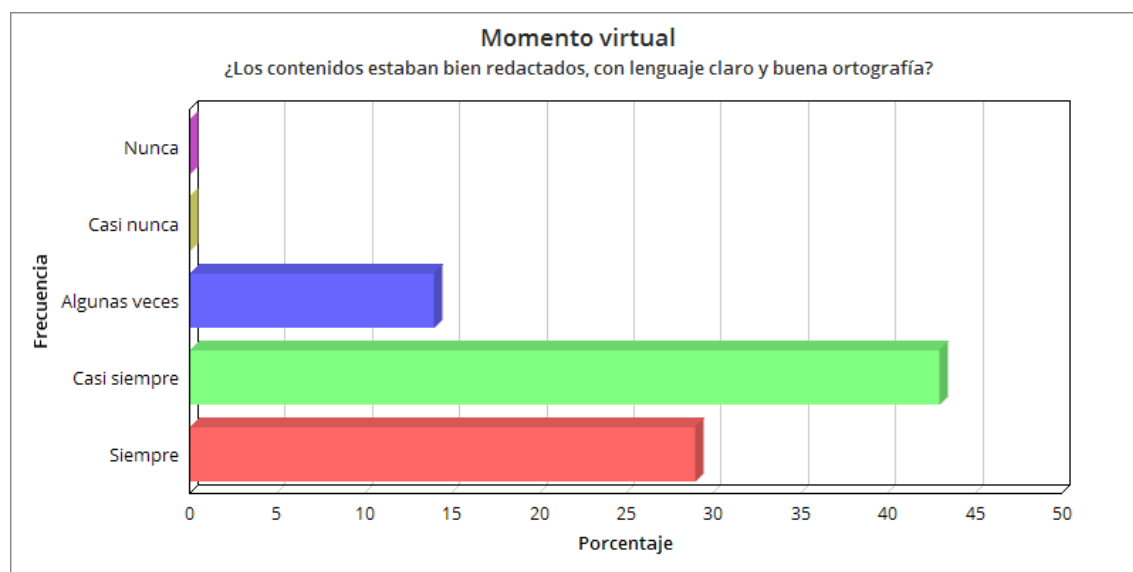


Figura 15. Presentación gráfica de los resultados de la pregunta 5, fase 2.

Fuente: elaboración propia.

En la mayoría de los casos se pudo comprender la información del curso, aun así, hay una pequeña ventana que indica que algunos apartados pudieron no ser claros y bien redactados como deberían ser en un proceso de aprendizaje o que no contaron con ortografía. Es importante agregar que el procesamiento de información en paquetes estadísticos y en este caso el *software R* está basado en su mayoría en lenguaje de programación y en código, lo cual puede influir en la precisión de lo que se quiere transmitir.

**Pregunta 7 ¿Participó en las actividades propuestas en el proceso de aprendizaje?**

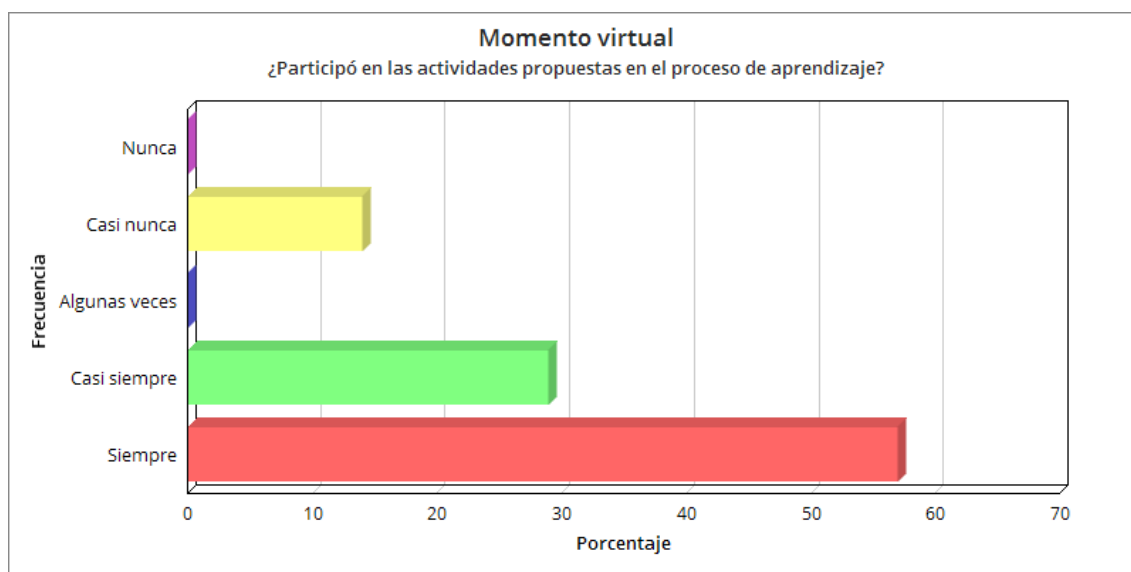


**Tabla 16**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 7, fase 2.*

<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>Algunas veces</b>	<b>Casi nunca</b>	<b>Nunca</b>
57 %	29 %	0	14 %	0

Fuente: elaboración propia.



*Figura 16.* Presentación gráfica de los resultados de la pregunta 7, fase 2.

Fuente: elaboración propia.

Desde esta pregunta se indaga por la participación que tuvo el estudiante en el desarrollo del curso, a raíz de las respuestas se puede ver que, aunque la gran mayoría responde positivamente a esta pregunta, otros cuantos hacen una autocrítica y aseguran que no se involucraron en algunas actividades que se dispusieron dentro del curso.

### **Pregunta 8 ¿Dedicó el tiempo suficiente para estudiar los temas tratados?**

**Tabla 17**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 8, fase 2*

<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>Algunas veces</b>	<b>Casi nunca</b>	<b>Nunca</b>
29 %	43 %	29 %	0	0

Fuente: elaboración propia.

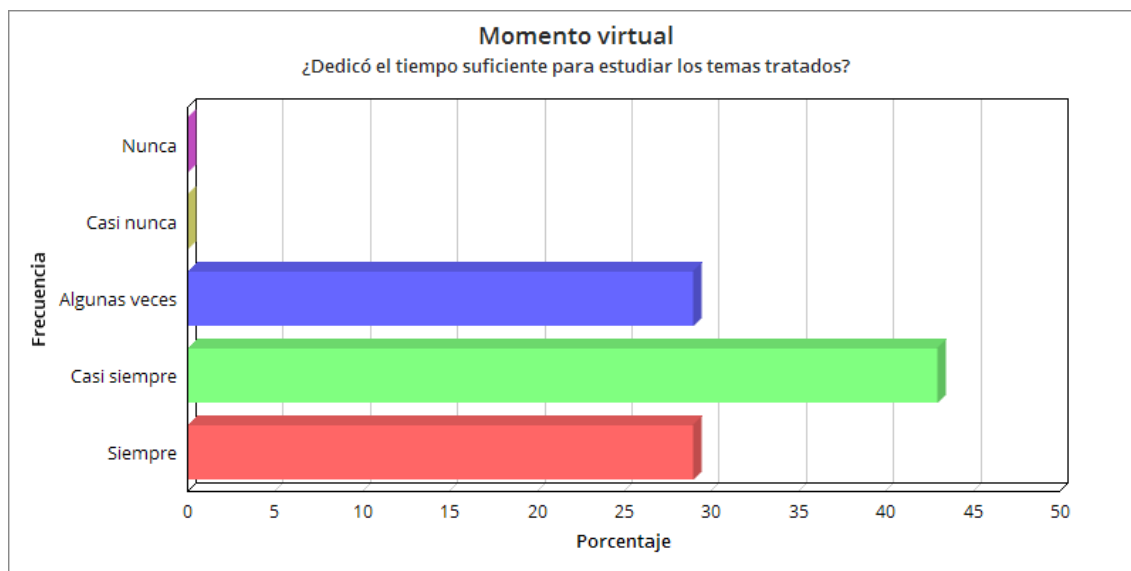


Figura 17. Presentación gráfica de los resultados de la pregunta 8, fase 2.

Fuente: elaboración propia.

Aquí se puede evidenciar que las opiniones están divididas, aunque se reconoce que se ha dedicado un tiempo a cada uno de los temas se considera que en algunos casos no es suficiente, pero es importante tener en cuenta que esta respuesta puede ir ligada al interrogante 2, en el cual ellos aseguran que el tiempo estipulado por el tutor no era suficiente para resolver las actividades y los contenidos de cada módulo.

### **Pregunta 9 ¿Sus conocimientos y experiencias previas sirvieron para el desarrollo del nuevo aprendizaje?**

#### **Tabla 18**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 9, fase 2*

<b>Siempre</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>Algunas veces</b>	<b>Casi nunca</b>	<b>Nunca</b>
29 %	57 %	14 %	0	0

Fuente: elaboración propia.

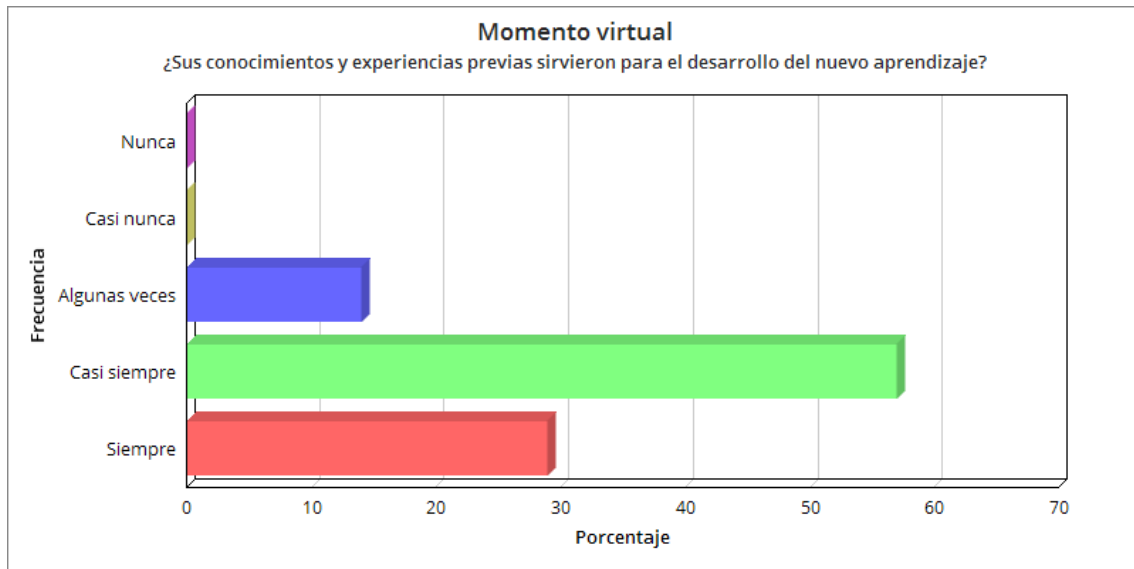


Figura 18. Presentación gráfica de los resultados de la pregunta 9, fase 2.

Fuente: elaboración propia.

Este interrogante está ligado a la pregunta cinco, donde se puede evidenciar que la mayoría de los estudiantes reconoce el aporte de sus experiencias y conocimientos previos para el estudio del curso *Procesamiento y análisis de datos con R*, también se demuestra que hay un pequeño porcentaje que piensa lo contrario, lo cual puede ir ligado al desconocimiento de algunos de los temas coyunturales del curso como la estadística, las bases de datos o el dominio de la programación del *software*.

### **Pregunta 10 ¿Tuvo dificultades para comprender alguna temática?**

#### **Tabla 19**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 10, fase 2*

Sí	No
14 %	86 %

Fuente: elaboración propia.

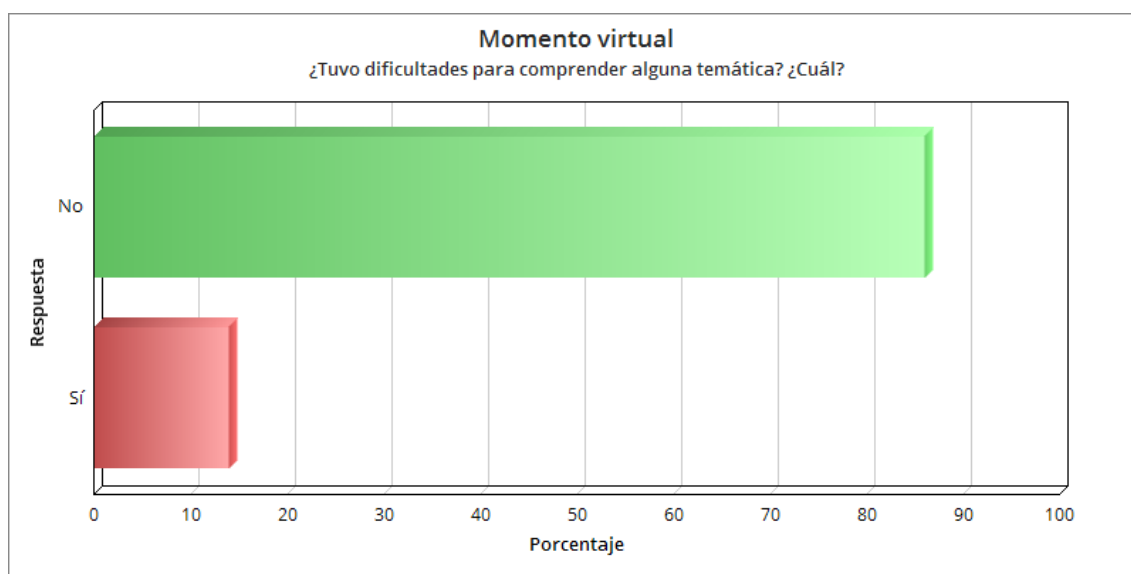


Figura 19. Presentación gráfica de los resultados de la pregunta 10, fase 2.

Fuente: elaboración propia.

Es una pregunta dicotómica (Sí o No), pero que permite realizar comentarios, aunque la gran mayoría de los estudiantes respondieron que no tuvieron dificultades para comprender los temas del curso, un 14 % aseguró que sí, pero no describió el título o el apartado al cual se refería para poder generar un plan de acción o un refuerzo sobre esa temática en específico.

### **Pregunta 11 ¿Considera que los conocimientos impartidos son útiles y aplicables?**

#### **Tabla 20**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 11, fase 2*

Sí	No
----	----

---

100 %	0
-------	---

---

Fuente: elaboración propia.

Undurraga (2004) citando a Knowles (2001) asegura que el aprendizaje de los adultos se da teniendo en cuenta la motivación interna y lo define como la satisfacción laboral, autoestima, calidad de vida, etc. También agrega que la orientación del aprendizaje de un adulto es centrado en la vida (aprenden mejor cuando los nuevos conocimientos, habilidades y valores son aplicables a la vida real). En esta respuesta de los participantes se puede inferir lo anteriormente dicho, porque todos eligieron la opción sí, es decir ven los contenidos del curso como aplicables a lo que realizan diariamente. Aunque esta pregunta tenía la opción de escribir el comentario que consideraran pertinente es importante aclarar que ningún estudiante agregó información.

Como conclusión final de la encuesta del momento virtual se puede adicionar que el curso *Procesamiento y análisis de datos con R* es percibido por los estudiantes como un material de calidad, tanto en su diseño como en la pertinencia de los contenidos que lo componen, ya que en la mayoría de las frecuencias determinadas en el proceso de aprendizaje se consideró que siempre o casi siempre se comprendieron los temas, que fue fácil navegar en él, que se propusieron actividades y ejercicios prácticos, que se emplearon ejemplos pertinentes y que la información recibida es aplicable a la realidad inmediata de los participantes.

Adicionalmente, de los datos recogidos se extraen algunos criterios que son determinantes para conocer el nivel de calidad de un curso virtual, por ejemplo la concordancia entre la longitud y complejidad de los contenidos con el tiempo dado para su estudio; el uso de actividades, ejemplos y ejercicios para complementar el aspecto teórico; el aprendizaje autónomo como requisito que los estudiantes deben cumplir; y

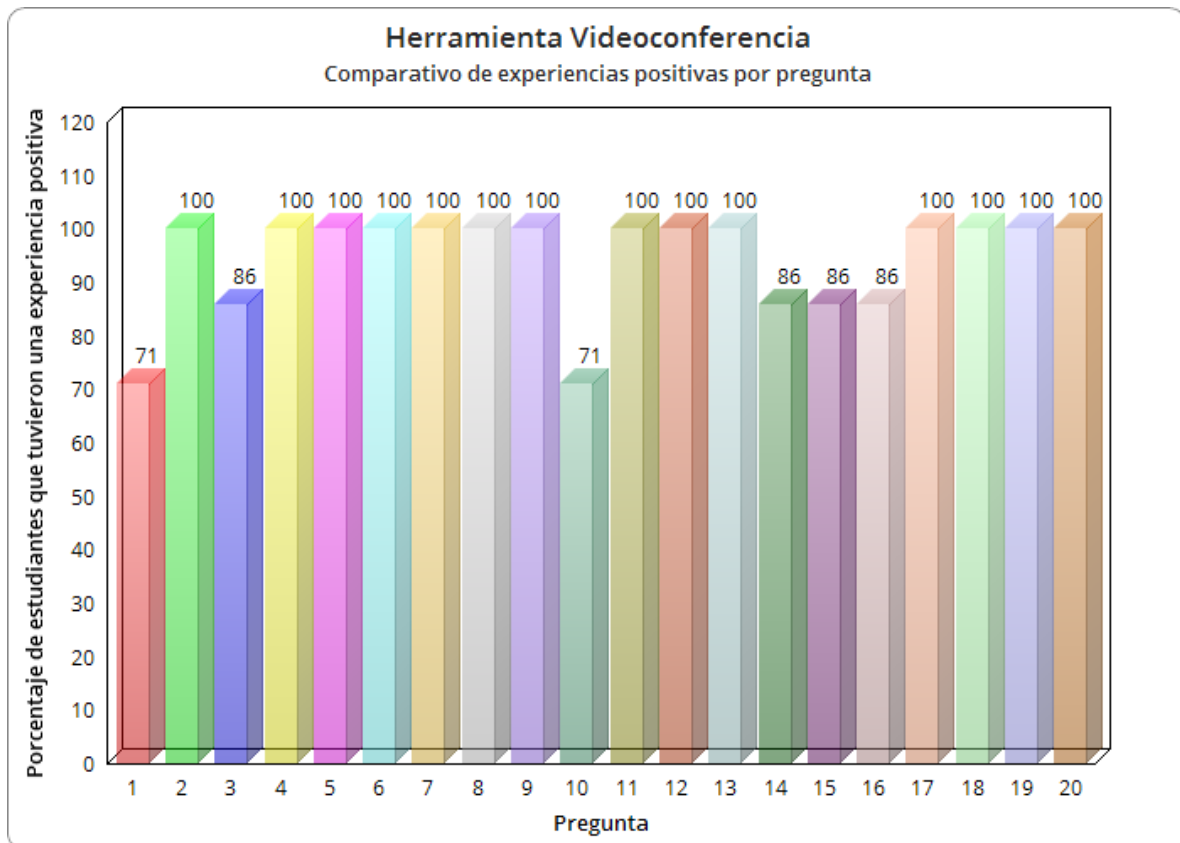
finalmente determinar con detalle si un curso requiere o no unos conocimientos previos sobre algún aspecto, es decir los prerrequisitos, ya que esto influye en la comprensión de los contenidos y logro del objetivo de aprendizaje.

### **4.3. Fase 3**

En esta fase, y teniendo en cuenta que la videoconferencia es uno de los valores agregados o una de las herramientas más importantes del curso, porque permite la interacción de manera sincrónica entre el tutor y los estudiantes, se buscó conocer la calidad de la transmisión, los elementos técnicos, pero también la de la metodología, la didáctica y los contenidos de la clase planeada por el tutor. Para ello, al finalizar el módulo 3, se proyectaron 20 preguntas con opciones de respuesta Sí o No (dicotómicas) y con un espacio destinado a las recomendaciones o comentarios de los estudiantes.

Este cuestionario fue elaborado partiendo de los planteamientos de Chacón (2003). Este autor asegura que el desarrollo de la videoconferencia cuenta con cuatro etapas: antes (motivación y planeación), durante (sonido, imagen y atención del estudiante), equipos complementarios (presentaciones PowerPoint, videos, imágenes, etc.) y después (evaluación de la experiencia para introducir las mejoras necesarias para próximas sesiones). Cada una de las preguntas se planteó teniendo en cuenta estas etapas, ya que incluyen todos los criterios necesarios para lograr un análisis integral del proceso.

#### ***Encuesta: videoconferencia***



*Figura 20.* Respuesta de los estudiantes con respecto a la interacción por videoconferencia.

Fuente: elaboración propia.

En la Figura 20 se pueden ver las respuestas de los usuarios con respecto a las preguntas que se les realizaron sobre una sesión de videoconferencia, la cual sirve también como pretexto para evaluar la metodología del tutor, la calidad de los recursos y las herramientas de la plataforma. Se evidencia que la mayoría de los estudiantes tuvieron una experiencia muy positiva con este evento y sus implicaciones, ya que de las 20 preguntas 14 obtuvieron un 100 % de aprobación y las seis restantes están por encima del 70 %, lo que permite concluir que la experiencia de los estudiantes con la videoconferencia, el tutor, las herramientas sincrónicas y asincrónicas involucradas en esta sesión fue de un alto impacto positivo para su proceso de aprendizaje en el curso

*Procesamiento y análisis de datos con R.* A continuación se exponen las respuestas y los interrogantes implementados en la encuesta.

**Pregunta 1 ¿Fue buena la calidad del audio y la imagen durante la videoconferencia?**

**Tabla 21**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 1, fase 3*

SÍ	NO
71%	29%

Fuente: elaboración propia.

Algunos estudiantes consideraron que el audio y la imagen durante la sesión no fue el mejor, al respecto comentaron «La imagen quedaba congelada en algunas ocasiones» y esto motivó que el 29 % respondiera No, pero el 71 % estuvo de acuerdo que la experiencia fue positiva y agregaron que el evento estuvo «Excelente y amigable».

**Pregunta 2 ¿Las condiciones del lugar donde se encontraba el tutor eran adecuadas?**

**Tabla 22**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 2, fase 3*

SÍ	NO
100%	0

Fuente: elaboración propia.

Todos los estudiantes estuvieron de acuerdo en que las condiciones del lugar donde el tutor transmitía la videoconferencia fueron las adecuadas, aunque uno de las personas que respondió la encuesta aseguró que en algunas ocasiones se presentaba «Un poco de brillo con la luz de atrás, pero bien».



**Pregunta 3 ¿El chat funcionó adecuadamente en términos de respuesta y moderación?**

**Tabla 23**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 3, fase 3*

SÍ	NO
86%	14%

Fuente: elaboración propia.

El chat por ser una herramienta sincrónica requiere una respuesta inmediata con el usuario, pero en algunas ocasiones el tutor por estar atento a la charla se olvida de las preguntas, inquietudes y comentarios que los estudiantes realizan a través de este medio, por esta razón en la respuesta de esta pregunta un porcentaje pequeño opina que esta moderación no se llevó a cabo de manera oportuna. Una recomendación que puede ayudar a los tutores en este tipo de sesiones es que trabajen con un monitor que se encargue de atender los requerimientos del chat y otras necesidades que se puedan presentar.

**Pregunta 4 ¿Las diapositivas y apoyos visuales se podían leer y se veían de forma adecuada?**

**Tabla 24**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 4, fase 3*

SÍ	NO
100%	0

Fuente: elaboración propia.

El 100 % de los estudiantes que participaron en la encuesta pudieron ver y leer de manera correcta los materiales de apoyo que usó el tutor durante la sesión, por ejemplo presentaciones, videos, fotografías, gráficas, etc.

**Pregunta 5 Al proponer actividades, ¿todos los recursos para realizarlas estaban disponibles?**

**Tabla 25**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 5, fase 3*

SÍ	NO
100%	0

Fuente: elaboración propia.

Nuevamente todos los encuestados estuvieron de acuerdo al responder que sí encontraron disponibles durante la sesión los recursos y materiales necesarios para llevar a cabo las actividades y talleres que se propusieron en la metodología.

**Pregunta 6 ¿La herramienta que se usó para la videoconferencia fue comprensible e intuitiva?**

**Tabla 26**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 6, fase 3*

SÍ	NO
100%	0

Fuente: elaboración propia.

La totalidad de los estudiantes que participaron en la encuesta consideraron que la herramienta de videoconferencia que se usó para las sesiones fue comprensible e

intuitiva, porque les permitió ingresar sin ningún contratiempo y además pudieron participar en las actividades que se les propusieron sin inconvenientes.

**Pregunta 7 ¿Las funciones de la interfaz (conjunto de elementos de la pantalla que permiten al usuario realizar acciones sobre el sitio web que está visitando) de la herramienta fueron entendibles para usted?**

**Tabla 27**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 7, fase 3*

SÍ	NO
100%	0

Fuente: elaboración propia.

Esta pregunta está ligada con la anterior, ya que también demuestra la satisfacción de los estudiantes con el uso de la herramienta de videoconferencia, por lo tanto también en este interrogante todos los encuestados estuvieron de acuerdo en que sí fueron entendibles las funciones de la interfaz tanto en el ingreso como en el desarrollo de la sesión.

**Pregunta 8 ¿Siempre supo dónde hacer clic cuando fue necesario?**

**Tabla 28**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 8, fase 3*

SÍ	NO
100%	0

Fuente: elaboración propia.

El 100 % de los usuarios estuvo de acuerdo en que al ingresar a la herramienta de la videoconferencia siempre encontraron el botón o enlace donde debían hacer clic para participar en las distintas actividades que se llevaban a cabo durante la sesión.

**Pregunta 9. En una nueva videoconferencia, ¿usted ya sabría cómo usar la herramienta?**

**Tabla 29**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 9, fase 3*

SÍ	NO
100%	0

Fuente: elaboración propia.

Según la respuesta que dieron en esta pregunta, se puede inferir que todos podrían ingresar durante otras sesiones a la herramienta sin ninguna ayuda para lograrlo, adicional que en caso de requerirlo podrán explicarle a un compañero cómo participar en este tipo de actividades y sacar provecho de los distintos recursos con los que cuenta.

**Pregunta 10 ¿Se aprovecharon todos los recursos ofrecidos por la herramienta?**

**Tabla 30**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 10, fase 3*

SÍ	NO
71%	29%

Fuente: elaboración propia.

Frente a este interrogante el 29 % de los estudiantes encuestados concluyen que aunque se usaron varios recursos en la sesión de videoconferencia no se aprovecharon todos los que tenía disponible la herramienta, por ello contestaron No a la pregunta. Por

el contrario la mayoría, que en este caso equivale al 71 %, respondió que sí se implementaron todos los elementos necesarios y disponibles para lograr una experiencia de aprendizaje efectiva.

**Pregunta 11 ¿Las ideas, conceptos e instrucciones fueron transmitidos claramente y de manera dinámica?**

**Tabla 31**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 11, fase 3*

SÍ	NO
100%	0

Fuente: elaboración propia.

Este interrogante está orientada a evaluar la didáctica usada por el tutor durante la sesión y la forma como este transmite los distintos contenidos necesarios para cumplir con el objetivo de aprendizaje propuesto para la videoconferencia, en este caso el 100 % de los estudiantes estuvieron de acuerdo en que sí se logró transmitir claramente tanto las ideas como los conceptos e instrucciones que se presentaron.

**Pregunta 12 ¿El tiempo para realizar las actividades fue suficiente?**

**Tabla 32**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 12, fase 3*

SÍ	NO
100%	0

Fuente: elaboración propia.

Las sesiones de este tipo son de 2 horas y al respecto el 100 % de los estudiantes respondieron que sí es el tiempo necesario para realizar las actividades que allí les plantea el tutor, bien sea talleres, resolución de dudas o clase magistral.

**Pregunta 13 ¿Los contenidos se presentaron ordenadamente?**

**Tabla 33**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 13, fase 3*

SÍ	NO
100%	0

Fuente: elaboración propia.

El 100 % de los entrevistados estuvieron de acuerdo en que los contenidos que se desarrollaron en la sesión de videoconferencia por parte del tutor fueron ordenados y se comprendieron con facilidad, proporcionando una estructura clara de lo que se quería transmitir con respecto a la temática.

**Pregunta 14 ¿Los talleres y actividades le ayudaron a comprender mejor los temas?**

**Tabla 34**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 14, fase 3*

SÍ	NO
86%	14%

Fuente: elaboración propia.

En este caso y aunque un 86 % estuvo de acuerdo en que los talleres y las actividades que acompañaron la sesión le aportaron de manera positiva a la comprensión de las distintas temáticas, el 14 % restante piensa que no es de este modo tal vez porque las instrucciones dadas para desarrollar los aspectos prácticos no tuvieron suficiente claridad al ser transmitidas.

**Pregunta 15 ¿Los ejemplos presentados fueron claros?**

**Tabla 35**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 15, fase 3*

SÍ	NO
86%	14%

Fuente: elaboración propia.

El 86 % piensa que los ejemplos que usó el tutor en la sesión para apoyar el desarrollo de los contenidos fueron claros y aportaron a la comprensión del material o las temáticas que se abordaron en la videoconferencia, pero el 14 % restante siente que los ejemplos no son los apropiados, lo cual puede obedecer a que las temáticas usadas para plantear casos de referencia no fueron cercanas a las experiencias de estos usuarios, por lo que ellos sintieron que los ejemplos no les aportaban a su proceso de aprendizaje.

**Pregunta 16 ¿Recibió una retroalimentación útil y a tiempo?**

**Tabla 36**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 16, fase 3*

SÍ	NO
86%	14%

Fuente: elaboración propia.

La gran mayoría de los estudiantes encuestados consideran que durante la videoconferencia recibieron una retroalimentación útil y a tiempo con respecto a las distintas actividades que llevó a cabo el tutor, incluso cuando se hizo la sesión introductoria. Por el contrario el 14 % siente que no se le retroalimentó de manera

adecuada en dichas sesiones, como ya se ha evidenciado en las otras preguntas para los estudiantes que participan en cursos virtuales tiene un alto impacto positivo las sugerencias y comentarios del tutor, en estos casos se puede atribuir a que no contestó a tiempo un mensaje en el chat o no le dio el turno a un estudiante que lo estaba solicitando, lo cual contribuyó a cuestionar la utilidad o el tiempo en que se entregó la retroalimentación.

**Pregunta 17 ¿La voz del docente fue clara y fuerte?**

**Tabla 37**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 17, fase 3*

SÍ	NO
100%	0

Fuente: elaboración propia.

Todos los estudiantes de la muestra escucharon de manera clara y fuerte la voz del tutor durante el desarrollo de la videoconferencia, por ello se puede concluir que la calidad de la señal fue óptima porque el audio no tuvo interrupciones consecutivas en el transcurso de la sesión.

**Pregunta 18 ¿El docente tuvo en cuenta las dudas y las opiniones de los participantes?**

**Tabla 38**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 18, fase 3*



SÍ	NO
100%	0

Fuente: elaboración propia.

El 100 % de los estudiantes se sintió parte activa de la sesión de videoconferencia, ya que considera que el tutor sí tuvo en cuenta las dudas y opiniones que se quisieron manifestar a los compañeros y al mismo docente. Lo cual permite concluir que el proceso comunicativo se dio de manera eficaz.

**Pregunta 19 ¿Considera que los conocimientos impartidos son útiles y aplicables en su trabajo o vida diaria?**

**Tabla 39**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 19, fase 3*

SÍ	NO
100%	0

Fuente: elaboración propia.

En la misma línea de lo que se evidenció en la segunda fase de esta investigación y en la revisión de distintos autores que abordan el aprendizaje de los adultos, el 100 % de los estudiantes encuestados piensan que los conocimientos que recibieron en la sesión de videoconferencia son útiles y aplicables a su trabajo o vida diaria, es quizá esto lo que los motiva a calificar positivamente todos los criterios de la sesión, porque consideran que el proceso de aprendizaje en el que se encuentran inmersos tienen sentido y los motiva a seguir mejorando cada día en la temática relacionada con el procesamiento y análisis de datos.

**Pregunta 20 ¿El docente involucró los estudiantes en el proceso por medio de preguntas o talleres?**

**Tabla 40**

*Tabulación de los resultados de la pregunta 20, fase 3*

SÍ	NO
100%	0

Fuente: elaboración propia.

El 100 % de los encuestados siente que el tutor sí lo hizo parte de su proceso de aprendizaje, por medio de preguntas, talleres y actividades, lo cual le permite consolidar la autonomía, la colaboración y el dinamismo dentro de su avance a través de los distintos módulos del curso.

A modo de conclusión de este instrumento y para cerrar la tercera fase de la investigación se hace necesario reconocer la importancia de las sesiones de videoconferencia para los cursos *e-learning*, ya que como lo plantea Chacón (2003) el uso de esta herramienta en la enseñanza virtual aumenta las posibilidades de interactuar y comunicarse entre profesores y estudiantes. Esta tecnología juega un papel importante en la motivación de las personas que participan en el proceso de aprendizaje, previniendo en parte el riesgo de abandono o pérdida de la motivación.

Este evento sincrónico, se convierte en una herramienta potente para que el estudiante comprenda los contenidos abordados en cada uno de los módulos, la recomendación es que se lleven a cabo de cuatro a cinco sesiones por curso y que se trabaje con una metodología tipo taller, que acerque a los estudiantes a la práctica, a casos de éxito, a lecciones aprendidas, etc., ya que por ser una población de estudiantes adultos

y como lo plantea la andragogía este es un factor que contribuye a la motivación y al cumplimiento de los objetivos de aprendizaje.

Adicionalmente, también se puede concluir que dentro de los estudiantes, de este curso en especial, fue una herramienta muy bien valorada, ya que en casi todos los criterios evaluados recibió una respuesta positiva por parte de los encuestados y que en la mayoría de las preguntas el porcentaje de aceptación fue de un absoluto 100 %. Aunque también existió un porcentaje menor que no tuvo una experiencia agradable con la sesión y aquí se encuentra el reto para los próximos cursos que se lleven a cabo mediante esta modalidad, el cual consiste en garantizar un acceso de buena calidad de todos los usuarios a la videoconferencia.

#### **4.4. Fase 4**

Para esta fase se construyó un cuestionario de 10 preguntas basado en el cuestionario de Santoveña (2010) y en la definición de usabilidad dada por el estándar ISO 9241. Esta entrevista tiene como objetivo conocer la opinión de los estudiantes una vez termina el proceso de aprendizaje, analizar temas como los contenidos, las actividades, los aspectos que se pueden mejorar y las buenas prácticas que se deben tener en cuenta para otros cursos.

#### ***Fin del aprendizaje***

Partiendo de las respuestas de los estudiantes entrevistados se concluyeron varios aspectos que se pueden ver a continuación y que están relacionados con aspectos dados por los autores revisados en este trabajo.

1. El material del curso y la interfaz. Aquí los estudiantes tuvieron experiencias positivas y planearon algunas recomendaciones para mejorar próximos cursos.

- «...realmente la presentación gráfica me pareció impecable, yo creo que eso fue de lo que más me llamó la atención, por supuesto que el contenido que era lo que me interesaba, pero la presentación gráfica definitivamente es impecable.» (L. Guio, comunicación personal, 11 de noviembre de 2016).
- El tamaño de los botones y de las páginas estuvo muy bien; la distribución de la información en pantalla fue la adecuada.
- «El contenido gráfico es muy agradable, se esforzaron por volver algo ladrillado en algo asequible para los estudiantes». (C. Duque, comunicación personal, 11 de noviembre de 2016).
- Al hacer clic sobre los botones se abren ventanas, y PDF. Esto hace al curso más dinámico.
- Los colores en general gustaron muchísimo, porque se propone un diseño excelente. Hay dibujos pero no se cae en la caricatura.
- En la parte gráfica se atiende el tema de diversidad, porque hay personas discapacitadas, personas afro, indígenas, etc.
- «El software es complejo y en el contenido faltó mencionar que existen distintos caminos en el código para llegar a lo mismo». (C. Duque, comunicación personal, 11 de noviembre de 2016).
- La presentación y organización de la información es muy buena.
- La simulación de RStudio para trabajar en el curso directamente en este software, es muy práctica y útil.
- Quedaron vacíos de los temas, pero después en las sesiones de videoconferencia se lograban cubrir porque se profundizaba en ellos.
- Hacer más énfasis en el código, ya que es lo más importante en un programa como R.

- «...si a uno le enseñan por ejemplo a hacer etiquetas en R, le digan: -mire esto es el equivalente al comando label en Stata o el equivalente a tal cosa en SAS o el equivalente a tal cosa en códigos QR- para que las personas que manejen puedan hacer la relación...». (C. Duque, comunicación personal, 11 de noviembre de 2016).
- Estructurar mejor la información porque a veces en dos módulos distintos se manejaba el mismo tema.
- «...desde el principio te plantea como cuál es el contenido del curso, entonces uno pues, se puede guiar, desde el principio uno sabe qué es lo que uno va a ver dentro de la plataforma». (D. Guarín, comunicación personal, 11 de noviembre de 2016).

2. En cuanto a la transmisión del conocimiento y las actividades, los estudiantes también hablaron de cualidades positivas y además hicieron algunas críticas que buscan recomendar que el equipo sea más cuidadoso en el tratado de la información base.

- La metodología por proyectos colaborativos «...es la forma en la que uno aplica lo que aprendió, entonces a mí me angustió un poco porque la tengo que mezclar con muchos aspectos de mi vida, con la parte laboral, personal, estoy cursando una maestría, entonces tengo hijos, entonces eso me costó, sin embargo al final yo lo entendí y decía – pues si yo no hiciera el proyecto, no podría estar aplicando lo que aprendí- y lamentablemente con una vida tan rápida la memoria de corto plazo es alta entonces si yo no lo pongo en un proyecto, pues es difícil que lo engrane todo...». (L. Guio, comunicación personal, 11 de noviembre de 2016).

- Al copiar y pegar el código en R, este estaba con errores y no corría, no se sabía qué pasaba y se perdía mucho tiempo buscando la solución. Es necesario tener más cuidado con esto, el código es muy preciso y no puede tener variaciones.
- El contenido o material del curso es extenso, pero los estudiantes aseguran que prefieren que sea así, porque es más explícito y no quedan casi dudas.
- Es importante desarrollar más sesiones de videoconferencia, ya que son pertinentes para resolver dudas y ampliar temas complejos.
- «...interesante sobre todo esos como los pequeños quizzes que hacían al finalizar de cada módulo, porque era como la forma de poner en práctica en verdad si yo entendí lo que explicaron durante el módulo...». (D. Guarín, comunicación personal, 11 de noviembre de 2016).
- Por ser un curso tan especializado se necesita disciplina y tiempo para dedicar al proceso de aprendizaje, de lo contrario no se puede lograr.

3. En cuanto a los procesos de comunicación y el desempeño del tutor lo que los estudiantes aseguraron fue lo siguiente:

- «...las personas que apoyan todo el tiempo los cursos, que le hacen seguimiento, no solamente el profesor sino las personas que están durante la videoconferencia, mandan los correos informativos, me parece que son bastantes cuidadosos y que tienen una muy buena organización.» (L. Guio, comunicación personal, 11 de noviembre de 2016).
- El profesor es muy bueno, tanto en la parte de conocimiento del *software* como en sus capacidades para explicar el proceso que se debe desarrollar.
- Faltó que se retroalimentaran los cuestionarios para saber qué respuestas eran las correctas y por qué. Además en algunos apartados que se recibieron comentarios por parte del tutor los estudiantes consideran o sienten que no fue tan

claro lo que se les dijo al respecto de sus trabajos, talleres o participaciones en los foros.

- «...me sirvió la videoconferencia, la última videoconferencia, porque él lo hizo paso a paso y además es bastante paciente porque en el chat nos iba preguntando -¿cómo van?, ¿pudieron? Si no pudieron, díganme...». (L. Guio, comunicación personal, 11 de noviembre de 2016).

- Faltó una mayor correspondencia entre lo enseñado en el curso y lo que evaluábamos, además a veces parecía que el tutor no acompañaba el proceso y los estudiantes se sentían solos.

- «...el profesor siempre estuvo muy atento a responder las inquietudes y a seguir el plan del curso rigurosamente». (S. Reyes, comunicación personal, 11 de noviembre de 2016).

4. En los aspectos relacionados con la plataforma y el proceso de envío-recepción los estudiantes reconocieron aspectos positivos y negativos de su experiencia.

- A veces llegaba el día de presentar algún examen o prueba y la misma no estaba habilitada, por lo tanto no se podía acceder y era necesario comunicarse con soporte técnico o con el tutor.

- La plataforma permite que los usuarios se puedan guiar a través de los módulos en el orden adecuado.

- «...siempre me ha gustado la plataforma, me parece muy didáctica». (D. Guarín, comunicación personal, 11 de noviembre de 2016).

- «...las páginas que tiene la continuidad te van diciendo -bueno siga aquí-, siempre dentro de la plataforma, siempre a uno le dicen como cuál es el paso a seguir, pues en ese sentido, uno no se pierde...». (D. Guarín, comunicación personal, 11 de noviembre de 2016).

- Inicialmente se dio un tiempo pero no los participantes no alcanzaron a culminar el curso, entonces se amplió un poco más la fecha final. Lo anterior evidencia que 40 horas no eran suficientes para abordar todo el material y por lo tanto es necesario hacer estas proyecciones claras desde el principio.
- La plataforma permite la interacción entre estudiantes profesores y soporte técnico.

Es importante aclarar que aunque algunos apartados de las entrevistas se han dividido entre las distintas características en ocasiones están relacionados con dos o más de las cuatro, solo que se clasifican dentro de la que tienen mayor relación. Además se puede agregar que en todas las dimensiones del modelo los estudiantes percibieron aspectos positivos y temas por mejorar tanto en el curso como en el proceso de aprendizaje que se ha propuesto.

#### **Para concluir:**

Se les preguntó a los estudiantes al final de la entrevista sobre los aspectos del curso que consideran que se deben mejorar y los que se resaltan por su calidad, estas fueron sus respuestas.

#### *Aspectos por mejorar*

- Al terminar el curso deberían entregar unas memorias del mismo, pueden ser en PDF, pero que contengan una síntesis de lo que se abordó allí.
- En la parte final del curso se manejó un nivel avanzado, eran temáticas que iban más allá de un nivel introductorio que proponía el curso y por lo tanto se complejizó el proceso de aprendizaje.

#### *Aspectos para resaltar*



- Es difícil resaltar algo en específico, es un buen curso tanto en la parte temática como en la gráfica.
- Las guías de estudio y los PDF que se pueden encontrar dentro del curso, ya que se pueden descargar y tenerlas disponibles para consultarlas más adelante.
- El contenido es muy bueno, y los estudiantes aseguran que aprendieron muchísimo.
- El manejo de la plataforma y del contenido, en general la presentación de la información es impecable.

#### 4.5. Fase 5

Buscando una lectura desde otra perspectiva de todo el proceso tanto de producción como ejecución del curso *Procesamiento y análisis de datos con R* se confeccionó un cuestionario de 10 preguntas para la entrevistar al tutor. Este instrumento fue diseñado por la investigadora pero está basado en los distintos autores que se han consultado, ya que tiene en cuenta dimensiones y criterios abordados por otros modelos.

##### *El tutor y el proceso de enseñanza-aprendizaje*

Partiendo de las respuestas del tutor del curso, se construyó la Tabla 41 que se basó en Barberà (2004), y que está compuesta por dos dimensiones principales que son el diseño y el uso del curso, la primera vista desde las perspectivas pedagógicas y tecnológicas.

**Tabla 41**

*Análisis de la entrevista del tutor*

Dimensiones	Tecnológico	Pedagógico
	-«La propuesta gráfica es muy atractiva y hace que temas tan complejos como la plataforma Moodle y puede ser el manejo de un	-«...el tutor debe familiarizarse con el uso de la plataforma Moodle y

**Diseño**

*software se hagan más amigables». (J. Zea, comunicación personal, 14 de noviembre de 2016).*

*-«Cuando recibí la propuesta gráfica esta me pareció muy profesional y muy interesante». (J. Zea, comunicación personal, 14 de noviembre de 2016).*

*-«Me parecieron muy útiles las animaciones...». (J. Zea, comunicación personal, 14 de noviembre de 2016).*

*-«Considero que el curso contiene los aspectos fundamentales del manejo del software para el análisis de datos...». (J. Zea, comunicación personal, 14 de noviembre de 2016).*

*-«Me parecieron útiles...y las actividades propuestas (tipo concétrese, crucigramas)...». (J. Zea, comunicación personal, 14 de noviembre de 2016).*

*- «...el curso permite que el ritmo del estudiante pueda cubrir diferentes temáticas...La virtualidad ayuda al estudiante a tener disposición de espacios para estudiar el material por su cuenta en cualquier espacio y tiempo disponible». (J. Zea, comunicación personal, 14 de noviembre de 2016).*

**Uso**

*-«Considero que es adecuado tener un componente de colaboración en donde se apliquen los conocimientos vistos en el curso, sin embargo, debe haber componentes de evaluación individual para ver el progreso de cada estudiante». (J. Zea, comunicación personal, 14 de noviembre de 2016).*

*-«El curso usualmente refuerza los conocimientos estadísticos que ya tiene el estudiante, adicionalmente los nuevos conocimientos son articulados con los conocimientos pre-existentes con ejemplos talleres y con el contenido en sí mismo». (J. Zea, comunicación personal, 14 de noviembre de 2016).*

*- «El tema de foros considero que es el más útil para dar seguimiento a los estudiantes». (J. Zea, comunicación personal, 14 de noviembre de 2016).*

---

Fuente: elaboración propia a partir del modelo de Barberà (2004).

Las respuestas permiten concluir que el tutor que en este caso también es experto temático, resalta positivamente aspectos de diseño tanto tecnológico como metodológico del curso, aquí mencionó la calidad de la línea gráfica y de las animaciones, la sencillez de los elementos, resaltó la responsabilidad que tiene el tutor en el proceso de manejo de la plataforma y comunicación de datos de interés a los estudiantes, también asegura que los contenidos que se manejaron en los módulos son suficientes para comprender el procesamiento y el análisis de los datos estadísticos, y por último agrega que las actividades propuestas son muy pertinentes para fortalecer el proceso de aprendizaje.

Con respecto a la dimensión del uso resalta el aprendizaje autónomo, enfatiza que aunque la metodología de proyectos colaborativos le parece apropiada se hace necesario generar procesos de evaluación individual para medir a cada estudiante en sus avances personales, además menciona que se plantearon talleres y ejemplos para que esto permitiera ligar los conocimientos nuevos con el bagaje de cada uno de los participantes, por último hace un reconocimiento del foro como la herramienta más relevante en su proceso de seguimiento de todos los usuarios.

Al pedirle al tutor que cierre la entrevista contando qué haría él para mejorar el curso *Procesamiento y análisis de datos con R*, comenta lo siguiente: «Haría unos contenidos más sintéticos y enfatizaría más la importancia de desarrollar el proyecto colaborativo, así mismo sería más claro acerca de las reglas de juego para la obtención de la aprobación del curso».

#### 4.6. Fase 6

En esta fase se diseñó una ficha basada en dimensiones y criterios para medir la calidad de un curso. El instrumento fue creado por la investigadora pero basado en modelos propuestos por algunos autores como Barberá (2004), Santoveña (2005), y Trbaldo y Mendizabal (2014). En la ficha se propusieron siete dimensiones donde cada una cuenta con un mínimo de dos criterios. Después de tener la ficha construida se les pidió a cuatro expertos en educación virtual que revisaran el curso *Procesamiento y análisis de datos con R* y después puntuaran cada ítem de 1 a 5. De allí se obtuvieron una serie de datos que fueron promediados por cada criterio.

#### *Análisis de los expertos*

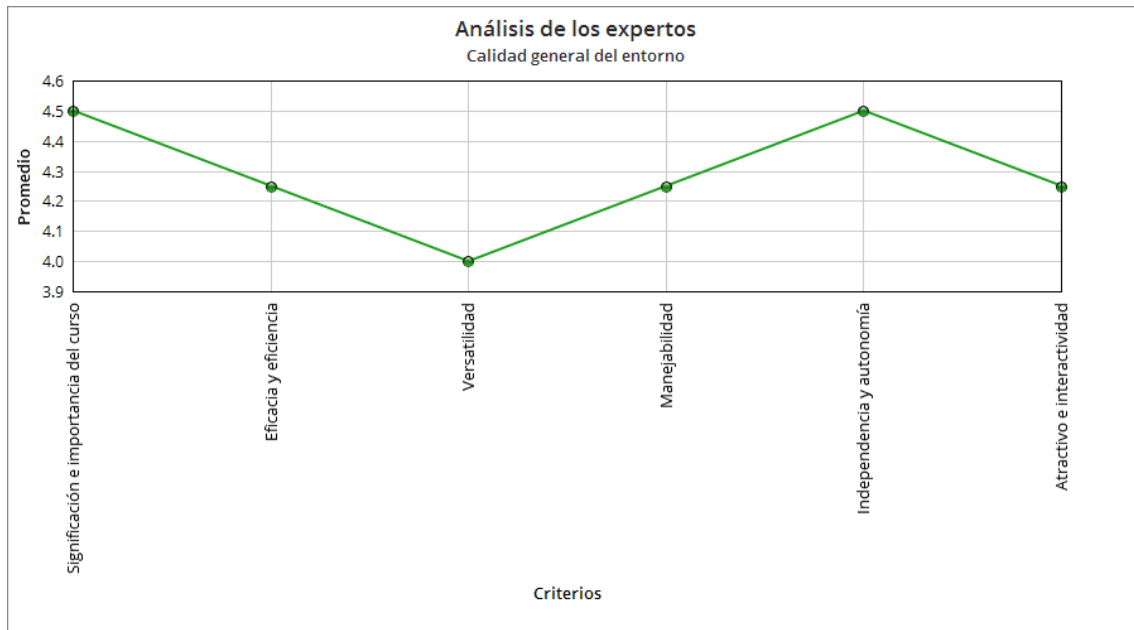
A continuación se pueden ver los resultados que se obtuvieron por cada uno de los criterios analizados, son en total siete tablas y gráficas que resumen lo que cada uno de los expertos pudo inferir de las dimensiones que se le propusieron en el instrumento.

**Tabla 42**

*Tabulación de los resultados de la dimensión 1, calidad general del entorno*

	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Promedio
Significación e importancia del curso	5	5	5	3	4.5
Eficacia y eficiencia	5	4	4	4	4.25
Versatilidad	5	4	4	3	4
Manejabilidad	5	5	4	3	4.25
Independencia y autonomía	5	5	4	4	4.5
Atractivo e interactividad	3	4	5	5	4.25

Fuente: elaboración propia.



*Figura 21.* Presentación gráfica de la dimensión 1, calidad general del entorno.

Fuente: elaboración propia.

Para esta dimensión los expertos evaluaron la calidad general del entorno de aprendizaje, la cual está compuesta por seis criterios. En el proceso de revisión las personas que llenaron la ficha le dieron un mayor puntaje a la importancia del curso y al aprendizaje autónomo, mientras que la calificación más baja fue para versatilidad.

De este punto se puede concluir que, de acuerdo a lo planteado por Santoveña, *Procesamiento y análisis de datos con R* es un curso actual, innovador, creativo, potencia el desarrollo de los estudiantes, es sencillo y fácil de usar, respeta la flexibilidad y la autonomía del participante, cuenta con calidad funcional y de contenidos, lo que finalmente lo lleva a facilitar la relación entre los miembros implicados en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **Tabla 43**

*Tabulación de los resultados de la dimensión 2, calidad de los materiales disponibles*

	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Promedio
Información general	5	5	5	4	4.75
Diseño didáctico e instruccional	5	4	4	3	4
Contenidos	5	5	5	4	4.75
Recursos formativos y actividades de aprendizaje	5	4	4	4	4.25

Fuente: elaboración propia.

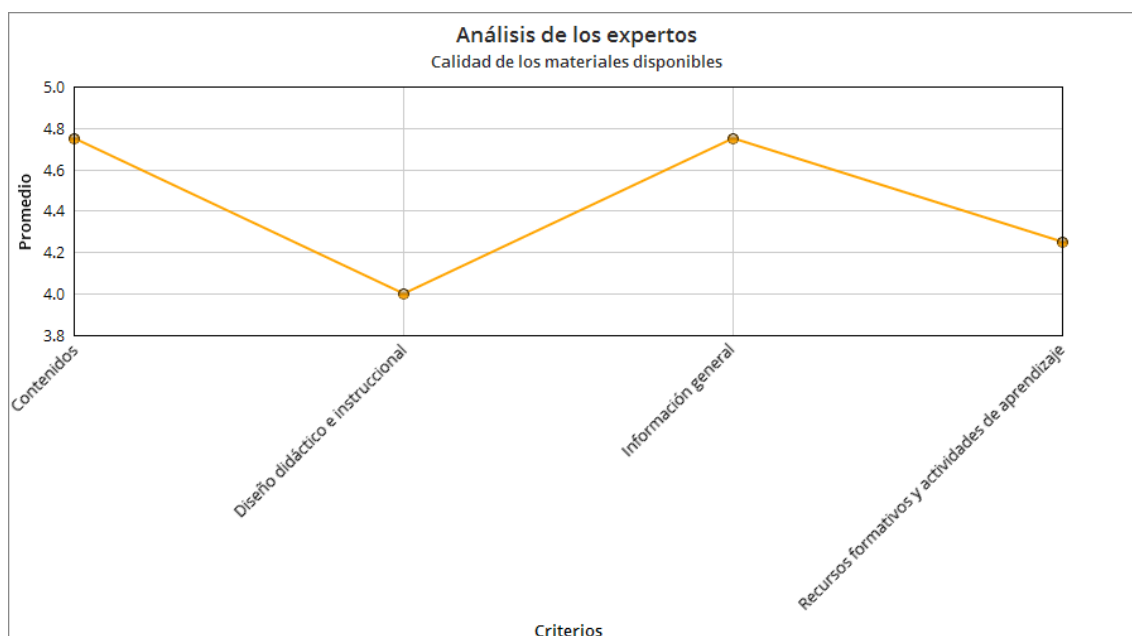


Figura 22. Presentación gráfica de la dimensión 2, calidad de los materiales disponibles.

Fuente: elaboración propia.

La segunda dimensión que se midió con la ficha fue la calidad de los materiales disponibles, la cual contiene cuatro criterios. Aquí los resultados de mayor puntuación fueron para el contenido y la información en general que posee el curso, mientras que el diseño instruccional o didáctico obtuvo un puntaje menor, pero es importante resaltar que ninguno de los criterios estuvo por debajo de cuatro.

Según Santoveña, esto nos lleva a concluir que el curso cuenta con aspectos que constituyen la calidad didáctica y metodológica, y que consigue que los estudiantes cuando ingresan sientan que están invirtiendo bien, no solo el tiempo sino el dinero, porque se cuenta con material necesario para alcanzar los objetivos de aprendizaje propuestos.

**Tabla 44**

*Tabulación de los resultados de la dimensión 3, calidad de los contenidos didácticos*

	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Promedio
Cantidad	3	5	4	5	4.25
Profundidad de la información presentada	5	5	5	4	4.75

Fuente: elaboración propia.



*Figura 23.* Presentación gráfica de los resultados de la dimensión 3, calidad de los contenidos didácticos.

Fuente: elaboración propia.

Continuando con el análisis, esta es la tercera dimensión, la cual cuenta con dos criterios que fueron calificados de manera positiva por todos los expertos que participaron en la investigación. Aquí podemos concluir que se da una gran profundidad en la administración de la información y esto por lo tanto aumenta la cantidad del contenido que aparece en cada módulo, por esto los expertos le dieron un menor puntaje a este criterio porque consideran que el curso es largo y requiere mayor tiempo de dedicación por parte del estudiante.

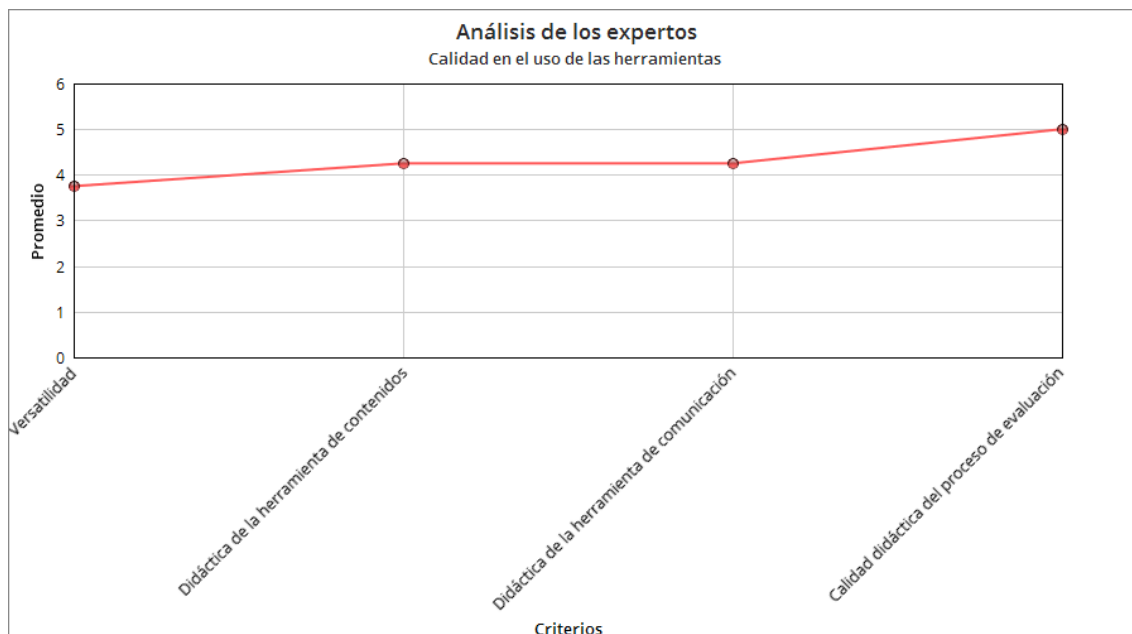
**Tabla 45**

*Tabulación de los resultados de la dimensión 4, calidad en el uso de las herramientas*

	<b>Experto 1</b>	<b>Experto 2</b>	<b>Experto 3</b>	<b>Experto 4</b>	<b>Promedio</b>
Versatilidad	4	4	4	3	3.75
Utilización didáctica de la herramienta de contenidos	4	5	4	4	4.25
Utilización didáctica de la herramienta de comunicación	4	4	5	4	4.25
Calidad didáctica del proceso de evaluación	5	5	5	5	5

Fuente: elaboración propia.





*Figura 24.* Presentación gráfica de los resultados de la dimensión 4, calidad en el uso de las herramientas.

Fuente: elaboración propia.

La cuarta dimensión es la calidad en el uso de las herramientas esta cuenta con cuatro criterios de los cuales solo uno obtuvo un puntaje por debajo de cuatro, en este caso el objetivo era revisar las distintas herramientas con las que cuenta la plataforma y el curso y a partir de allí calificarlas. La versatilidad que obtuvo 3,75, se vio afectada porque las hipermedias cuentan con algunos temas técnicos que no permiten que se abran en todos los exploradores de Internet, además la plataforma Moodle y la herramienta de la videoconferencia también deben ser ejecutadas únicamente con Mozilla Firefox.

Se concluye, según Santoveña, que al curso le falta flexibilidad, pero permite añadir información en diferentes formatos (vídeos, audios, películas interactivas, etc.), además revisarlos y mantener una continua actualización de los mismos. El curso también cuenta con unas herramientas de comunicación tanto sincrónicas como asincrónicas, que potencian las relaciones interpersonales y el intercambio de información entre los participantes. Adicionalmente se puede inferir que los expertos consideran que el curso

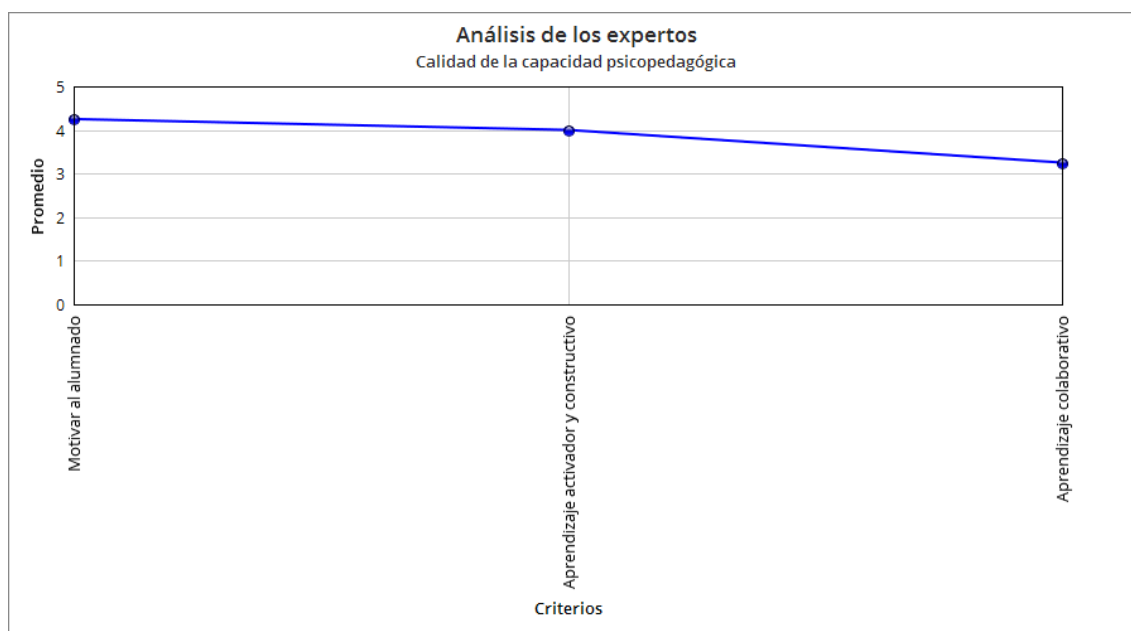
cuenta una evaluación continua destinada a la mejora y una evaluación destinada al control y la cuantificación del rendimiento.

**Tabla 46**

*Tabulación de los resultados de la dimensión 5, calidad de la capacidad psicopedagógica*

	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Promedio
Capacidad para motivar al alumnado	4	4	5	4	4.25
Capacidad para fomentar un aprendizaje activador y constructivo	5	4	4	3	4
Capacidad para fomentar un aprendizaje colaborativo	5	1	4	3	3.25

Fuente: elaboración propia.



*Figura 25.* Presentación gráfica de los resultados de la dimensión 5, calidad de la capacidad psicopedagógica.

Fuente: elaboración propia.

En la dimensión de la capacidad psicopedagógica se indagó por tres criterios de los cuales solo uno obtuvo un puntaje por debajo de cuatro en este caso el aprendizaje colaborativo, ya que uno de los expertos consideró que aunque se intentó llevar a cabo esta capacidad no se logró y por tanto le dio una calificación de uno. Aunque es importante aclarar que el curso de *Procesamiento y análisis de datos con R* contó con un modelo de evaluación fundamentado en proyectos colaborativos que como resultado se obtuvieron 9 proyectos trabajados en grupos y otros de manera individual, al final todos los documentos respectivos fueron publicados tanto en el blog del curso como en la plataforma de gestión de conocimiento de la entidad.

A manera de conclusión para este punto es necesario hacer hincapié en lo que significa en el contexto de la educación virtual el trabajo colaborativo que según Hernández y Muñoz (2012) se define como trabajo en grupos en el que todos sus integrantes aportan individualmente para la consecución de un fin común, de modo que el proceso y el resultado enriquezcan el aprendizaje individual. Por lo anterior podríamos enfatizar en que el curso cumple con este criterio de la misma forma que lo hace con los otros dos.

#### **Tabla 47**

*Tabulación de los resultados de la dimensión 6, calidad técnica general*

	<b>Experto 1</b>	<b>Experto 2</b>	<b>Experto 3</b>	<b>Experto 4</b>	<b>Promedio</b>
Entorno tecnológico-digital de aprendizaje	5	5	5	4	4.75
Programación	5	4	5	4	4.5
Navegabilidad	5	4	4	2	3.75
Diseño	5	5	5	4	4.75
Acceso	5	4	5	3	4.25
Uso de las herramientas	5	4	4	4	4.25

Fuente: elaboración propia.

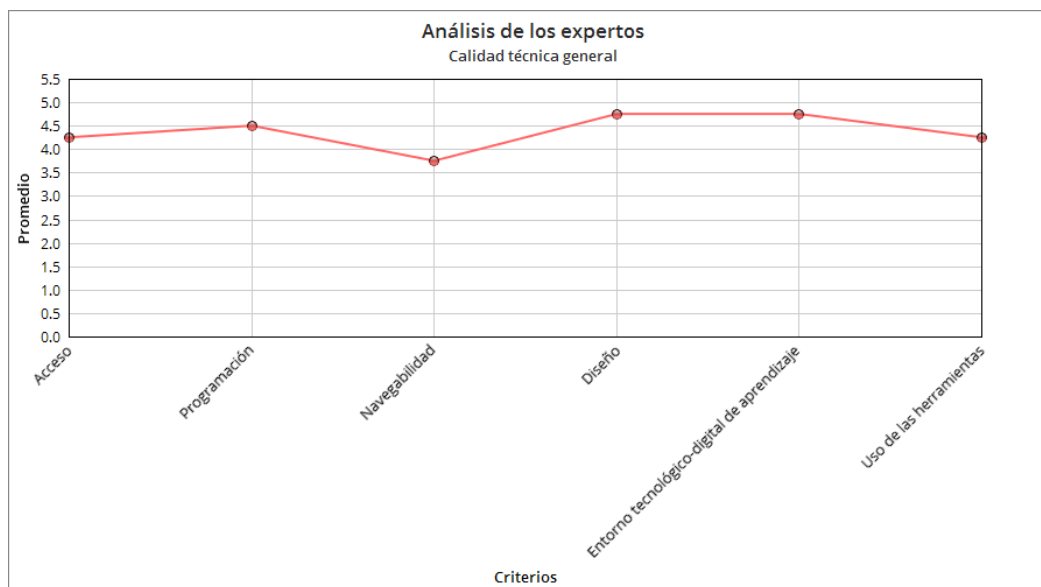


Figura 26. Presentación gráfica de los resultados de la dimensión 6, calidad técnica general.

Fuente: elaboración propia.

En la dimensión de calidad técnica general encontramos seis criterios, los cuales fueron calificados de manera positiva por los expertos pero que en este caso la navegabilidad obtuvo un puntaje por debajo de cuatro, ya que los expertos consideraron que al ingresar a la plataforma el estudiante no tiene una guía clara del módulo del curso que se encuentra revisando, además que como hay bastante información el usuario se puede perder o confundirse al momento de la revisión.

La conclusión basada en lo dicho por Santoveña es que aunque no resulta sencillo pasar de un tema a otro dentro del curso, este cuenta con integración y combinación de los distintos tipos de información; está dotado además con un lenguaje de programación necesario para que el recurso didáctico funcione bien; adicional es seguro el ingreso a la plataforma y los requerimientos técnicos para el funcionamiento de los materiales también se estipula desde el inicio; cuenta con una estrategia visual bien

montada que incluye un buen concepto gráfico, ilustraciones, fuentes, etc.; y por último que se puede demostrar que las herramientas tienen una calidad técnica y que funcionan muy bien dentro de la plataforma.

**Tabla 48**

*Tabulación de los resultados de la dimensión 7, calidad de los elementos multimedia*

	<b>Experto 1</b>	<b>Experto 2</b>	<b>Experto 3</b>	<b>Experto 4</b>	<b>Promedio</b>
Videos	1	1	4	4	2.5
Textos	5	5	5	4	4.75
Audios	1	1	4	4	2.5
Hipermedias	4	5	4	4	4.25
Imágenes o ilustraciones	5	5	5	5	5

Fuente: elaboración propia.



*Figura 27.* Presentación gráfica de los resultados de la dimensión 7, calidad de los elementos multimedia.

Fuente: elaboración propia.

La última dimensión contemplada en la ficha es la calidad de los elementos multimedia, aquí los expertos calificaron por primera vez dos de los cinco criterios por debajo de tres, la razón es porque el curso no cuenta con audios y adicionalmente solo tiene un video animado en el módulo 3. Ellos recomendaron implementar más de estos recursos para hacer el contenido más dinámico teniendo en cuenta que el mismo es largo y complejo. Por el contrario el tratamiento de los textos, el desarrollo de las hipermedias y las ilustraciones fueron reconocidos positivamente por su calidad. Los hallazgos en este apartado nos permiten concluir que al curso le faltó explorar algunos recursos multimedia que sin duda hubiesen mejorado la calidad de los contenidos y la experiencia de los usuarios al momento de navegarlo.

Para cerrar los resultados de este apartado y a modo de conclusión se consignan las recomendaciones generales de los expertos que diligenciaron la ficha y que responden a dos preguntas:

*1. ¿Qué aspecto resalta del curso? ¿Por qué?*

La calidad del contenido, así como los referentes gráficos usados en todos los módulos, adicionalmente la didáctica y la cantidad de los contenidos, ya que estos están distribuidos y dosificados de una manera que facilitan el aprendizaje.

La manejabilidad, la interactividad y el atractivo, porque los módulos y material interactivo, es intuitivo, con iconos de fácil reconocimiento, controles de navegación simple y elementos gráficos que en lugar de saturar, favorecen la interpretación y el avance. En este curso la dificultad natural de generar aprendizajes técnicos en el uso de un *software* se ve muy bien resuelta con la complementariedad de recursos de información y talleres de actividades prácticas dentro del mismo *software*.

La presentación de contenidos a través de combinación de textos e ilustración es dinámica y con una adecuada navegabilidad. Existen diferentes recursos de apoyo para entender tanto el uso de los recursos en plataforma como la secuencia didáctica del curso.

Las hipermedias son muy llamativas e interactivas, me sorprendió el tamaño de la letra que hace muy fácil la lectura en cualquier tipo de pantalla.

*2. ¿Qué dimensión de las vistas anteriormente cree que el curso puede fortalecer? ¿Por qué? ¿Cómo lo haría usted?*

Primero la calidad y cantidad de los elementos multimedia, por ejemplo videos cuya ventaja es la compatibilidad con todos los dispositivos como computadores, tabletas y móviles, también genera más motivación en los estudiantes por considerarlo más entretenido. Adicional propondría algunos videotutoriales en temas como la instalación del *software* del módulo 1, en este caso una explicación en este tipo de formato es pertinente. Una manera de hacer el contenido fuera más dinámico, debido a su extensión, sería por medio de capsulas con infografías en temáticas clave que exijan mayor recordación.

Las hipermedias que contienen la mayor cantidad de información pueden pasar de presentarla de una manera atractiva a promover estrategias de apropiación de la misma, a través de diferentes niveles de comprensión, dentro de todos los módulos. Actualmente esto se da más fuerte en unos apartados que en otros, donde se corre el riesgo de tener mucha información sin recursos de comprensión.

Esto implica fortalecer la presencia de actividades para «identificar, completar, relacionar, jerarquizar o estructurar». De igual manera también puede implicar que sean más explícita durante el desarrollo de la multimedia la relación entre los contenidos que se están navegando y las competencias que se está buscando fortalecer.

Es posible mejorar la navegación y el seguimiento de manera que el usuario tenga un mayor apoyo visual sobre los materiales y actividades ya realizadas, adicionalmente, que se facilite la navegación entre ventanas.

Por último, es pertinente señalar que cada experto fue más crítico con su área de experiencia que con las demás, esto quiere decir que a esta dimensión la calificó con un puntaje más bajo ya que se sentía confiado de cómo es la forma correcta de hacer las cosas en cada criterio para lograr la calidad.



## CAPÍTULO V: CONCLUSIONES

Este proceso de investigación buscó determinar los criterios que permitan establecer la calidad de un curso en un entorno de educación virtual corporativa y las conclusiones aquí planteadas, son el hallazgo después del cruce de los resultados obtenidos de la aplicación de los seis instrumentos que componen las fases del procedimiento. Los siguientes párrafos son la respuesta encontrada al interrogante ¿Cuáles son los criterios que permiten establecer la calidad de un curso en un entorno de educación virtual corporativa? Y a su vez son una invitación a continuar construyendo y aportando a los procesos de enseñanza-aprendizaje que se dan a diario, en cualquier metodología o nivel de formación.

Teniendo en cuenta los objetivos específicos propuestos en esta investigación y para presentar el alcance de los respectivos resultados, este capítulo parte concluyendo aspectos en cada uno de ellos y presentando el análisis de todos los elementos en conjunto para señalar finalmente las conclusiones más relevantes que ha dejado tanto la revisión documental como la aplicación de los instrumentos en el estudio de caso.

En primer lugar para determinar las dimensiones y los actores involucrados en un curso virtual corporativo, se realizó una revisión detallada a nivel teórico que proporcionó cuatro dimensiones como son las teorías de aprendizaje, la andragogía, la educación a distancia y el *e-learning*, y finalmente la estrategia de enseñanza-aprendizaje; recorrido que dejó huellas importantes, pero que sin duda plantea reflexiones como que la andragogía sí garantiza que las personas comprendan y se apropien de la información que están recibiendo, sin la estructura que propone esta no sería posible el aprendizaje autónomo del individuo adulto, como lo dijera Kapp citado por Pizarro (2013) la andragogía es la necesidad práctica de la educación para adultos.

También, es importante precisar que los cursos deben ser vistos como una serie de estrategias de enseñanza-aprendizaje, así se ha designado después de una revisión de definiciones y sumando la experiencia de la investigadora, porque constituye un proceso de educación tan serio, pertinente y bien diseñado como cualquier otro, como lo define Díaz Barriga una estrategia de enseñanza-aprendizaje se entiende como todos los procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos (Mayer, 1984; Shuell, 1988; West, Farmer y Wolff, 1991). Aquí se define como tal, porque es un proceso que se da sumando una serie de estrategias que al final dan como resultado el cumplimiento de un objetivo de aprendizaje.

Y en estas estrategias de enseñanza-aprendizaje virtual, la autonomía del estudiante es más importante de lo que se podría pensar, de hecho constituye uno de los factores de éxito de cualquier proceso de aprendizaje que se desarrolle en la educación virtual porque el *e-learning* no posee desventajas sino malas implementaciones (...). En un futuro próximo, el *e-learning* deberá tener una mayor orientación a la persona como centro del proceso de formación, con más accesibilidad (...) (Raganato, 2013). Es imperante hacer una revisión consciente de las ventajas y desventajas que esto puede traer a la hora de la ejecución de cualquier curso.

Antes de continuar, es primordial insistir como ya se ha hecho en este documento, en una educación continua, abierta, flexible y a distancia, personalizada y colaborativa, que permita al individuo, la actualización y adecuación de conocimientos a lo largo de su vida profesional. Las universidades públicas y privadas, deben incorporar estos conceptos en su acción, para ofrecer oportunidades de actualización y capacitación para la fuerza laboral, que debe estar actualizada y preparada para enfrentar los retos de las instituciones en el mercado global (Soler, 2005). La práctica e incluso el estudio de caso en esta tesis han demostrado que una gran cantidad de los estudiantes de la

modalidad *e-learning* abandonan los procesos de aprendizaje o no logran ir al ritmo que se ha propuesto por parte del tutor.

La calidad de la modalidad *e-learning* supone la articulación armónica de los componentes de un modelo pedagógico: contenidos, estudiante, docentes, actividades, modelos de evaluación, herramientas de comunicación, estrategias didácticas, y material; siendo pieza fundamental el desarrollo de la autonomía y el aprendizaje colaborativo (Ortiz, s.f.).

Además agregar en este aspecto, que aunque esa autonomía es determinante esta mediada por la motivación del estudiante, es decir que se puede generar proporcionando elementos que sean representativos y relevantes para él.

En el ambiente virtual, el alumno se encuentra solo y necesita asistencia para permanecer en dicho medio, el que puede presentársele hostil y poco atractivo (...) La clave para sostener al alumno en un curso virtual radica en la clase de actividades que el curso plantea, en la dinámica del aprendizaje que se induce desde la tutoría y, fundamentalmente, en las retroalimentaciones que se promueven que sean válidas en la construcción del conocimiento. En mi experiencia, la deserción de un curso virtual es simplemente el resultado de la desatención humana, la que tiene lugar cuando no existe diálogo ni retroalimentaciones relevantes, oportunas y permanentes por parte del tutor. (Luque, 2013).

Otra conclusión importante de este objetivo es la relevancia que tiene la educación virtual para el sector corporativo, ya que las cifras a nivel mundial demuestran que es un negocio rentable para las compañías que deciden invertir en este campo. Es notorio el interés que ha suscitado en corporaciones privadas e instituciones públicas que ven el *e-learning* como la oportunidad de generar o propender por procesos exitosos de gestión del conocimiento que se puedan replicar en distintos escenarios, capacitar a mayor

número de personas que se encuentren en lugares geográficamente distantes, adicional que pueden ofrecer cursos abiertos para que personas de otras compañías paguen por tomarlos o realizarlos. Lo anterior permite evidenciar que es una tendencia actual explorar este tipo de educación que, por lo menos para las corporaciones, es mucho más efectiva que la presencial.

Las organizaciones están cada vez más abiertas a incorporar videos, audios, imágenes, redes sociales, etc., en las salas de clases y esto se ve reflejado también en el mundo digital. Las clases ya no son más un docente hablando por horas y los alumnos tomando notas, sino que buscan la interacción, la participación, el aprendizaje colaborativo y esto también se ve reflejado en las clases a distancia. Las nuevas tecnologías permiten que este proceso sea cada vez más beneficioso y accesible (Buberman, 2013).

Por último y para cerrar este aspecto, decir que aunque durante años se han llamado modalidades de educación a distancia, ya se puede romper este mito porque hoy se pueden proponer actividades y metodologías que sean cercanas, que involucren el aprendizaje colaborativo para ir cerrando la brecha y ser artífices de un modelo cada vez más centrado en el estudiante y en su proceso de aprendizaje. En este tipo de modalidad también hay encuentros en espacios virtuales, hay comunicación, construcción colectiva y sin duda retroalimentaciones que llevan a aprendizajes significativos.

Uno de los grandes desafíos del *e-learning* es trascender el concepto de educación a distancia o de mero canal que permite el acceso y la distribución de contenido sin limitaciones de tiempo ni de espacio o el ahorro de costes. No hay duda sobre la capacidad del *e-learning* para hacer esto, pero el reto está en aplicar la tecnología a la educación, no para luchar contra la distancia, ni tratar de competir o imitar la presencialidad, sino para producir soluciones educativas que permitan a los usuarios mejorar su capacidad para

acceder, codificar, procesar, compartir o construir conocimiento en entornos mediados por las TIC (Hernández, 2013).

Después y como segundo objetivo en esta investigación se caracterizaron los enfoques existentes para definir la calidad en cursos virtuales, aquí se expusieron varios modelos que fueron construidos por autores expertos para que por medio de ellos se realizaran estudios sobre la calidad de la educación virtual, a pesar de encontrar muchos, se eligieron seis por considerar que eran más pertinentes para lo que proponía el objetivo general, estos modelos fueron presentados en el marco teórico y a partir de ellos se concluye que lo fundamental es involucrar todas las dimensiones, partiendo de los expertos como diseñadores y profesores hasta llegar a los estudiantes; ya que solo viendo el proceso desde todas las ópticas se puede reconocer lo que es necesario para lograr la calidad.

La calidad de la educación virtual aún debe mejorar en muchos aspectos, pero no solamente en los relacionados con las dimensiones tecnológicas y pedagógicas que nos proponen los modelos abordados, también en la percepción que tienen las personas sobre ella, puesto que este es el reto más grande que enfrenta actualmente donde debe propender por procesos de aprendizaje autónomo y de calidad, que no intentan reemplazar la educación presencial, pero que impone sus propios estándares y que busca renovarse cada día.

Al tener los enfoques se pasó a establecer las condiciones que permitan determinar la calidad en un curso virtual corporativo, en las cuales se tuvo en cuenta a los diferentes actores en entornos virtuales educativos corporativos, frente a esto también se consultaron expertos y modelos ya diseñados, que admitió obtener elementos importantes

para poder realizar el estudio de caso, y sobre todo fueron un gran aporte en el diseño de los instrumentos que se usaron en el procedimiento.

Aquí la conclusión está relacionada con las condiciones y los criterios que son relevantes para determinar la calidad desde las perspectivas de los diferentes actores involucrados, ya que algunos temas no son representativos para todos, es decir, muchos aspectos del curso son invisibles al estudiante y es por eso que él no podría reconocerlo como importante, cuando le hablamos a un usuario sobre interactividad, regularmente debemos explicarle a qué nos referimos con dicho concepto, también pasa con usabilidad, versatilidad, diseño instruccional, esto es porque existen dos momentos distintos del proceso primero el diseño y después el uso, en el primero regularmente los expertos son quienes realizan la evaluación de la calidad y en el segundo los estudiantes, y el tutor.

Hacer una evaluación de la calidad del modo que se propone en el párrafo anterior garantiza que se califique desde la realidad misma y no desde la suposición, por ejemplo al preguntarle a un experto que ha estado por fuera del proceso de uso del curso sobre el aprendizaje colaborativo, seguramente se quedará corto en la visualización pero si se le pregunta al estudiante sin duda el tendrá una respuesta cercana porque solo él y el tutor constituyen una primera comunidad que construye de manera conjunta el conocimiento.

Por lo anterior se determina que las condiciones están dadas en dos escenarios diseño y uso, que se definan mediante un lenguaje claro para el implicado, es decir que al plantear la pregunta no sea necesario explicarla, ya que esto induce la respuesta de la persona. Además que cada uno de los escenarios sea analizado solo por los participantes correspondientes. A modo de reflexión y para tener en cuenta al momento de medir los criterios Said (2013) asegura:

Las principales claves para desarrollar un proyecto exitoso de *e-learning* en Colombia, no están en lo tecnológico, aunque suene contradictorio, sino en la capacidad del docente en hacer un uso efectivo y conveniente de las herramientas TIC para el fortalecimiento de competencias específicas de sus estudiantes. Sin docentes claros en este tema y con capacidad de aumentar los niveles de significación del empleo de las TIC, quizás podamos pasar de la tiza al ratón, pero seguiremos haciendo pedagogía tradicional con nuevos dispositivos.

Cuando se recopilaron todos estos pilares teóricos, se procedió a aplicar la propuesta a un caso de estudio que para esta investigación, y como ya se ha reiterado en varias oportunidades se trató del curso *Procesamiento y análisis de datos con R* ofertado por una entidad pública en modalidad *e-learning*, tanto para personal interno como externo de la institución.

Este proceso permitió concluir varios temas que se enumeran a continuación:

1. El papel del tutor es fundamental porque es quien hace el enlace entre las estrategias de enseñanza-aprendizaje y los estudiantes, hace que los usuarios no se sientan solos, en este caso la mayoría elogiaron el trabajo del tutor aunque aquellos que manifestaron alguna crítica se refirieron a la falta de una retroalimentación oportuna, que se sintieron solos algunas veces y que después de presentar sus dudas y no recibir una pronta respuesta decidieron seguir sin entender muy bien la temática. Lo cual confirma lo planteado en otras conclusiones que la autonomía depende en gran medida de la motivación y esta última está dada por las estrategias que proponga el tutor.

2. Los estudiantes se enfocaron más en aspectos tecnológicos y menos en los pedagógicos, sin embargo, afirmaron que sí habían aprendido cosas relevantes del *software* a pesar de la complejidad de la temática, que en el recorrido se encontraron con un esfuerzo por hacer más amenos los contenidos que son bastante técnicos. Lo cual

sorprende porque se esperaría que una mayor cantidad de estudiantes estuviesen atentos a los tópicos y que la visualización de la información pasara a un segundo plano, pero por el contrario uno de los criterios que determina la calidad para los usuarios además de las retroalimentaciones del tutor es el aspecto gráfico, el manejo de colores, el uso de mapas, la presencia de ilustraciones, etc.

3. Un elemento importante de juicio por parte de los estudiantes sobre la calidad fue la utilidad de los conocimientos adquiridos en su realidad laboral, la mayoría que participaron en el proceso de aprendizaje concluyeron que lo habían hecho porque lo requerían para su trabajo o porque esto les facilitaba su realidad laboral. En este caso ellos lo relacionan con la oportunidad de estar a la vanguardia de los temas de producción y difusión estadística.

4. Los expertos por su parte consideraron que uno de los criterios más relevantes es la propuesta didáctica, lo cual va enfocado a que todo lo que está dispuesto dentro del manejo de los contenidos tiene una justificación desde la metodología usada para propender por el aprendizaje de los estudiantes, aquí algunos hicieron críticas al curso analizado por considerar que no cumplía muy bien con estos requerimientos, ya que sus actividades no fueron propuestas o por lo menos no se contaba con las necesarias para este fin.

5. El número de multimedias y la variabilidad de las mismas, también juegan un papel importante en la calificación de la calidad, por ejemplo las críticas más fuertes al curso *Procesamiento y análisis de datos con R* por parte de los expertos estuvieron encaminadas a que solo contaba con un video y no tenía audios, por lo tanto no eran los recursos lo suficientemente diversos como se debería, es decir mayor cantidad de estrategias de enseñanza-aprendizaje.



6. La interactividad juega un papel fundamental, las distintas actividades hacen que haya motivación e interés continuo en el curso, el estudiante quiere sentirse parte del proceso y además los expertos lo consideran un elemento crucial en la educación virtual. Pero el concepto no es igual para ambos, como ya se explicó, en el caso de los estudiantes este criterio debe ser nombrado como participación en las actividades de aprendizaje.

7. La plataforma LMS se convierte en el motor del curso, ya que allí convergen todas las estrategias de enseñanza-aprendizaje, al punto de ser un componente importante del juicio sobre la calidad de la educación virtual tanto para estudiantes como para expertos. La plataforma genera aprendizaje en si misma porque las personas a través de la usabilidad, casi sin notarlo, aprenden a utilizarla de manera intuitiva y es desde el primer contacto con la plataforma donde se inicia el aprendizaje.

8. La elaboración de proyectos colaborativos o actividades de aplicación del conocimiento es otro criterio a tener en cuenta en el análisis de los cursos, ya que para los estudiantes tiene un alto valor agregado poder participar en un proceso de evaluación que les permita llevar a cabo investigaciones y desarrollos que contribuyan al mejoramiento de su participación laboral. Además, para el tutor también es importante la evidencia de que se logró un avance o un entendimiento de la información hasta el punto de lograr llevarlo al plano práctico al crear o proponer algo innovador o transformador desde allí.

9. Un aspecto que ninguna de las personas que participó en el caso de estudio tuvo en cuenta, pero que distintos modelos de los revisados lo reconocen como fundamental y la experiencia demuestra que es relevante es la accesibilidad, lo cual nos lleva a cuestionarnos qué tan inclusivo es un curso de educación virtual. Esto debería estar determinado por la presencia de características que posibiliten que cualquier usuario pudiese acceder a los contenidos, sin importar que esta persona sea invidente, sorda,

sordomuda, etc. El Ministerio de Educación Nacional (2013) lo define en términos de responsabilidad social como la capacidad de garantizar el acceso a la información a todas las personas, independientemente de la discapacidad (física, intelectual o técnica) que ostenten. Existen actualmente muchas herramientas tecnológicas que lo pueden garantizar, pero que en el caso específico de este curso no se tuvieron en cuenta, ya que la accesibilidad se resumió a la parte gráfica, es decir contar en las ilustraciones con personas de distintas etnias, edades, géneros, estratos socio-económicos, etc.

10. La síntesis y el lenguaje escrito, es otro elemento que se debe tener en cuenta, ya que al hablar con los estudiantes, ellos resaltaron algunos errores de escritura del código que los llevó a comprometer tiempo importante tratando de encontrar la solución, dando así una relevancia importante al cuidado de la forma en que se escribe y respetando la fidelidad de la información. Y por otro lado se encuentra la realización de un proceso de síntesis que permita disminuir la dimensión de los contenidos pero sin dejar de lado temas relevantes para el cumplimiento del objetivo de aprendizaje.

11. La planeación constituye un criterio importante en la educación virtual, ya que una gran cantidad de detalles se definen en esta primera etapa, antes de estar el curso disponible para los estudiantes, pero en este caso específico se recibieron críticas porque algunos materiales no estaban listos para ser consultados y revisados en las fechas que se indicaban en las guías y que por esta razón las personas tenían que comunicar la incidencia para buscar una respuesta o una solución debida.

12. En este tipo de procesos es necesario encontrar un experto del tema que se está abordando en el curso, ya que será el quien evalúe o revise si los contenidos son o no pertinentes, suficientes y necesarios para cubrir lo que se requiere. En caso de no contar con el mismo, no se debe incluir criterios que dependan de la calidad del contenido que

se ha propuesto, ya que esto puede afectar la calificación y se puede incurrir en un procedimiento erróneo.

13. Son muchos los criterios que intervienen o que hay que contemplar a la hora de determinar si es o no de calidad un curso virtual corporativo, pero en este recorrido se han recopilado los que la autora considera más importantes para hacer este tipo de análisis y que son determinados tanto por la revisión documental como por la aplicación en un caso específico de estudio, a continuación en las tablas 49 y 50 se plantea de manera gráfica el resumen de la forma en que se proponen los criterios, las dimensiones y los individuos involucrados.

**Tabla 49**

*Criterios de calidad en la etapa de diseño para un curso de educación virtual corporativa*

<i><b>Etapa de diseño</b></i>
<b>Evaluadores:</b> expertos en distintas áreas de la educación virtual (diseñadores instruccionales, diseñadores gráficos, adecuadores pedagógicos, gestores de aprendizaje, expertos temáticos y personas con formación académica en el tema).
<b>Criterios asociados a esta etapa</b>
Interactividad
Andragogía como modelo de enseñanza-aprendizaje
Didáctica
Recursos multimedia

Usabilidad
Innovación
Aprendizaje autónomo (el estudiante debe ser el centro)
La síntesis y el lenguaje escrito
Plataforma de aprendizaje
Importancia del curso o de la temática abordada
Recursos formativos y actividades de aprendizaje
Cantidad y calidad de la información presentada
Retorno sobre la inversión (ROI) - <i>Return On investment</i>

Fuente: elaboración propia.

### **Tabla 50**

*Criterios de calidad en la etapa de uso para un curso de educación virtual corporativa*

<b><i>Uso</i></b>
<b>Evaluadores:</b> estudiantes, <i>learning master</i> (administrador de plataformas) y tutores.
<b>Criterios asociados a esta etapa</b>
Motivación
Servidor: velocidad de la descarga de contenidos
Proyectos colaborativos
Aplicabilidad de lo aprendido en la realidad tanto laboral como personal

Acompañamiento del tutor
Retroalimentaciones oportunas del proceso de aprendizaje o evaluación continua
Visualización de la información
Recursos multimedia
Plataforma de aprendizaje
La síntesis y el lenguaje escrito
Cantidad y calidad de la información presentada
Navegabilidad y accesibilidad
Objetivo de aprendizaje

Fuente: elaboración propia.

Queda mucho trabajo para mejorar los diseños, los contenidos, las implementaciones y los desarrollos para hacer del *e-learning* una modalidad educativa con altos estándares de calidad y garantizar que se den procesos de enseñanza-aprendizaje de manera efectiva como en la educación presencial. Pero también se avecinan grandes retos para este tipo de aprendizaje, entre los cuales podemos encontrar la gamificación, los aportes de *machine learning* y *biga data* al manejo de la información, la autonomía en el aprendizaje, entre otros; que hacen necesaria la reinvención de la forma como nos estamos pensando este tipo de educación, pero que sin duda contribuirán a su mejoramiento continuo.

## REFERENCIAS

- Abud, M. (2011). Modelo para la evaluación de calidad de sitios *e-learning*. Revista internacional de educación en ingeniería, Volumen (4), ISSN 1940-1115.
- Accogli, J. (2009). Las ventajas del *e-learning*. Recuperado de <[www.e-ntelequia.com](http://www.e-ntelequia.com)>.
- Agredo, V., Collazos, C. A., & Paderewski, P. (2016). Estudio de caso sobre mecanismos para evaluar, monitorear y mejorar el proceso de aprendizaje colaborativo. *Campus Virtuales*, Vol. 5, núm. 1, pp. 100- 115
- Araya, V., Alfaro, M. y Andonegui, M., (2007). Constructivismo: orígenes y perspectivas. *Laurus*. Vol. 13, núm. 24, pp. 76-92.
- Ardila-Rodríguez, M., (2011). Indicadores de calidad de las plataformas educativas digitales. *Educ. Educ.* Vol. 4, núm. 1, pp. 189-2016.
- Área, M. y Adell, J. (2009): *E-learning: Enseñar y aprender en espacios virtuales*. En J. De Pablos (Coord): *Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet*. Aljibe, Málaga, pp. 391-424.
- Arias, F. (2006). *Proyecto de investigación: introducción a la metodología científica*. 5 Edición. Caracas, Espítome.
- Ávila, P., Bosco, M., (2001). *Ambientes virtuales de aprendizaje una nueva experiencia*. Recuperado de <[http://investigacion.ilce.edu.mx/panel\\_control/doc/c37ambientes.pdf](http://investigacion.ilce.edu.mx/panel_control/doc/c37ambientes.pdf)>.
- Barberà, E., (2004). *Pautas para el análisis de la intervención en entornos de aprendizaje virtual: dimensiones relevantes e instrumentos de evaluación (documento de proyecto en línea)*. IN3: UOC.
- Camargo, J., Camargo, M., Gómez, J. y Pedraza, C. (2005). *Los ambientes virtuales y su relación con los procesos de enseñanza y aprendizaje en programas de pregrado de la Pontificia Universidad Javeriana*. Recuperado de

<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/17157/GomezGarciaJohnJairo2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Carreras, O., (2012). Estándares formales de usabilidad y su aplicación práctica en una evaluación heurística. Recuperado de <https://olgacarreras.blogspot.com.co/2012/03/estandares-formales-de-usabilidad-y-su.html#cap311>.

Cataldi, Z., (2005). Glosario acerca de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS). Recuperado de <http://avaco.unibague.edu.co/recursos-educativosabiertos/objetos-virtuales-de-aprendizaje/item/51-glosario-sobre-ovas>.

Coll, C. y Monereo, C. (2008). Psicología de la educación virtual. Editorial Morata. Madrid.

Collazos, A. (2014). 7 grandes ventajas de la educación virtual para tu empresa. Revista educación virtual <http://revistaeducacionvirtual.com/archives/963>.

Comisión Nacional de los Derechos Humanos, (2015). Derecho al acceso y uso de las tecnologías de la información y la comunicación. Editorial Centenario.

Chacón, A., (2003). La videoconferencia: conceptualización, elementos y uso educativo. Publicación en línea. Año 1, núm. 2, pp. 1-13.

Chaves, A., (2011). Retos andragógicos para el tutor en ambientes virtuales de aprendizaje. ePonencias: II Congreso en línea en Conocimiento Libre y Educación (CLED) 2011.

Díaz, E., Alarcón, A., y Callejas, M. (2013). Criterios para la evaluación de usabilidad en entornos virtuales de aprendizaje. Ventana informática. Núm. 29, pp. 29-44.

Donadío, C. (2012). Capacitación + tecnología: cuánto y en qué invierten las organizaciones. *Learning & media*

<<http://www.americalearningmedia.com/edicion-012/141-tendencias/1182-capacitacion-tecnologia-cuanto-y-en-que-invierten-las-organizaciones>>.

Drucker, P. (1993). *La Sociedad Poscapitalista*. Buenos Aires. Sudamericana. Pp. 216

Duart, J. y Sagra, A. (2000). *Aprender en la virtualidad*. Editorial Gedisa SA.

Ehlers, Helmstedt y Bijmens (2011). *Shared Evaluation of Quality in Technology-enhanced Learning*.

FAO, (2014). *Metodologías de e-learning*. Una guía para el diseño y desarrollo de cursos de aprendizaje empleando tecnologías de la información y las comunicaciones.

Recuperado de  
<[http://www.fao.org/elearning/Sites/ELC/Docs/FAO\\_elearning\\_guide\\_es.pdf](http://www.fao.org/elearning/Sites/ELC/Docs/FAO_elearning_guide_es.pdf)>.

Fernández, L., (2006). ¿Cómo analizar datos cualitativos? *Butlletí LaRecerca*. ISSN: 1886-1946 / Depósito legal: B.20973-2006. Pp. 1-13.

Flores, K., López, M. C. y Rodríguez, M. A. (2016). Evaluación de componentes de los cursos en línea desde la perspectiva del estudiante. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(1), 23-38. Recuperado de  
<<http://redie.uabc.mx/redie/article/view/474>>.

Franco, Y., (2014). Tesis de investigación. Recuperado de  
<<http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2014/07/como-se-debe-citar-un-blog-como.html>>.

García, C., (2012). Estudio del índice y factores que contribuyen a la deserción de los participantes en los cursos virtuales ofrecidos por el Departamento de Educación Continua de la Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación (S.C.A.R.E.) durante el año 2011 y presentación de un modelo basado en la andragogía para el control de los mismos. Recuperado de  
<<http://www.bdigital.unal.edu.co/10745/1/ceciliagarciatorres.2012.pdf>>.



- García, L., (2001). La educación a distancia de la teoría a la práctica. Editorial Ariel SAS. Recuperado de [https://www.researchgate.net/profile/Lorenzo\\_Garcia-Aretio2/publication/235664852\\_La\\_educacion\\_a\\_distancia\\_De\\_la\\_teor%C3%ADa\\_a\\_la\\_practica/links/578a7a8008ae7a588eebc7e8.pdf?origin=publication\\_detail](https://www.researchgate.net/profile/Lorenzo_Garcia-Aretio2/publication/235664852_La_educacion_a_distancia_De_la_teor%C3%ADa_a_la_practica/links/578a7a8008ae7a588eebc7e8.pdf?origin=publication_detail).
- González, A. y Farnós, J. (2009). Usabilidad y accesibilidad para un *e-learning* inclusivo. Revista educación inclusiva. Vol. 2, núm. 1, pp. 49-60.
- Guel, S. M., Pintor, M. M., & Gómez, M. g. (2016). Indicadores para la evaluación del nivel de satisfacción del uso de Blackboard. Campus Virtuales, Vol. 5, núm. 1, pp. 36-47.
- Gutiérrez, J.; García, A.; García, E.; Curto, J. y Gutiérrez, M. (2013). Un enfoque hacia la calidad de la formación virtual en contenidos abiertos. Actas del 5 congreso internacional ATICA 2013.
- Hernández, N., Muñoz, P., (2012). Trabajo colaborativo en entornos *e-learning* y desarrollo de competencias transversales de trabajo en equipo: Análisis del caso del Máster en gestión de Proyectos en Cooperación Internacional, CSEU La Salle. Redu (revista de docencia universitaria). Vol. 10, núm. 2, pp. 411-434.
- Hernández, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. RUSC. Vol. 5, núm. 2.
- Hornos, M., Montes, R., Hurtado, M. y Visitación, M. (2016). *E-learning*: nuevas tecnologías aplicadas a la formación en la empresa. Virtual Pro, núm. 53.
- Lanzilotti, Ardito, Costabile y De Angeli (2006). *eLSE Methodology: a Systematic Approach to the e-Learning Systems Evaluation*. Educational Technology & Society, 9 (4).
- López, P., (2004). Población, muestra y muestreo. Revista Punto cero. Vol. 9, núm. 8.
- Maceiras, M. y Méndez, L., (2010). Ciencia e investigación en la sociedad actual. Salamanca: Editorial San Esteban.

- Marquina, R., (2008). Nativos e inmigrantes digitales. Recuperado de <http://www.protecciononline.com/%C2%BFque-es-un-nativo-digital-y-un-migrante-digital/>.
- Martínez, J., (2011). Métodos de investigación cualitativa. Silogismo de investigación. Número 8, pp. 1-43.
- Meza, J. (2012). Modelo pedagógico para proyectos de formación virtual. Editorial Giz. Pp. 6-11.
- Ministerio de Educación Nacional, (2010). Lineamientos para la educación virtual en la educación superior. Estratégica Comunicaciones Ltda. ISBN: 978-958-691-392-8.
- Ministerio de Educación Nacional (2013). Orientaciones para el diseño, producción e implementación de cursos virtuales. Recuperado de [https://www.unisabana.edu.co/fileadmin/Documentos/CTA/Orientaciones\\_E-Learning.pdf](https://www.unisabana.edu.co/fileadmin/Documentos/CTA/Orientaciones_E-Learning.pdf).
- Montero, Martín y González (2014). Evaluación de la calidad en *e-learning*. Revista de investigación operacional, volumen (35), número 3.
- Navarro, E. y Texeira, A. (s.f.). Constructivismo en la educación virtual. Recuperado de <https://ddd.uab.cat/pub/dim/16993748n21/16993748n21a7.pdf>.
- Nelson, T., (1967). *No more Teacher's Dirty Looks*. Recuperado de [http://www.icesi.edu.co/blogs\\_estudiantes/eventospipe/](http://www.icesi.edu.co/blogs_estudiantes/eventospipe/).
- Nita (Raicu) A and Oanta E 2014 *Modern education facilities for CAD/CAM/CAE training of the future maritime engineers Advanced Material Research* 837 769-774.
- Onrubia, J. (2004). Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento. RED.

- Ortega (2007). El tutor virtual: aportaciones a los nuevos entornos de aprendizaje. Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, vol. 8, núm. 2.
- Ospina, P., (2014). El *Rol Play* en la enseñanza de los pronombres personales. Recuperado de <[https://prezi.com/u0kf0ump\\_11p/el-role-play-en-la-ensenanza-de-los-pronombres-personales/](https://prezi.com/u0kf0ump_11p/el-role-play-en-la-ensenanza-de-los-pronombres-personales/)>.
- Ossiannilsson y Landgren (2012). *Quality in e-learning – a conceptual framework based on experiences from three international benchmarking projects. Journal of Computer Assisted Learning.*
- Pappas, C., (2014). Las principales 10 estadísticas para el *e-learning* en 2014. Recuperado de <<http://www.americalearningmedia.com/edicion-025/285-tendencias/4576-10-principales-estadisticas-e-learning-2014>>.
- Parra, O. (2008). El estudiante adulto en la era digital. Nueva época, volumen (8), ISSN 1665-6180.
- Pontificia Universidad Católica de Chile, (s.f.). Módulo 2: el aprendizaje en adultos. Teleduc.
- Raicu G. and Nita (Raicu) A., (2009). *Evolutionary designs in e-Learning Virtual Engineering and Business Education 5th Balkan Region Conference on Engineering and Business Education I and II* (Lucian Blaga University Sibiu Romania) 165-168.
- Rodríguez, G., (1996). Metodología de la investigación cualitativa. Recuperado de <<https://metodoinvestigacion.wordpress.com/2008/02/29/investigacion-cualitativa/>>.
- Rodríguez, O. Gómez, V. Ariza, M. (2014). Calidad de la educación a distancia y virtual: un análisis de desempeño académico en Colombia. Investigación y desarrollo, volumen (22), ISSN 2011-7574.

- Salinas, M, (2011). Entornos virtuales de aprendizaje en la escuela: tipos, modelo didáctico y rol del docente. Recuperado de [http://www.uca.edu.ar/uca/common/grupo82/files/educacion-EVA-en-la-escuela\\_web-Depto.pdf](http://www.uca.edu.ar/uca/common/grupo82/files/educacion-EVA-en-la-escuela_web-Depto.pdf).
- Santamans, J. (2014). El mercado global del *e-learning*. Management the New Way.
- Santiváñez, V. (s.f). La didáctica, el constructivismo y su aplicación en el aula. Recuperado de [http://www.fcctp.usmp.edu.pe/cultura/imagenes/pdf/18\\_07.pdf](http://www.fcctp.usmp.edu.pe/cultura/imagenes/pdf/18_07.pdf).
- Santoveña (2005). Criterios de calidad para la evaluación de los cursos virtuales. Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento. Vol. 1, número 4, pp. 19-36.
- Santoveña (2010). Cuestionario de evaluación de la calidad de los cursos virtuales de la UNED. Revista de educación a distancia. Núm. 25, pp. 2-22.
- Sarmiento, M. (2007). La enseñanza de las matemáticas y las NTIC. Recuperado de [http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8927/D-TESES\\_CAPITULO\\_2.pdf;jsessionid=8E413E2992B395B5EF58E5BA128B6C05?sequence=4](http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8927/D-TESES_CAPITULO_2.pdf;jsessionid=8E413E2992B395B5EF58E5BA128B6C05?sequence=4).
- Sierra, C., (2011). La educación virtual como favorecedora del aprendizaje autónomo. Panorama, núm. 9, pp. 75-87.
- Soler, M., (2005). Sistemas *e-learning* inteligentes. Recuperado de [www.raco.cat/index.php/DIM/article/view/56078/65500](http://www.raco.cat/index.php/DIM/article/view/56078/65500).
- Ssemugabi, S. y Villiers, R., (2007). *Proceedings of the 2007 annual research conference of the South African institute of computer scientists and information technologists on IT research in developing countries*. Hypertext and Hypermedia. ISBN: 978-1-59593-775-9, pp. 132-142.
- Superintendencia Financiera de Colombia, (2015). Resultados del mapeo de los programas de educación financiera de las entidades vigiladas por la SFC – 2014. Recuperado de

<[https://www.superfinanciera.gov.co/descargas?com=institucional&name=pubFile1014320&downloadname=documento\\_ejecutivo\\_mapeo\\_ev\\_\\_\\_para\\_difusion\\_\\_\\_julio3015.docx](https://www.superfinanciera.gov.co/descargas?com=institucional&name=pubFile1014320&downloadname=documento_ejecutivo_mapeo_ev___para_difusion___julio3015.docx)>.

Tamayo y Tamayo, (2003). *El Proceso de la investigación científica*. Limusa Noriega Editores. 4 Edición. México.

Tomasello, M. (2007). Los orígenes culturales de la cognición humana. [Capítulo I: Un enigma y una hipótesis, p.p. 11-23]. [Capítulo II: Herencia biológica y cultural, p.p. 25-75].

Trabaldo, S. y Mendizabal, V., (2014). Modelo de calidad para propuestas de educación virtual. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. ISBN: 978-84-7666-210-6. Recuperado de <[www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/1097.pdf](http://www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/1097.pdf)>.

Turpo, O., (2012). Criterios de valoración sobre la usabilidad pedagógica en la formación continua. *Razón y Palabra*. Núm. 80.

Undurraga, C. *¿Cómo aprenden los adultos? Una mirada Psicoeducativa*. ISBN N° 956-14-0767-1. Primera edición. Recuperado de <<http://vinculando.org/educacion/como-aprenden-los-adultos.html>>.

Unesco, (2002). *Aprendizaje abierto y a distancia. Consideraciones sobre tendencias, políticas y estrategias*. Francia.

Unesco, (2005). *Educación para todos: el imperativo de la calidad*. Francia.

Unesco, (2007). *Educación de calidad para todos: un asunto de Derechos Humanos*. Buenos Aires. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe.

Unigarro, M., (2004). *Educación virtual: encuentro formativo en el ciberespacio*. Recuperado de <<https://books.google.com.co/books?isbn=9588166268>>.

Unigarro, M., (2010). *Educación virtual: encuentro formativo en el ciberespacio*. Colección Heidoc. ISBN 9588166268, 9789588166261.

Unión Europea (2008). *Quality Management of Peer Production*.

Vera, L., (2008). La investigación cualitativa. Recuperado de <http://www.ponce.inter.edu/cai/Comite-investigacion/investigacion-cualitativa.html>.

Vera, M. (s.f.). La enseñanza-aprendizaje virtual: principios para un nuevo paradigma de instrucción y aprendizaje. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/1448475.pdf>.

Zambrano, W., Medina, V., y Martín, V. (2010). Nuevo rol del profesor y el estudiante en la educación virtual. *Dialéctica, revista de investigación*. Pp. 051-061.

Zea, J., (2016). Curso Procesamiento y análisis de datos con R. Recuperado de <http://aprendizaje.dane.gov.co>.

## ANEXOS

**Anexo 1.** Descripción de cada uno de los expertos.

**Anexo 2.** Encuesta inicio del aprendizaje.

**Anexo 3.** Encuesta momento virtual.

**Anexo 4.** Encuesta videoconferencia.

**Anexo 5.** Entrevista estudiantes.

**Anexo 6.** Entrevista tutor.

**Anexo 7.** Ficha experto.

**Anexo 1.** Descripción de cada uno de los expertos

#	Nombres	Apellidos	Ciudad residencia	Perfil
1	Alejandra	Barbosa Bernal	BOGOTÁ, D.C.	<p>Diseñadora gráfica</p> <p>Candidata a magister en gestión de proyectos</p> <p>Experiencia de más de 5 años como diseñadora gráfica en cursos de modalidad <i>e-learning</i></p>
2	Germán Darío	Hernández Rojas	BOGOTÁ, D.C.	<p>Lic. Filosofía</p> <p>Mg. dirección de centros educativos.</p> <p>Líder pedagógico y de diseño instruccional, Centro de Innovación Educativa Regional Centro.</p> <p>(Universidad Nacional de Colombia – MEN)</p>
3	Ivonne Sofía	Guerrero	BOGOTÁ, D.C.	<p>Antropóloga Universidad Nacional de Colombia, con experiencia de 8 años en educación virtual, actualmente Learning Master de CrearMedia Colombia.</p>
4	Johanna Beatriz	Ayala	BUCARAMAN GA	<p>Ingeniera de Sistemas, UNAD.</p> <p>Especialista en telecomunicaciones, UNAB.</p> <p>Magister en <i>e-learning</i>, UOC-UNAB.</p> <p>Doctoranda en tecnologías educativas, UIB.</p>



**Anexo 2.** Encuesta inicio del aprendizaje**Acceso a la plataforma**

*Seleccione la opción que considere responde a la pregunta planteada.*

1. ¿El ingreso a la plataforma fue fácil para usted?

Siempre

Casi siempre

Algunas veces

Casi nunca

Nunca

2. ¿La plataforma es fácil de utilizar y comprender?

Siempre

Casi siempre

Algunas veces

Casi nunca

Nunca

3. ¿Pudo acceder a alguno de los materiales virtuales?

Siempre

Casi siempre

Algunas veces

Casi nunca

Nunca

*Responda Sí o No y realice un comentario si le parece necesario.*

4. ¿Tuvo algún inconveniente con el acceso o uso de la plataforma?

Sí

No

Comentario:

5. ¿El proceso de inscripción, notificación y la información de ingreso a la plataforma fue claro y rápido?

Sí

No

Comentario:

**Anexo 3.** Encuesta momento virtual**Aprendizaje: contenidos, ejercicios y actividades**

*Seleccione la opción que considere responde a la pregunta planteada.*

1. ¿Se presentaron los temas de una forma interesante y dinámica?

Siempre

Casi siempre

Algunas veces

Casi nunca

Nunca

2. ¿El tiempo asignado para estudiar los módulos y sus actividades fue suficiente?

Siempre

Casi siempre

Algunas veces

Casi nunca

Nunca

3. ¿Los contenidos se presentaron ordenadamente?

Siempre

Casi siempre

Algunas veces

Casi nunca

Nunca

4. ¿Los ejercicios y actividades le ayudaron a comprender mejor los temas?

Siempre

Casi siempre

Algunas veces

Casi nunca

Nunca

5. ¿Se presentaron ejemplos claros?

Siempre

Casi siempre

Algunas veces

Casi nunca

Nunca

6. ¿Los contenidos estaban bien redactados, con lenguaje claro y buena ortografía?

Siempre

Casi siempre

Algunas veces

Casi nunca

Nunca

7. ¿Participó en las actividades propuestas en el proceso de aprendizaje?

8. ¿Dedicó el tiempo suficiente para estudiar los temas tratados?

Siempre

Casi siempre

Algunas veces

Casi nunca

Nunca

9. ¿Sus conocimientos y experiencias previas sirvieron para el desarrollo del nuevo aprendizaje?

Siempre

Casi siempre

Algunas veces

Casi nunca

Nunca

*Responda Sí o No y realice un comentario si le parece necesario.*

10. ¿Tuvo dificultades para comprender alguna temática? ¿Cuál?

Sí

No

Comentario:

11. ¿Considera que los conocimientos impartidos son útiles y aplicables?

Sí

No

Comentario:

**Anexo 4.** Encuesta videoconferencia**Videoconferencia 1**

*Para cada una de las preguntas haga clic sobre la opción que la responda (Sí o No) teniendo en cuenta su experiencia en la sesión. En caso de tener algún comentario adicional sobre ese aspecto puede digitarlo en el espacio destinado para tal fin.*

Nivel técnico

1. ¿Fue buena la calidad del audio y la imagen durante la videoconferencia?

Sí

No

Comentario:

2. ¿Las condiciones del lugar donde se encontraba el tutor eran adecuadas?

Sí

No

Comentario:

3. ¿El chat funcionó adecuadamente en términos de respuesta y moderación?

Sí

No

Comentario:

4. ¿Las diapositivas y apoyos visuales se podían leer y se veían de forma adecuada?

Sí

No

Comentario:

5. Al proponer actividades, ¿todos los recursos para realizarlas estaban disponibles?

Sí

No

Comentario:

Nivel usabilidad

6. ¿La herramienta que se usó para la videoconferencia fue comprensible e intuitiva?

Sí

No

Comentario:

7. ¿Las funciones de la interfaz (conjunto de elementos de la pantalla que permiten al usuario realizar acciones sobre el sitio web que está visitando) de la herramienta fueron entendibles para usted?

Sí

No

Comentario:

8. ¿Siempre supo dónde hacer clic cuando fue necesario?

Sí

No



Comentario:

9. En una nueva videoconferencia, ¿usted ya sabría cómo usar la herramienta?

Sí

No

Comentario:

10. ¿Se aprovecharon todos los recursos ofrecidos por la herramienta?

Sí

No

Comentario:

Nivel tutor

11. ¿Las ideas, conceptos e instrucciones fueron transmitidos claramente y de manera dinámica?

Sí

No

Comentario:

12. ¿El tiempo para realizar las actividades fue suficiente?

Sí

No

Comentario:

13. ¿Los contenidos se presentaron ordenadamente?

Sí

No

Comentario:

14. ¿Los talleres y actividades le ayudaron a comprender mejor los temas?

Sí

No

Comentario:

15. ¿Los ejemplos presentados fueron claros?

Sí

No

Comentario:

16. ¿Recibió una retroalimentación útil y a tiempo?

Sí

No

Comentario:

17. ¿La voz del docente fue clara y fuerte?

Sí

No

Comentario:

18. ¿El docente tuvo en cuenta las dudas y las opiniones de los participantes?

Sí

No

Comentario:

19. ¿Considera que los conocimientos impartidos son útiles y aplicables en su trabajo o vida diaria?

Sí

No

Comentario:

20. ¿El docente involucró los estudiantes en el proceso por medio de preguntas o talleres?

Sí

No

Comentario:

## **Anexo 5.** Entrevista estudiantes

Nombre completo:

Entidad donde trabaja:

*Responda cada una de las siguientes preguntas con la mayor sinceridad posible, este cuestionario fue diseñado para conocer lo que usted como estudiante piensa del proceso de aprendizaje que acaba de finalizar.*

1. ¿Se cuidó el desarrollo del curso, se prestó atención a cómo se lleva a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la plataforma Aprendanet? ¿Por qué?
2. ¿La calidad del curso compensa la inversión económica y de tiempo? ¿Por qué?
3. ¿Es un curso atractivo, llamativo y seductor en su apariencia gráfica? ¿Qué elementos le llamaron la atención de este aspecto? Por ejemplo el color, etc.
4. ¿Es un curso interactivo? Al momento de navegarlo, ¿siempre supo dónde hacer clic y por qué?
5. ¿El curso dispone de un desarrollo de contenidos exhaustivo? ¿La estructura propuesta en todos los módulos le permitió comprender con claridad el contenido? ¿Por qué?
6. ¿Cómo le pareció el proceso de evaluación? ¿El tutor lo retroalimentó?
7. ¿La metodología didáctica, utilizada en el curso, fomenta un aprendizaje que integra los nuevos conocimientos con los que ya posee? ¿Lo que aprendió en el curso es aplicable a su realidad laboral?
8. ¿Qué tal es la longitud de las páginas virtuales?
9. ¿El tamaño de los iconos y botones, presentados en el curso virtual, es adecuado?
10. ¿El curso presenta distintos recursos multimedia de forma integrada y combinando diferentes tipos de información (ejemplo animaciones y actividades, vídeo digital y videoconferencias)? ¿Cuál de todos estos recursos le pareció más pertinente en el proceso de aprendizaje?

\*Cuestionario adaptado de Santoveña (2010). Cuestionario de evaluación de la calidad de los cursos virtuales de la UNED. Revista de educación a distancia. Núm. 25, pp. 2-22.

**Anexo 6.** Entrevista tutor

Nombre completo:

Entidad donde trabaja:

*Responda cada una de las siguientes preguntas con la mayor sinceridad posible, este cuestionario fue diseñado para conocer lo que usted como profesor y tutor piensa del proceso de enseñanza-aprendizaje que acaba de finalizar.*

1. ¿El curso virtual ayuda a conseguir los objetivos de aprendizaje y se ofrece un conocimiento teórico-práctico con posibilidades de aplicación directa a la realidad? ¿Por qué?
2. ¿Es un curso atractivo, llamativo y seductor en su apariencia gráfica? ¿Cuándo recibió la propuesta de diseño, qué pensó?
4. ¿Cuáles son los aspectos pedagógicos y tecnológicos, que el tutor debe afianzar cuando decide apoyar un curso virtual?
5. ¿El curso dispone de un desarrollo de contenidos exhaustivo? ¿La estructura propuesta en todos los módulos es didáctica y clara? ¿Por qué?
6. ¿Qué opina del proceso de evaluación por proyectos colaborativos que propone el DANE?
7. ¿La metodología didáctica, utilizada en el curso, fomenta un aprendizaje que integra los nuevos conocimientos con los que ya posee el estudiante? ¿Cómo?
8. ¿Cuál de las herramientas de la plataforma fue más útil para usted como tutor al momento de evaluar y acompañar a los estudiantes? ¿Por qué?
9. ¿Qué aspecto mejoraría del curso tal y como está en este momento? ¿Por qué?
10. ¿El curso presenta distintos recursos multimedia de forma integrada y combinando diferentes tipos de información (ejemplo animaciones y actividades, vídeo digital y videoconferencias)? ¿Cuál de todos estos recursos le pareció más pertinente en el proceso de aprendizaje?

\*Cuestionario adaptado de Santoveña (2010). Cuestionario de evaluación de la calidad de los cursos virtuales de la UNED. Revista de educación a distancia. Núm. 25, pp. 2-22.

### Anexo 7. Ficha experto

Lea atentamente cada una de las dimensiones y criterios, después marque un número de 1 a 5 para calificar ese aspecto en el curso *Procesamiento y análisis de datos con R*, donde 1 es un nivel inicial y 5 es excelente. Santoveña (2005) Trbaldo y Mendizabal (2014)

Nombre del experto						
Perfil						
Curso						
Dimensiones	Criterios	Valoración				
Calidad general del entorno	Significación e importancia del curso					
	Eficacia y eficiencia					
	Versatilidad					
	Manejabilidad					
	Independencia y autonomía					
	Atractivo e interactividad					
Calidad de los materiales disponibles	Información general					
	Diseño didáctico e instruccional					
	Contenidos					
	Recursos formativos y actividades de aprendizaje					
Calidad de los contenidos didácticos	Cantidad					
	Profundidad de la información presentada					
Calidad en el uso de las herramientas	Versatilidad					
	Utilización didáctica de la herramienta de contenidos					
	Utilización didáctica de la herramienta de comunicación					
	Calidad didáctica del proceso de evaluación					
Calidad de la capacidad psicopedagógica	Capacidad para motivar al alumnado					
	Capacidad para fomentar un aprendizaje activador y constructivo					
	Capacidad para fomentar un aprendizaje colaborativo					
Calidad técnica general	Entorno tecnológico-digital de aprendizaje					
	Programación					
	Navegabilidad					

	Diseño					
	Acceso					
	Uso de las herramientas					
Calidad de los elementos multimedia	Videos					
	Textos					
	Audios					
	Hipermedias					
	Imágenes o ilustraciones					

**Recomendaciones:**

¿Qué aspecto resalta del curso? ¿Por qué?

---



---



---



---

¿Qué dimensión de las vistas anteriormente cree que el curso puede fortalecer? ¿Por qué? ¿Cómo lo haría usted?

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---