



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
VICERRECTORÍA DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA –
VUAD
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DOCTORADO EN EDUCACIÓN

SISTEMA DE GESTIÓN PARA EL DESARROLLO DE CURSOS MOOC
A PARTIR DE LA GENERACIÓN DE CRITERIOS DE CALIDAD
EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS

ALEXANDRA MARÍA SILVA MONSALVE

BOGOTÁ, D. C.

2018

**SISTEMA DE GESTIÓN PARA EL DESARROLLO DE CURSOS MOOC
A PARTIR DE LA GENERACIÓN DE CRITERIOS DE CALIDAD
EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS**

ALEXANDRA MARÍA SILVA MONSALVE

DIRECTOR DE TESIS:

JULIO ERNESTO ROJAS MESA. Ph. D.

Tesis para optar al título de

Doctor en Educación

Artículo derivado de esta investigación:

Silva M. Alexandra M. (2018) "Análisis crítico sobre la calidad de los MOOC. Una revisión documental apoyada en técnicas de minería de datos". En: *Revista de Medios y Educación*. (ISSN: 1133-8482). España: Universidad de Sevilla. Grupo de Investigación Didáctica.

BOGOTÁ, D. C.

2018

TESIS APROBADA POR:

Director de tesis **JULIO ERNESTO ROJAS, PhD.**

JURADOS

Internacional

Nombre y firma

Nacional

Nombre y firma

Nacional

Nombre y firma

Bogotá, D. C. - 2018

Dedico este trabajo a mi familia, especialmente a mi hijo quien es el motor para cada una de mis actuaciones y a él dedico mis logros.

A Dios, por permitirme vencer todos los obstáculos para poder cumplir mi meta.

AGRADECIMIENTOS

La autora expresa sus agradecimientos a quien acompañó este trabajo desde la tutoría, realizando aportes fundamentales para el desarrollo de la Tesis Doctoral, el doctor Julio Ernesto Rojas Mesa. Igualmente, al equipo de directivos y docentes del Doctorado en Educación de la Vicerrectoría de la Universidad Abierta y a Distancia de la Universidad Santo Tomás.

A los expertos de diferentes universidades y organizaciones que hicieron parte de la validación de la propuesta.

A los jurados nacionales e internacionales, por sus recomendaciones y valiosos aportes que contribuyeron a mejorar este trabajo, especialmente al Doctor Julio Cabero Almenara de la Universidad de Sevilla (España), quien con sus contribuciones ayudó al fortalecimiento de la propuesta.

RESUMEN

Desde la publicación del primer curso MOOC en 2008 —denominado *Connectivism and Connective Knowledge* propuesto por George Siemens y Stephen Downes—, la oferta de MOOC “Curso en Línea, Abierto y Masivo” ha incrementado notablemente. Los MOOC poseen características particulares: masividad, apertura, autonomía. Frente a su creciente auge surgen inquietudes por la incorporación de la calidad. El problema es que los cursos en formato virtual tradicional son ofertados como cursos MOOC; así, se desvanecen su naturaleza y características que los hace únicos. En la revisión del estado del arte se evidencian dos normas: la UNE 66181:2012 sobre gestión de la calidad en la formación virtual, y el estándar ISO/IEC 25000 adaptado para validar el MOOC como producto tecnológico. Existen investigaciones que han presentado guías e instrumentos, pero en forma aislada; es decir, no existe una propuesta unificada sobre criterios de calidad. El desarrollo de esta Tesis Doctoral permitió el diseño de un sistema de gestión para el desarrollo de cursos MOOC a partir de la generación de criterios de calidad en instituciones educativas. Se incorporó una rúbrica para verificar dimensiones: pedagógica, tecnológica, administrativa, de certificación y acreditación, desde un contexto de criterios de calidad fundamentados en la Norma UNE 66181:2012 y el estándar ISO/IECC 25000. Se abordó una metodología de investigación mixta, enmarcada en un enfoque pragmático, utilizando métodos, instrumentos y técnicas desde los enfoques cuantitativos y cualitativos. Los resultados permitieron evidenciar que la propuesta del sistema de gestión beneficiará a las instituciones interesadas en la oferta de cursos MOOC. Es importante resaltar el componente pedagógico evaluado por los expertos como criterio fundamental a la hora de la definición de los criterios de calidad para la construcción de un curso MOOC.

Palabras clave: aprendizaje en línea, MOOC, calidad, estándares, normas

ABSTRACT

Since the publication of the first MOOC course in 2008 —called Connectivism and Connective Knowledge proposed by George Siemens and Stephen Downes—, the MOOC offer "Online, Open and Massive Course" has increased significantly. MOOCs have characteristics: mass, openness, autonomy. Faced with its growing boom, concerns arise about the incorporation of quality. The problem is that courses in traditional virtual format are offered as MOOC courses; thus, their nature and characteristics that make them unique disappear. In the review of the state of the art two standards are evident: UNE 66181: 2012 on quality management in virtual training, and the ISO/IEC 25000 standard adapted to validate the MOOC as a technological product. There are researches that have presented guides and instruments, but in isolation; that is, there is no unified proposal on quality criteria. The development of this Doctoral Thesis allowed the design of a management system for the development of MOOC courses based on the generation of quality criteria in educational institutions. A rubric was incorporated to verify dimensions: pedagogical, technological, administrative, certification and accreditation, from a context of quality criteria based on the UNE 66181: 2012 standard and the ISO/IECC 25000 standard. A qualitative research methodology was approached, with a hermeneutic approach, supported by expert judgments technique by validating the expert competence coefficient.

Keywords: online learning, MOOC, quality, standards, norms

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--|------|
| Resumen | v |
| <i>Abstract</i> | vi |
| Lista de Figuras | xi |
| Lista de Tablas | xiii |
| Lista de Gráficos | xvi |
| Lista de Anexos | xvii |
| | |
| INTRODUCCIÓN | 18 |
| | |
| 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 21 |
| 1.1 Los MOOC ¹ en cifras | 28 |
| 1.1.1 Oferta de MOOC en Colombia | 30 |
| 1.2 Limitantes en los MOOC para una oferta de calidad..... | 34 |
| 1.2.1. Retos pedagógicos de los MOOC | 39 |
| 1.3 Pregunta de investigación | 42 |
| 1.4 Objetivos | 44 |
| 1.4.1 Objetivo general | 44 |
| 1.4.2 Objetivos específicos | 44 |
| | |
| 2. ESTADO DE LA CUESTIÓN..... | 46 |
| 2.1 Ruta exploratoria | 46 |
| 2.2 Una revisión cronológica y crítica sobre la calidad y aprendizaje masivo | 49 |
| 2.3 Libros, tesis y otras fuentes documentales | 64 |
| 2.4 Hallazgos sobre calidad, aprendizaje masivo y MOOC..... | 67 |
| | |
| 3. MARCO TEÓRICO..... | 73 |
| 3.1 Cursos Online Masivos de Aprendizaje–COMA. Definición | 74 |
| 3.1.1 Características de los MOOC..... | 75 |
| 3.1.2 Tipologías de MOOC..... | 78 |

¹ MOOC. Acrónimo en inglés de *Massive Open Online Course*, o en español: Curso Online Masivo Abierto.

| | |
|--|-----|
| 3.1.3 Plataformas que ofrecen MOOC | 81 |
| 3.1.4 Los MOOC como elementos democratizadores de la educación..... | 91 |
| 3.2 Contexto educativo..... | 92 |
| 3.2.1 Teorías de aprendizaje: el conectivismo | 92 |
| 3.2.2 Pedagogía..... | 98 |
| 3.2.3 Reflexiones sobre las pedagogías emergentes | 112 |
| 3.2.4 Aprendizaje | 111 |
| 3.3. Definición de Sistema..... | 118 |
| 3.3.1 Sistema de gestión de calidad | 119 |
| 3.4 Calidad | 120 |
| 3.4.1 Calidad en educación..... | 121 |
| 3.4.2 Calidad en <i>eLearning</i> | 123 |
| 3.4.3 Calidad y MOOC | 123 |
| 3.5 Estándares y normas | 127 |
| 3.5.1 Norma UNE 66181:2012..... | 128 |
| 3.5.2 Norma ISO/IEC 25010 | 131 |
| 3.5.3 Democratización y calidad: una relación por resolver | 133 |
| | |
| 4. METODOLOGÍA..... | 136 |
| 4.1 Metodología de la investigación | 135 |
| 4.2 Procedimiento de la investigación mixta | 137 |
| 4.3 Diseño de la investigación cuantitativa..... | 163 |
| 4.3.1 Juicio de expertos | 145 |
| 4.3.2 La muestra del estudio | 146 |
| 4.3.3 Diseño y aplicación del instrumento | 148 |
| 4.3.4 Técnicas de validación | 152 |
| 4.3.5 Medición grado de conocimiento del experto | 152 |
| 4.4 Procedimiento desde la investigación cualitativa | 156 |
| 4.4.1 Entrevistas estructuradas y a profundidad | 157 |
| | |
| 4.4.2 Proceso de categorización | 160 |
| 4.4.3 Análisis y validación de la información cualitativa | 161 |
| 4.5 Enfoque de diseño para la construcción del sistema de gestión | 162 |
| 4.6 Rúbrica de autoevaluación para validar el sistema de gestión para el desarrollo de MOOC | 164 |

| | |
|---|-----|
| 5. SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD | 167 |
| 5.1 Análisis de categorías desde el <i>software</i> de análisis cualitativo de datos..... | 167 |
| 5.1.1 Establecimiento de la unidad de análisis | 167 |
| 5.2 Componentes del sistema de gestión de calidad | 174 |
| 5.2.1 Componente pedagógico | 175 |
| 5.2.2 Componente tecnológico..... | 176 |
| 5.2.3 Componente de gestión administrativa | 178 |
| 5.2.4 Componente de acreditación y certificación | 179 |
| 5.3 Estructura del sistema de gestión para el desarrollo de MOOC..... | 182 |
| 5.3.1 Criterios de calidad para la valoración de los componentes y las dimensiones. | 183 |
| 5.4 Software de análisis cualitativo como herramienta para la indagación de tipo hermenéutico | 189 |
| 5.5 Aporte desde la Pedagogía al sistema de gestión para el desarrollo de MOOC | 188 |
| | |
| 6. ANÁLISIS Y RESULTADOS | 190 |
| 6.1 Análisis de los resultados desde del diseño cuantitativo | 192 |
| 6.1.1 Coeficiente de conocimiento o información que tienen los expertos acerca del problema – Kc | 191 |
| 6.1.2 Coeficiente de argumentación o fundamentación de los criterios de los expertos - Ka..... | 194 |
| 6.1.3 Resultados de la valoración del juicio de expertos para el sistema de gestión | 199 |
| 6.1.4 Análisis de los datos cuantitativos desde los referentes teóricos | 205 |
| 6.2 Análisis de los resultados desde del diseño cualitativo | 207 |
| 6.2.1 Análisis y validación – Triangulación | 207 |
| 6.3 Análisis de los resultados consolidados para el sistema de gestión | 219 |
| | |
| 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 222 |
| 7.1 Conclusiones sobre los aspectos teóricos de la investigación | 222 |
| 7.2 Conclusiones respecto al análisis de la información recolectada en la investigación | 226 |
| 7.3 Conclusiones desde las preguntas orientadoras | 227 |
| 7.4 Aportes de la propuesta al campo educativo | 229 |

| | |
|---|-----|
| 7.5 Aportes de la propuesta a la línea de investigación | 230 |
| 7.6 Trabajos futuros | 230 |
| | |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 234 |
| ANEXOS | 247 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1. Los diez países líderes en la producción de MOOC. | 29 |
| Figura 2. Primer MOOC en Colombia de la Universidad Tecnológica de Pereira | 31 |
| Figura 3. Árbol de problemas sobre las limitantes de la calidad para los MOOC..... | 48 |
| Figura 4. Distribución de artículos por año de publicación | 48 |
| Figura 5. Fundamentos teóricos que sustentan el marco referencial..... | 78 |
| Figura 6. Características de los MOC | 78 |
| Figura 7. Principios del conectivismo | 96 |
| Figura 8. Modelo TPACK | 129 |
| Figura 9. Tecnologías emergentes en el marco del proyecto Horizon 2016 | 132 |
| Figura 10. Dimensiones de la calidad en E-Learning según Gea (2015) | 118 |
| Figura 11. Elementos de la formación virtual | 170 |
| Figura 12. Características del modelo de calidad del producto software | 172 |
| Figura 13. Procedimiento de la investigación cuantitativa..... | 142 |
| Figura 14. Procedimiento de la investigación cuantitativa..... | 176 |
| Figura 15. Ambiente de trabajo NVIVO | 177 |
| Figura 16. Mapa ramificado sobre el análisis textual unidad de recursos Nvivo | 178 |
| Figura 17. Nube de palabras resultado análisis textual..... | 180 |
| Figura 18. Proceso para definir el Sistema de Gestión MOOC | 182 |
| Figura 19. Lineamientos de calidad desde el criterio pedagógico | 183 |
| Figura 20. Lineamientos de calidad desde el criterio tecnológico | 185 |
| Figura 21. Lineamientos de calidad desde el criterio administrativo | 186 |

| | |
|---|-----|
| Figura 22. Lineamientos de calidad desde el criterio de certificación y acreditación | 179 |
| Figura 23. Lineamientos de calidad desde la dimensión relacional | 188 |
| Figura 24 Lineamientos de calidad desde el criterio de certificación y acreditación | 182 |
| Figura 25. Pentágono sobre los componentes de la dimensión | 184 |
| Figura 26. Resultados de la rúbrica de valoración consolidado por componentes . | 185 |
| Figura 27. Sistema de gestión para la construcción de MOOC | 186 |
| Figura 28. Mapa de navegación del sistema de gestión para la construcción de MOOC | 187 |
| Figura 29. Procedimiento para el análisis de los resultados desde la investigación mixta | 190 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|--|-----|
| Tabla 1. Limitantes de los MOOC | 37 |
| Tabla 2. Resultados de la revisión en bases de datos y motores de búsqueda | 47 |
| Tabla 3. Resultados de la revisión en bases de datos refinados por criterios de búsqueda (MOOC and Quality) | 49 |
| Tabla 4. Trabajos y publicaciones sobre calidad y MOOC - 2013..... | 50 |
| Tabla 5. Trabajos y publicaciones sobre calidad y MOOC - 2014..... | 53 |
| Tabla 6. Trabajos y publicaciones sobre calidad y MOOC - 2015..... | 56 |
| Tabla 7. Trabajos y publicaciones sobre calidad y MOOC - 2016..... | 60 |
| Tabla 8. Trabajos y publicaciones sobre calidad y MOOC - 2017..... | 62 |
| Tabla 9. Trabajos y publicaciones sobre calidad y MOOC - 2018..... | 63 |
| Tabla 10. Tipologías de MOOC..... | 80 |
| Tabla 11. Plataformas que ofrecen MOOC | 82 |
| Tabla 12. Plataformas que ofrecen MOOC y la oferta de cursos desde las universidades en Norteamérica..... | 83 |
| Tabla 13. Plataformas que ofrecen MOOC y la oferta de cursos desde las universidades en Europa | 85 |
| Tabla 14. Plataformas que ofrecen MOOC y la oferta de cursos desde las universidades en Latinoamérica..... | 88 |
| Tabla 15. Plataformas que ofrecen MOOC y la oferta de cursos desde las universidades en Asia | 90 |
| Tabla 16. Elementos que describen el constructo de calidad | 126 |
| Tabla 17. Factores de satisfacción y niveles de calidad para la formación virtual .. | 129 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 18. Categorías del marco teórico para la definición del Sistema e Gestión para el desarrollo de MOOC | 133 |
| Tabla 19. Procedimiento de la investigación mixta | 138 |
| Tabla 20. Expertos que participan en la validación del instrumento..... | 149 |
| Tabla 21. Valoración del experto sobre su conocimiento en el área | 154 |
| Tabla 22. Rangos para la valoración del coeficiente de competencia experta..... | 155 |
| Tabla 23. Criterios del instrumento coeficiente de competencia experta | 155 |
| Tabla 24. Expertos participantes en la entrevista a profundidad | 159 |
| Tabla 25. Etapas de la metodología <i>design thinking</i> para el diseño de un prototipo | 165 |
| Tabla 26. Identificación de las unidades temáticas apoyado en el software NVIVO..... | 166 |
| Tabla 27. Criterios de frecuencia para la valoración de los criterios | 183 |
| Tabla 28. Enlaces para acceder al sistema de gestión y rúbrica | 185 |
| Tabla 29. Resultados del coeficiente de conocimiento de los expertos | 191 |
| Tabla 30. Frecuencias sobre el coeficiente de argumentación | 193 |
| Tabla 31. Valoración de las fuentes de argumentación- Porcentajes | 194 |
| Tabla 32. Resultados coeficiente de competencia experta | 196 |
| Tabla 33. Índice de coeficiente de competencia experta..... | 197 |
| Tabla 34. Resultados de la Dimensión estructural - Componente Pedagógico..... | 199 |
| Tabla 35. Dimensión Estructural - Componente Tecnológico | 200 |
| Tabla 36. Dimensión estructural - Componente de gestión administrativa..... | 200 |
| Tabla 37. Dimensión estructural - Componente de acreditación y certificación | 201 |
| Tabla 38. Dimensión relacional | 202 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 39. Consolidación de los resultados de la aplicación de juicio de expertos .. | 203 |
| Tabla 40. Categorías y subcategorías de análisis para la construcción del sistema de gestión..... | 207 |
| Tabla 41. Unidades temáticas para abordar en la consolidación del Sistema de Gestión para MOOC..... | 208 |
| Tabla 42. Dimensiones y componentes del sistema de gestión a partir de las categorías y el subcategorías | 209 |
| Tabla 43. Componente pedagógico del sistema de gestión MOOC–Triangulación de investigadores y teorías..... | 210 |
| Tabla 44. Componente Tecnológico del sistema de gestión MOOC–Triangulación de investigadores y teorías..... | 213 |
| Tabla 45. Componente de gestión administrativa del sistema de gestión MOOC –Triangulación de investigadores- | 215 |
| Tabla 46. Componente acreditación y certificación del sistema de gestión MOOC –Triangulación de investigadores- | 217 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|---|-----|
| Gráfico 1. América Latina y del Caribe (Países seleccionados): población cubierta por redes 3G Y4G, 2017 (En porcentajes) | 26 |
| Gráfico 2. América Latina y el Caribe (países seleccionados): hogares con acceso a Internet, 2016 (En porcentajes)..... | 27 |
| Gráfico 3. Porcentajes de coincidencias sobre el instrumento para validarse por juicio de expertos | 144 |
| Gráfico 4. Perfil de los expertos participantes por áreas de conocimiento | 196 |
| Gráfico 5. Grado de conocimiento sobre el tema en el diseño y construcción de MOOC | 192 |
| Gráfico 6. Escala de clasificación de valoración de las fuentes de argumentación..... | 194 |
| Gráfico 7. Consolidación de los resultados de la aplicación de juicio de expertos..... | 205 |

LISTA DE ANEXOS

| | |
|---|-----|
| Anexo 1. Invitación a participar como experto en la investigación | 251 |
| Anexo 2. Instrumento de juicio de expertos para el medir el coeficiente de competencia experta | 252 |
| Anexo 3. Instrumento para la validación del sistema de gestión de MOOC..... | 255 |
| Anexo 4. Instrumentos para validación de la encuesta inicial juicio de expertos ... | 253 |
| Anexo 5. Resultados prueba piloto para validar juicio de expertos | 254 |
| Anexo 6. URL del sistema de gestión para la construcción de MOOC | 255 |
| Anexo 7. Despliegue del sitio web del sistema de gestión para el desarrollo de MOOC. | 256 |
| Anexo 8. Rúbrica de valoración. Componente pedagógico | 258 |
| Anexo 9. Rúbrica de valoración. Componente tecnológico | 260 |
| Anexo 10. Componente de gestión administrativa | 262 |
| Anexo 11. Componente de acreditación y certificación | 264 |
| Anexo 12. Dimensión relacional | 265 |
| Anexo 13. Norma UNE66181:2012. Gestión de la calidad para la formación virtual | 266 |
| Anexo 14. Rúbrica de valoración para el diseño y construcción de MOOC | 267 |
| Anexo 15. Entrevistas estructuradas preguntas abiertas | 268 |
| Anexo 16. Entrevistas abiertas expertos | 269 |

El sistema de gestión para el desarrollo de MOOC se consolida como un aporte educativo, desde la consolidación de criterios de calidad que orientarán a Instituciones de Educación y que permitirán optimizar la oferta de cursos en metodologías virtuales. Así, en este apartado se presenta en forma general cómo se desarrolló el trabajo, desde el planteamiento del problema, el sustento teórico, la metodología, los resultados y conclusiones que se obtuvieron.

En el Capítulo I se presenta el problema de investigación, se identifican las ventajas, desventajas y limitantes, desde los MOOC. Una vez identificada la problemática, los elementos que la integran y su relevancia, se procede a establecer la pregunta de investigación. Seguidamente se plantean el objetivo general y los objetivos específicos.

En el Capítulo II se presenta el estado del arte, el cual se trabajó de forma pormenorizada en un orden cronológico, donde se establece una ruta exploratoria para la indagación sobre el tema de MOOC y calidad; se realiza un análisis crítico de los trabajos presentados y finalmente se presentan los hallazgos del estado del tema.

En el Capítulo III se abarca el marco teórico. Para esta investigación se tienen en cuenta elementos teóricos relacionados con los cursos en línea masivos y abiertos MOOC y las teorías educativas que los sustentan; así mismo se presentan fundamentos teóricos desde la concepción y naturaleza de los MOOC, desde el contexto educativo,

teorías de aprendizaje y el sustento de otras disciplinas como la Pedagogía y los aprendizajes; de igual forma, los conceptos que sustentan el sistema de gestión vistos desde una perspectiva de calidad y los estándares para su construcción. Así, se presentan las categorías que emergen y que guiarán el desarrollo del trabajo de investigación.

En el Capítulo IV se aborda la metodología de investigación sobre el sistema de gestión de calidad para el diseño y construcción de MOOC. Esta metodología se desarrolla desde un tipo de investigación mixta, desde los diseños cuantitativo y cualitativo, por las características del proyecto y la manera como se abordó el estudio y se procedió al análisis de la información y su procedimiento. En el marco metodológico se describen las técnicas y procedimientos utilizados para el desarrollo de la investigación.

En el Capítulo V se presenta la estructura del sistema de gestión. Primero se muestra cómo emergieron las unidades temáticas y posteriormente las categorías mediante el uso de *software* de análisis cualitativo, y la indagación desde un enfoque hermenéutico. Luego, se realiza la identificación de criterios de calidad mediante la norma UNE 66181:2012 y el estándar ISO/IEC 25010. Para cada uno de los criterios se estableció una escala de valoración, donde se especifica su concepto y criterio de calidad, y la rúbrica que permite evaluar cada componente. Finalmente se consolida y publica el Sistema de Gestión para el desarrollo de cursos MOOC, con su estructura y fundamentación.

En el Capítulo VI se presenta el análisis de los resultados. El Sistema de Gestión para la construcción de cursos MOOC se orienta bajo estándares de calidad; tiene un

alto componente pedagógico valorado en un nivel alto (68%) y una dimensión relacional valorada en un nivel alto (63%). De igual forma, se consolidan los resultados desde el análisis cuantitativo y cualitativo. El sistema presenta una armonía en sus resultados entre los niveles de valoración de los componentes tecnológicos, componente de gestión administrativa y componente de acreditación y certificación. Según los juicios presentados por los expertos, el componente pedagógico se ubica como componente fundamental del sistema en su dimensión estructural. Sobre los componentes de gestión administrativa, tecnológica y de acreditación y certificación, se concluye que hacen parte del sistema, pero no son centrales para la construcción de cursos estilo MOOC.

En el Capítulo VII se presentan las conclusiones sobre la propuesta del Sistema de Gestión para el desarrollo de cursos MOOC, teniendo en cuenta los criterios de calidad identificados y la fundamentación desde una perspectiva pedagógica. La aplicación del juicio de expertos permitió evidenciar la valoración en cada uno de los componentes y dimensiones que hacen parte del sistema de gestión para el desarrollo de MOOC. Así, permitió establecer cómo el sistema de gestión según los juicios presentados por los expertos, y los aportes y las miradas desde las encuestas realizadas, ubican como base fundamental del sistema los componentes pedagógicos en su dimensión estructural y la dimensión relacional.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El amplio acceso al conocimiento hoy en día es posible debido a la incorporación de la tecnología en los contextos educativos; el auge de la Internet potencializó las mediaciones entre el estudiante y el conocimiento. El surgimiento de las metodologías mediadas por la tecnología se evidencia hacia 1960 con los primeros indicios de la educación a distancia con la creación de la *Open University* (García, 1999) y luego hacia 1998 con la evolución hacia la educación virtual (Yong, Nagles, Mejía & Chaparro, 2017). Aunado a esto van emergiendo nuevos formatos de cursos virtuales, con el soporte de los *learning management system (LMS)*, y quizás un gran cambio de la formación en ambientes virtuales de aprendizaje los proporciona la estructura de los cursos en línea, abiertos y masivos, denominados MOOC (*Massive Open Online Course*), como ya se había especificado al inicio del documento. Se evidencia cómo los MOOC permiten llevar conocimiento en abierto a los estudiantes. Se habla del acceso a cursos ofertados desde cualquier universidad en el mundo, por medio de plataformas dispuestas para publicar MOOC (Coursera, edX, MiriadaX, Udacity, entre otras).

Considerando que la calidad de los MOOC surge como una tensión frente a su creciente demanda, emerge el interrogante ¿Cómo pueden los MOOC garantizar educación con calidad? La calidad en las metodologías de educación virtual y a distancia es uno de los puntos álgidos para el sistema educativo. Es cuestionado si es posible o no enseñar y aprender desde modelos virtuales o a distancia. Es así como se hace

necesario realizar propuestas que propendan por el establecimiento de criterios de calidad en la oferta de cursos masivos de aprendizaje MOOC (Silvio, 2006).

Ahora bien, los MOOC poseen características diferenciadoras frente a los tradicionales cursos en línea y se destacan: masificación, autonomía, apertura y gratuidad (Chiappe, Hine & Martínez, 2015). A continuación, y desde la perspectiva de sus características, se analiza cuáles son esas tensiones que surgen en torno a la calidad:

La masificación es quizás la característica más significativa de un MOOC y ésta lo diferencia de otro tipo de cursos en línea. La masificación define la naturaleza de un MOOC, pues el curso puede ser tomado por millones de usuarios. De igual forma, se menciona la autonomía; el estudiante sigue un ritmo en la medida de sus posibilidades, estableciendo su propia ruta de aprendizaje. Desde las características de masificación y autonomía, surge un interrogante y es ¿Cómo abordar un curso en línea para millones de usuarios atendiendo a estándares de calidad, y dando respuesta en tiempo y pertinencia a las inquietudes de los estudiantes?

Siguiendo con las características de los MOOC se ha mencionado la apertura, la cual se refiere al acceso en abierto de los contenidos. Es así como un estudiante consigue tomar un curso en cualquier universidad del mundo; el estudiante puede conectarse y revisar los contenidos sin realizar pago. Aquí surge el interrogante si el material de los cursos que se encuentran en abierto ha sido construido teniendo en cuenta estándares de calidad.

Desde el acceso en abierto, los MOOC se enmarcan en un contexto de gratuidad. Es así como las plataformas de cursos MOOC permiten que, habiendo cursado hasta un 70% y un 80% de actividades, se puede tener acceso a un certificado de participación de forma gratuita. El certificado de aprobación puede ser reconocido por una Universidad y también homologarse en créditos académicos. Las opciones de aprobación y homologación de los certificados de un MOOC requieren de pasarela de verificación de la identidad por parte del estudiante y tienen un costo. Para concluir sobre las características de apertura y gratuidad, se aclara que el MOOC es abierto para el acceso a los contenidos y la certificación de participación; en este contexto se enmarca la gratuidad del MOOC.

Por otra parte, se debe revisar la coherencia del formato MOOC frente a la estructura de un curso formal y los componentes que lo integran. Se debe garantizar que el MOOC se encuentre estructurado teniendo en cuenta:

- Los objetivos
- Los resultados de aprendizaje
- Definición del nivel de competencia
- Se deben establecer evaluaciones coherentes con el planteamiento de los objetivos y alcance del curso.

De acuerdo con lo anterior es posible garantizar que, aunque sea un formato de curso virtual en abierto, debe dar respuesta a la estructura formal de un curso.

Recapitulando sobre las características de los MOOC —en cuanto a la masificación, la apertura, la autonomía y la gratuidad—, es posible identificar los aportes a los modelos de educación en línea, pero a su vez establecer ¿Cuáles pueden ser las

mejoras para contribuir a su consolidación como un formato nuevo de cursos masivos, abiertos y en línea?

Ahora bien, Los MOOC se han catalogado como una disrupción frente al aprendizaje en línea; hacen parte progresiva de la evolución de los formatos educativos que se alejan de las propuestas presenciales (García, 2017). Sin embargo ¿Pueden los MOOC considerarse un nuevo esquema de aprendizaje en línea enmarcado en la democratización del conocimiento (Sangrá, González & Anderson, 2015) y en la filosofía del aprendizaje conectivista de George Siemens y Stephen Downes (Cabero, Llorente & Vázquez, 2014)

Desde la perspectiva de los MOOC, la democratización del conocimiento se concibe desde el acceso en abierto a sus contenidos, enmarcado en un contexto parcial de gratuidad. De igual forma, la democarización del conocimiento se manifiesta cuando un estudiante —desde cualquier localización geográfica—, puede tomar un MOOC en las instituciones más prestigiosas del mundo. Por lo que se refiere a la apertura de los MOOC, Vázquez, López & Sarasola (2013) mencionan:

La expansión del conocimiento en abierto, la democratización de estos, la accesibilidad vía Internet, la portabilidad, la gratuidad y la difusión masiva es un hecho que se está escribiendo y reescribiendo actualmente, y aquí ya no valen grupos enfrentados a la manera clásica porque la realidad de las nuevas tecnologías se impone de manera progresiva, e incluso se impone sobre la uniformidad actual de los programas universitarios. (p.11)

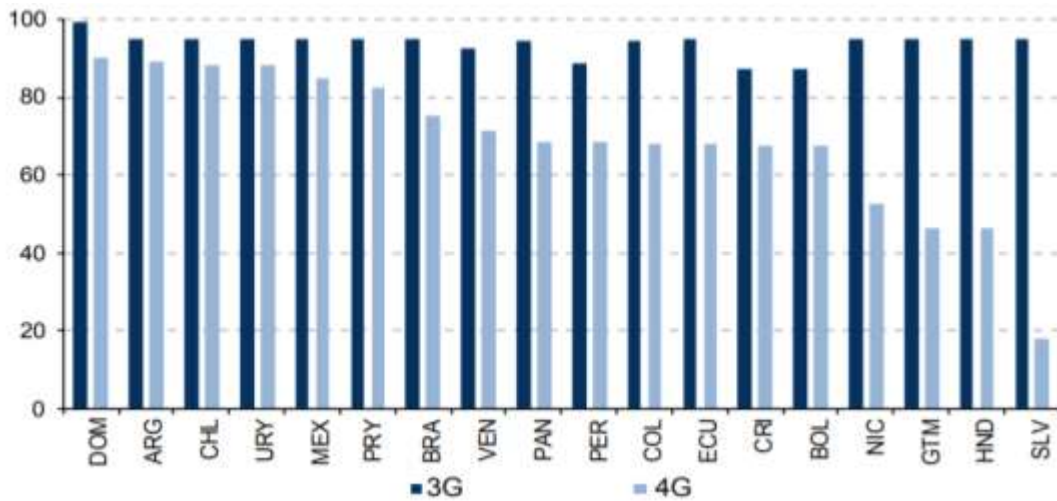
De cualquier modo, la democratización del conocimiento en los MOOC es un tema que genera tensión; se debe propender por una evolución del movimiento de aprendizaje abierto (*Open Learning Movement*), cuyos principios son la reutilización, revisión, remezcla y redistribución de los recursos educativos abiertos (REA) (Atenas, 2015), desde esta postura surge un interrogante ¿Cómo garantizar calidad de los contenidos, de los MOOC?

De igual forma, sobre la democratización del conocimiento se evidencia cómo las Tecnologías de la Información y la Comunicación,² han contribuido a disminuir la brecha digital. Según el informe para la Agenda Digital, el cual es un referente regional para el desarrollo de políticas digitales para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2018), define en su primer objetivo: masificar y universalizar el acceso a servicios digitales y producción de contenidos, asegurando la inclusión de grupos vulnerables e incorporando la perspectiva de género en la implementación de políticas.

Presentando el informe en cifras: Primero, para lograr el acceso universal a servicios digitales y promover la producción de contenidos, el primer requisito es el acceso a la Internet. En términos de cobertura móvil la región avanzó bastante, como se observa en el Gráfico 1; para el año 2017, de 18 países analizados, seis (6) tienen una cobertura 4G superior al 80% de su población y otros ocho (8) muestran una cobertura superior a 60%. Se destaca una mayor cobertura a través de tecnologías 4G en el caso de los países del Cono Sur y República Dominicana.

² Que de ahora en adelante se denominarán con su acrónimo TIC.

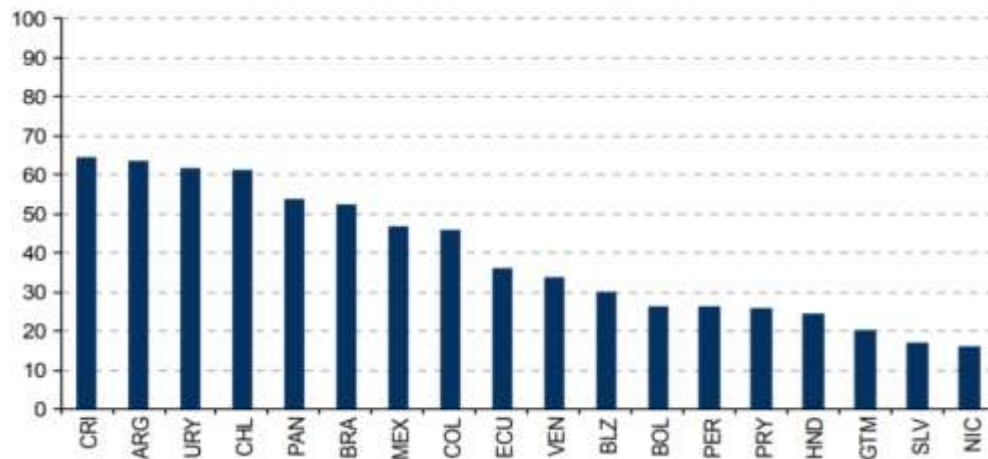
Gráfico 1. América Latina y del Caribe (Países seleccionados): población cubierta por redes 3G Y4G, 2017 (En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de información proporcionada por Global System for Mobile Communications - GSMA *Intelligence*, 2017.

Por otro lado, se puede afirmar que la universalización del acceso a la Internet en los hogares continúa siendo un desafío para la región. Solamente la mitad de los hogares accede a este servicio; asimismo, la distribución de acceso se encuentra fuertemente sesgada por nivel socioeconómico y ubicación geográfica (urbana o rural). En el Gráfico 2 se puede apreciar, para un grupo de países, el acceso y uso de la Internet en hogares. Se destacan, principalmente, Costa Rica, Argentina, Uruguay y Chile.

Gráfico 2. América Latina y el Caribe (países seleccionados): hogares con acceso a la Internet, 2016 (En porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de datos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), *World Telecommunications Indicators Database*.

Las cifras anteriores permiten evidenciar, para América Latina y del Caribe, un aumento de conectividad en la cobertura y mejoramiento del servicio, pero aún falta y se sigue trabajando en el tema por los gobiernos. Asimismo, otro de los aspectos para tener en cuenta y garantizar la democratización del conocimiento, es lo relativo a las competencias previas de los estudiantes que deciden realizar un MOOC. Aunque se habla de nativos digitales, no todos los estudiantes que acceden a un MOOC cumplen con todos los requisitos. Desde estos planteamientos sobre la democratización del conocimiento, los MOOC deben propender por presentar estrategias que permitan acceder a los contenidos sin conectividad de la Internet y además proporcionen un nivel de accesibilidad a sus plataformas, para garantizar mayor cobertura a usuarios no expertos en el manejo de las TIC.

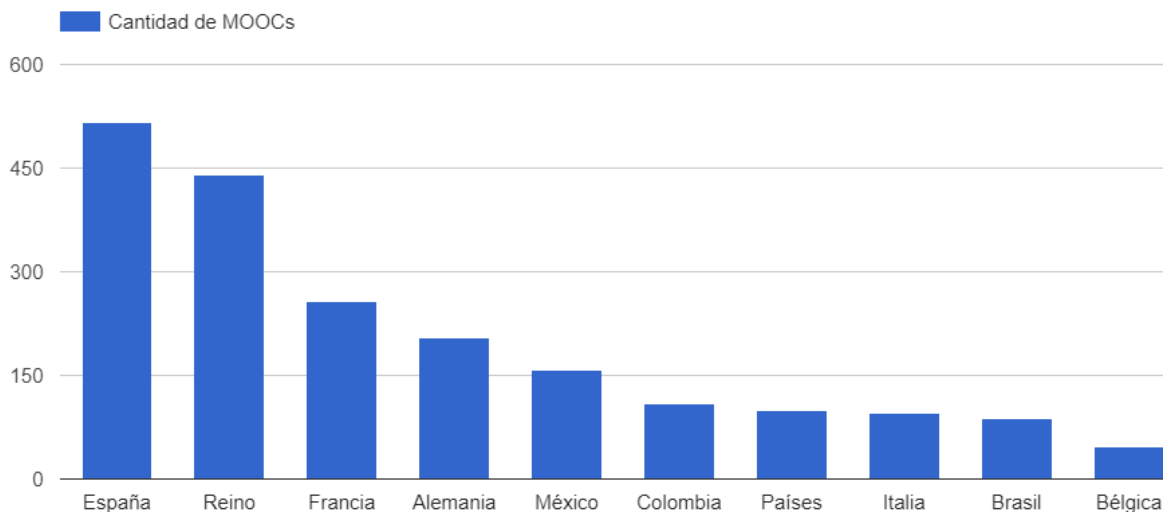
1.1 Los MOOC en cifras

La masificación de los MOOC es demostrable en cuanto al aumento de su oferta y demanda en diferentes países. Para el año 2015 los cursos estaban distribuidos en mayor proporción en Europa, donde se ofrecieron 1.770 frente a 415 en Latinoamérica. De igual forma, en el año 2016 continuaba liderando Europa con 1.709 y seguidamente Latinoamérica con 518. Las anteriores cifras confirman el incremento de MOOC en Latinoamericana (MOOC-MAKER, 2018).

Ahora bien, sobre las universidades que ofrecen MOOC en Latinoamérica, para el 2015 lideraba la gobernación de Antioquia en Colombia con el programa ANTIOQUIATIC con 45 cursos; le seguían el instituto Tecnológico de Monterrey en México con 33; la universidad Estatal Paulista de Brasil con 28; la universidad de los Andes en Colombia con 16. Hacia el año 2016 se posicionaba en primer lugar la UNAM en México con 66 cursos y Antioquia TIC con 45 cursos.

Resumiendo, en cifras en la Figura 1 se pueden evidenciar los países que lideran la oferta de MOOC, y la diversificación de la cobertura en diferentes países.

Figura 1. Los 10 países líderes en la producción de MOOC.



Fuente: (MOOC-Maker, 2018)

Los MOOC, se han consolidado en una oferta diversa, que va desde el idioma hasta las diferentes áreas de dominio. En el 2015 a nivel mundial, los idiomas de preferencia ofertados en los MOOC fueron: inglés (41,2%), español (36,5%), francés (10,7%), portugués (4,3%), alemán (3,6%), italiano (2,4%), finlandés (0,2%), holandés (0,2%). Para el año 2016, el español con (39,4%) frente al inglés con (38,7 %), según reporte de (MOOC-MAKER, 2018). Aunque existe pluralidad de los idiomas en los cuales son ofertados los MOOC, para el año 2016 fue considerable el incremento de 2.9% en la oferta de MOOC en español frente a los otros idiomas.

Sobre los MOOC ofertados por áreas de dominio se encuentran distribuidos así: profesional y ciencias aplicadas (36,9%), Ciencias Sociales (16,1%), Humanidades (14,3%), otras (13,3%), ciencias formales (9,7%), Ciencias Naturales (8,6 %) y transversales (1,1%). Para el 2016 los porcentajes de oferta de MOOC se comportaron

en una forma similar. Es así como estas cifras demuestran cómo diferentes idiomas y áreas de dominio posibilitan una alta demanda en el acceso a un MOOC y evidencian su expansión y crecimiento.

1.1.1 Oferta de MOOC en Colombia

Se realizó una revisión documental de las Universidades acreditadas que en sus plataformas ofertan MOOC en Colombia, según reporte del SACES³, a mayo del 2017. Se hallaron aproximadamente cuarenta (40) Instituciones acreditadas en alta calidad. Se evidenció que el 37% de las Instituciones ofrecen MOOC, los cuales se identifican en las dos categorías de MOOC - xMOOC- del tipo instruccional siguiendo más la adaptación de un curso *eLearning* con algunas características de un curso en abierto –cMOOC- y los fundamentados en las teorías de aprendizaje conectivista.

Sobre las instituciones que ofrecen MOOC en Colombia se encuentran⁴: Universidad de los Andes, Colegio Mayor Nuestra Señora del Rosario, Pontificia Universidad Javeriana, Universidad Autónoma de Occidente, Universidad CES, Universidad de Antioquia, Universidad del Cauca, Universidad del Norte, Universidad EAFIT, Universidad EAN, Universidad El Bosque, Universidad ICESI, Universidad Tecnológica de Pereira, UNIMINUTO.

En el 2013 la Universidad Tecnológica de Pereira inicia el primer MOOC en el País, denominado *Arte Latinoamericano con énfasis en Colombia*: éste fue publicado en

3 SACES, Sistema de Aseguramiento de la Calidad en la Educación Superior.

4 El reporte de instituciones que ofertan MOOC en Colombia data hasta mayo de 2017, donde finalizó la indagación del estado del arte para el presente trabajo.

la plataforma de MiriadaX. Actualmente se encuentra en su quinta edición, se presenta la interfaz del MOOC en la Figura 2.

Figura 2. Primer MOOC en Colombia de la Universidad Tecnológica de Pereira.



Fuente (UTP, 2013)

Hacia el 2014, la Universidad Minuto de Dios-UNIMINUTO- incursiona en MiriadaX ofertando el MOOC *Paz y No Violencia*; se fundamentó en presentar un recorrido por los cambios derivados de acciones políticas en las sociedades actuales. En el presente oferta los MOOC *Resistencias Ciudadanas como acto creativo, Paz y Violencia* (4 edición), *Biblia y Violencia* (2 edición) (UNIMINUTO, 2015).

De igual forma, la universidad de los Andes es líder en Colombia en la oferta de MOOC; hasta hoy, ha producido 22 cursos en áreas de Psicología, Educación, Finanzas, Mercadeo, Física, Literatura, Emprendimiento y Desarrollo de Videojuegos.

La universidad de los Andes, mediante el proyecto Conecta-TE⁵, oferta los MOOC en las tres (3) plataformas más robustas: Coursera, edX y FutureLearn (UNIANDES, 2016).

Así mismo, la Universidad EAN pone a disposición los MOOC en diversos campos del conocimiento, con el propósito de realizar un aporte valioso a la sociedad en materia de transferencia del conocimiento (EAN, 2017). Según la publicación en su página, los MOOC ofrecidos por la Universidad EAN, son auto formativos; esto quiere decir que el participante tiene la posibilidad de estudiar por cuenta propia, realizarlos según su disponibilidad de tiempo y espacio porque no requieren del acompañamiento de un tutor. Los contenidos están disponibles las 24 horas del día, lo que significa que hay accesibilidad a los materiales interactivos cuando el participante lo requiera. Según el diseño de los MOOC de la EAN se orientan a estrategias de tipo *b-Learning* para apoyar los programas virtuales y presenciales.

En la revisión de los MOOC en Colombia, también se identifica que no sólo las Universidades los ofertan; se encuentra el proyecto Antioquia TIC, el cual está orientado hacia el desarrollo de habilidades para la planeación de clases utilizando recursos y contenidos TIC. Estos cursos se estructuran con fundamentos básicos sobre la planeación de una clase, el diseño de actividades, la búsqueda y selección de contenidos, con el fin de construir soluciones digitales de clase (AntioquiaTIC, 2017).

5 Proyecto de Innovación de la universidad de los ANDES, portal en <https://conectate.uniandes.edu.co/>

También en Antioquia, universidades como la ICESI⁶ en unión con Latindex, AuthorAID⁷ y INASP⁸, gestionaron un MOOC sobre "Curso de habilidades de escritura científica –MOOC–, dirigido a investigadores jóvenes y estudiantes de posgrado" (ICESI, 2016).

Igualmente, la universidad Autónoma de Occidente en Cali –UAO–, la universidad el Bosque en Bogotá, y la universidad EAFIT en Antioquia, han desarrollado iniciativas de MOOC. La UAO con el MOOC *Ecosistema y Cultura*, el cual tiene más de 4.400 inscritos, de 39 países y tiene como objetivo comprender cómo se organizan los sistemas culturales en su actividad de transformación del ecosistema (UAO, 2015). La EAFIT con el *laboratorio para la innovación y el aprendizaje*⁹ ha publicado cursos con las plataformas Coursera, EducaLAB y edX. Recientemente, la Universidad Autónoma de Occidente, a través de la plataforma MiriadaX, lanzó el MOOC en *Big Data Marketing* y mantiene el de *Ecosistema y Cultura*. De igual forma, la Universidad el Bosque registró el MOOC *Morfo fisiología cardiaca* en Miriada X; entre otros (MOOC-LIST, 2017)

Otras instituciones —las cuales no se encuentran en la lista de Instituciones acreditadas—, han presentado oferta de MOOC. El MEN publicó oferta de MOOC del Centro de Tecnología Educativa y Pedagógica (CETEP) de la Universidad del Magdalena y la Caja de Compensación del Magdalena CAJAMAG, las cuales realizaron el

6 Universidad ICESI. MOOC ofertado en https://www.icesi.edu.co/investigaciones_publicaciones/curso_de_habilidades_de_escritura_cientifica_mooc.php. Portal en <https://www.authoraid.info/es/mentoring/mentoring-support/>

7 Red global del Investigadores

8 Organización de desarrollo internacional con más de 25 años de experiencia trabajando con una red global de socios en África, América Latina y Asia. Portal en <https://www.inasp.info/about>

9 Proyecto disponible en <http://www.eafit.edu.co/proyecto50/contenidos/Paginas/Inicio.aspx>

lanzamiento oficial del curso sobre *Historia de Internet y Seguridad*, con el fin de enseñar a todos los asistentes sobre las bases de análisis, minería de datos, innovación, programación y administración de las *networking* (MEN, 2013).

Según reporte del observatorio de la red MOOC-MAKER en Colombia para el 2016, se contaba con una oferta de 110 MOOC en diferentes áreas del conocimiento. Las anteriores cifras dejan ver la apertura que han empezado a tener los MOOC en Colombia. Sin duda alguna, la expansión de los MOOC en Colombia y América Latina es una realidad. Arango (2013) se refirió a los MOOC como importantes herramientas de comunicación y formación a nivel mundial, en el lanzamiento del primer MOOC en Colombia. Por lo anterior, el papel desde las instituciones y los docentes en el país se debe orientar hacia la construcción de capacidades permitiéndoles diversificar este tipo de cursos, fortaleciendo las modalidades de Educación Virtual.

1.2 Limitantes en los MOOC para una oferta de calidad

La autonomía en los MOOC es promovida desde la naturaleza de sus características. Es así como convergen el aprendizaje autónomo, colaborativo y autoevaluado. Desde la tipología de los MOOC se cuenta con los cMOOC (con base en aprendizajes en red y en tareas) y los xMOOC (basados en contenidos); los dos formatos de MOOC brindan la oportunidad de aplicar conocimiento y promover el trabajo independiente por parte del estudiante.

Aunque el aprendizaje de un estudiante en un MOOC se promueve desde la autonomía, para desempeñarse en el curso se debe poseer una serie de competencias, como son: altas competencias tecnológicas e instrumentales, alta competencia digital,

fuerte nivel de autonomía para el aprendizaje, y alta competencia en la autorregulación del aprendizaje (Sevillano & Vázquez C. 2015; Cabero, Marín & Llorente, 2012). Pero quizás estas competencias que los estudiantes necesitan excluirían a otros para cursar un MOOC; entonces, no se estaría hablando de la democratización del conocimiento. El anterior planteamiento se constituye en un limitante del acceso al conocimiento.

De igual forma, el aprendizaje masivo en línea empieza a tener eco en la Educación Superior. La producción de MOOC en Europa la lideran universidades como: la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Politécnica de Valencia y de Cantabria, las cuales han producido casi la mitad de los MOOC en una buena parte de Europa y Reino Unido. En el caso latinoamericano, universidades como el Instituto Tecnológico de Monterrey, Estadual Paulista de Brasil, Autónoma de México, AntioquiaTIC y los Andes en Colombia, son las instituciones líderes en producción (Pérez, Maldonado & Morales, 2016). Es así como los MOOC, frente a la democratización, permiten que la Educación Superior de calidad llegue a millones de personas quienes, debido a razones geográficas o financieras, tendrían graves dificultades o les sería completamente imposible acceder a ella de otro modo (Sánchez & Lujan, 2016). Es inminente el reconocimiento de las universidades de los MOOC en créditos académicos; es entonces cuando surgen tensiones frente a la calidad de este tipo de cursos para ser reconocidos en un programa formal. Los anteriores planteamientos constituyen limitantes en la oferta de los MOOC.

Continuando con las limitaciones de los MOOC, en la revisión documental se encontró el estudio realizado por Cano, Maite & Lanna (2015) denominado "Cursos en

Línea Masivos y Abiertos”: 20 expertos delinear el estado de la cuestión; el estudio se orientó en dar respuesta a los siguientes interrogantes:

- ¿Qué características tienen los Cursos en Línea Masivos y Abiertos?
- ¿Cuáles son sus beneficios en comparación con otras modalidades formativas en línea?
- ¿Y sus principales limitaciones?
- ¿Qué tipo de competencias se requieren para realizar un MOOC y qué tipo de competencias promueve?

El trabajo de investigación estuvo integrado por expertos en el tema de Tecnología Educativa y MOOC, provenientes de universidades españolas, que representaban múltiples áreas del conocimiento y titulaciones muy diversas (Derecho y Ciencia Política, Química, Pedagogía, Economía y Documentación, Formación del Profesorado y Comunicación Audiovisual).

Los expertos coinciden en algunos beneficios para este tipo de formación como la accesibilidad y la posibilidad de aprender a lo largo de la vida con autonomía, y constatan a la vez limitaciones respecto al grado de interactividad y la masividad, así como, especialmente, respecto con los procesos de evaluación que acompañan esta modalidad formativa (Cano, Maite & Lanna, 2015). Los resultados de la investigación categorizan las limitantes en dos grandes áreas, cómo se muestra en la Tabla de la siguiente página.

Tabla 1. Limitantes de los MOOC

| | | | |
|----------------------------|---|-------------------------------------|--|
| Límites de los MOOC | 1. Inconvenientes para los estudiantes | 1.1. Masividad | 1.1.1. La masividad o tamaño del grupo por no permitir un trato individual |
| | | | 1.1.2. La falta de personalización a las necesidades específicas de los estudiantes |
| | | | 1.1.3. La necesidad de aprendizaje autónomo y la predisposición del estudiante |
| | | 1.2. Aislamiento | 1.2.1. La falta de interacción personal |
| | | 1.2.2. El abandono del curso | |
| | | 1.3. Evaluación | 1.3.1. Los límites de su evaluación: el seguimiento, el <i>feedback</i> y la autorregulación de los aprendizajes |
| | | | 1.3.2 La evaluación sumativa |
| | | 1.4. Certificación | 1.4.1 El reconocimiento y certificación académica |
| | 2. Inconvenientes para la institución | 2.1. | La elaboración costosa |
| | | 2.2. | La necesidad de una financiación y una estructura mínima |
| 2.3. | | La falta de formación de formadores | |

Fuente: resultados de la investigación publicados en el artículo: "Cursos en Línea Masivos y Abiertos: 20 expertos delimitan el estado de la cuestión"

La Tabla 1 se presenta desde el estudio realizado y publicado en el artículo "Cursos en Línea Masivos y Abiertos: 20 expertos delimitan el estado de la cuestión" (Cano, Maite & Lanna, 2015); se analizan los resultados de una de las preguntas que orientaron el estudio ¿Cuáles son las principales limitaciones de los MOOC? En particular, los limitantes son categorizados en inconvenientes para los estudiantes (masividad, aislamiento, evaluación y certificación) y los inconvenientes para la

institución (elaboración costosa, la necesidad de una financiación y una infraestructura mínima y la falta de formación de formadores). A continuación, se analizan en detalle cada una de las limitantes y su tensión frente al aspecto pedagógico, el cual es parte fundamental para el diseño de un curso y corresponde a una de las categorías que orientan el desarrollo de la presente Tesis Doctoral.

Desde los limitantes categorizados en inconvenientes para los estudiantes se presenta la masificación, característica intrínseca de los MOOC. Las limitantes se presentan desde tres aspectos: (a) la masividad o tamaño del grupo por no permitir un trato individual. Desde el punto de vista pedagógico se debe propender por identificar en los estudiantes estilos de aprendizaje, que permitan definir estrategias didácticas en los contenidos y las actividades diseñados para un MOOC; un ejemplo de esto puede ser la gamificación. De igual forma, las otras limitantes expresadas en el estudio permitieron identificar: (b) La falta de personalización a las necesidades específicas de los estudiantes, (c) La necesidad de aprendizaje autónomo y la predisposición del estudiante. Estas últimas se deben sustentar en la propuesta de un diseño pedagógico que permita atender individualidades de los estudiantes. De esta forma, la automatización de las plataformas puede permitir la construcción de un MOOC que identifique estilos de aprendizaje en sus estudiantes y permita consolidar una propuesta de MOOC orientados desde una perspectiva pedagógica.

Ahora bien, sobre la limitante de aislamiento se categorizan dos aspectos: (a) el abandono (Cruz, 2015) y (b) la falta de interacción personal. Sin embargo, aunque algunos de los formatos de MOOC existentes no presentan actividades que desarrollen el trabajo colaborativo, desde un contexto pedagógico es importante la generación de

este tipo de estrategias. De esta forma, desde la Teoría del Aprendizaje Colaborativo-TAC) que es la expresión más representativa del socio constructivismo educativo—, Rosellí (2011) identifica la Teoría del Aprendizaje Colaborativo-TAC Mediado por Computadora (*Computer Supported Collaborative Learning*) (O'Malley, 1989); desde la TAC se pueden fundamentar estrategias que propendan por la interacción personal y de los estudiantes, para el fortalecimiento hacia la construcción del conocimiento.

Sobre el abandono de los cursos, éste es un problema para la mayoría de las metodologías de educación. Para los MOOC la deserción de los estudiantes es más notoria, teniendo en cuenta el número de estudiantes que toman un curso. Sin embargo, medir las tasas de deserción en un MOOC es un tema complejo. En cifras del informe sobre Deserción y Permanencia en entornos MOOC (MOOC-MAKER, 2016), se presenta cómo la mayoría de los cursos reportaron unas tasas de finalización de menos de 10% y un promedio de alrededor del 7%.

Desde la evaluación, en todo proceso de enseñanza y aprendizaje es importante que el estudiante conozca el avance de su proceso formativo y con lo anterior pueda identificar su avance, logros y dificultades. De esta forma, un MOOC debe garantizar la estructura de un curso formal, desde la definición de los objetivos hasta los criterios de evaluación.

1.2.1. Retos pedagógicos de los MOOC

Los trabajos adelantados sobre aspectos pedagógicos de calidad de los MOOC se detallan en el estado del arte, pero se menciona en este apartado con especial atención el realizado por Roig, Mengual, & Suárez (2014). La investigación sobre la evaluación de

la calidad pedagógica de los MOOC se realizó incorporando un instrumento, el cual permitió evaluar diez (10) plataformas que ofertan MOOC. Los resultados evidenciaron dimensiones específicas para determinar la calidad pedagógica de los MOOC, entre estos: metodología, organización, calidad de los contenidos, recursos, motivación, multimedia, lenguaje, valores y singularidad.

El estudio dio respuesta a las siguientes preguntas ¿El curso presenta una buena calidad pedagógica? ¿La calidad del MOOC esta relacionada con la plataforma dónde se encuentra alojado? ¿En qué medida la existencia de una guía didáctica, objetivos y actividades de refuerzo específico condicionan la calidad pedagógica de los MOOC? ¿En qué elementos pedagógicos difieren las plataformas MOOC?

En el anterior trabajo se han detectado para las plataformas MOOC analizadas, diferencias significativas en diferentes aspectos: la actualización del contenido, la comunicación interactiva, los recursos didácticos (esquemas, resúmenes, síntesis), la calidad de las presentaciones audiovisuales y la selección bibliográfica (Roig, Mengual, & Suárez, 2014). También se determinó que la calidad pedagógica no está estrechamente vinculada con la plataforma donde se oferta en el curso y es un aspecto diferenciador la acción tutorial ejercida desde el docente.

De esta forma, el reto pedagógico de los MOOC —quizás la indagación fundamental en torno al desarrollo de este trabajo—, es la discusión de la relación existente entre la Pedagogía y la Tecnología, y su aporte a los procesos de enseñanza y aprendizaje. La coexistencia de Pedagogía y Tecnología no debe ser un distanciamiento entre las diferentes corrientes educativas; por el contrario debe ser un punto de encuentro propendiendo por el mejoramiento de la calidad educativa, y es en

este punto donde la Pedagogía puede aportar a este tipo de cursos. Se plantea un sustento pedagógico desde los siguientes retos:

Modelos pedagógicos que puedan dar respuesta a procesos de enseñanza y aprendizaje en una sociedad cambiante. De esta forma las características de los MOOC pueden contribuir desde propuestas y contenidos enmarcados en la rapidez y la inmediatez de la información (Bauman, 2016).

Aunado a lo anterior, las nuevas teorías de aprendizaje (conectivismo), el acceso a las redes ha generado nuevas formas de aprender; por lo tanto, la Pedagogía como disciplina puede orientar la actuación de docentes para el desarrollo de este tipo de cursos.

Lo anterior en el sentido de diversificar en *las estrategias de enseñanza y aprendizaje*, para dar soporte al modelo masivo de este tipo de cursos, el cual puede ser acompañado de estrategias que permitan coadyuvar en el acompañamiento de los estudiantes. Esto lleva a la *redefinición del rol del docente* presentando metodologías docentes y prácticas educativas innovadoras.

De igual forma, el reto central para el enfoque pedagógico desde esta propuesta de investigación, como ya se mencionó anteriormente, se constituye en una relación entre la Pedagogía y la tecnología para aportar a la construcción de MOOC. Desde este planteamiento, y en la revisión el estado del arte, se han establecido otros factores que pueden ser determinantes para contribuir en la construcción de un MOOC que integran aspectos de calidad; entre éstos se tienen: la tecnología propiamente dicha desde el soporte fundamental al curso y la contribución a diversificar las estrategias didácticas, la

administración del cursos concebida en tiempos y recursos, el reconocimiento de los créditos académicos y el fortalecimiento de la relación que existe entre la acción tutorial del docente, el estudiante y la plataforma, concebida para este estudio como una dimensión relacional, propiamente dicha.

1.3 Pregunta de investigación

Finalizando el planteamiento del problema —y desde el análisis de las diferentes fuentes documentales—, se presenta un diagrama analítico (Figura 3) donde se reflejan los efectos y las causas que se plantean, los cuales podrían limitar la oferta de calidad de los MOOC.

Figura 3. Árbol de problemas sobre las limitantes de la calidad para los MOOC



Fuente: Elaboración propia.

En el árbol de problemas se presentan limitantes que pueden restringir la oferta de la calidad de un MOOC, específicamente desde su valor pedagógico; de igual forma,

se evidencian otros aspectos que contribuirán al fortalecimiento de aquel; entre estos se tienen el soporte tecnológico, la administración y gestión del curso y el reconocimiento de los logros alcanzados por el estudiante en el curso.

De acuerdo con los hallazgos que limitan la construcción de calidad, los MOOC se plantean algunos interrogantes: ¿Cómo establecer criterios de construcción consecuentes con la naturaleza de los MOOC? ¿Existen instrumentos que guíen su desarrollo? ¿Existen estándares o normas que regulen su construcción? Estos interrogantes, y el análisis realizado sobre la problemática existente en torno a la calidad de la oferta en cursos masivos de aprendizaje MOOC, originan la pregunta de investigación que guiará el desarrollo de la propuesta.

Pregunta rectora

Para contribuir con la calidad de la formación virtual en cursos abiertos y masivos en línea MOOC *¿Qué aportes desde una perspectiva pedagógica, se deben establecer desde un sistema de gestión para el desarrollo de cursos MOOC a partir de la generación de criterios de calidad en las instituciones educativas?*

La pregunta rectora de investigación permitirá determinar el aporte pedagógico sobre la propuesta del sistema de gestión para el diseño y la construcción y diseño de un MOOC.

De igual forma, se plantean preguntas orientadoras que serán adelantadas desde aspectos cualitativos y cuantitativos que permitirán delimitar los componentes del sistema de gestión, las cuales se mencionan a continuación:

Preguntas orientadoras

¿Qué teorías pueden fundamentar el aprendizaje de acuerdo con la naturaleza y las características de los MOOC?

¿Desde una perspectiva pedagógica, cuáles estrategias de enseñanza y aprendizaje se deben tener en cuenta para el desarrollo de un MOOC?

¿Cómo se articulan los aspectos tecnológicos, administración de tiempos y recursos, el reconocimiento de los créditos académicos y la relación existente entre estudiante-plataforma, a la propuesta pedagógica del sistema de gestión?

¿Cómo establecer criterios de construcción consecuentes con la naturaleza de los MOOC articulándose con estándares o normas que regulen su construcción?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Proponer desde una perspectiva pedagógica un sistema de gestión para el desarrollo de MOOC a partir de la generación de criterios de calidad en instituciones educativas.

1.4.2 Objetivos específicos

- Determinar los criterios de calidad para el desarrollo de MOOC ofertados desde instituciones educativas, con base en la norma UNE 66181:2012 y el estándar ISO/IEC 25010, consolidando los elementos que permitirán la valoración de las dimensiones y componentes del sistema de gestión para el desarrollo de cursos MOOC.

- Caracterizar el sistema de gestión para el desarrollo de MOOC, estableciendo los criterios para cada uno de los componentes y su integración con el sustento pedagógico generando una propuesta que guíe su diseño y construcción.

- Analizar las miradas teóricas y los aportes de los expertos sobre el sistema de gestión para el desarrollo de MOOC, permitiendo la identificación de elementos diferenciadores para una propuesta pedagógica soportada en componentes que coadyuvarán para su consolidación.

2. ESTADO DE LA CUESTIÓN

La investigación sobre criterios de calidad para el desarrollo de los MOOC es un campo emergente. El tema es de especial importancia si se tienen en cuenta las cifras de los MOOC ofrecidos a lo largo y ancho del planeta; según Class Central (2018), en su último reporte proyectaba para septiembre del 2018, la oferta de 3.100 MOOC, ofertados por 300 universidades en todo el mundo.

2.1 Ruta exploratoria

La revisión del estado del arte, sobre investigaciones de criterios de calidad para el desarrollo de los MOOC, se realizó en orden cronológico teniendo en cuenta que es un tema que se encuentra en constante actualización; se tomaron como referentes fuentes documentales que datan del año 2013, y que incluyen: investigaciones, trabajos de grado, publicaciones, artículos y como fuentes primarias: plataformas que ofertan los MOOC y observatorios de vigilancia tecnológica.

Inicialmente se aborda una búsqueda en bases de datos especializadas, las cuales arrojaron un resultado aproximado de 250 trabajos, que mencionaban trabajos realizados en el campo de los MOOC. A continuación se presentan los resultados (Ver: Tabla 2).

Tabla 2. Resultados de la revisión en bases de datos y motores de búsqueda

| Fuente | Nro. de resultados de búsqueda |
|----------------|---------------------------------------|
| Google scholar | 125 |
| Research gate | 20 |
| Redalyc | 30 |
| EBSCO | 5 |
| Academia | 5 |
| RIED | 10 |
| ERIC | 10 |
| Dialnet | 20 |
| Science direct | 5 |
| IEEE | 20 |
| Total | 250 |

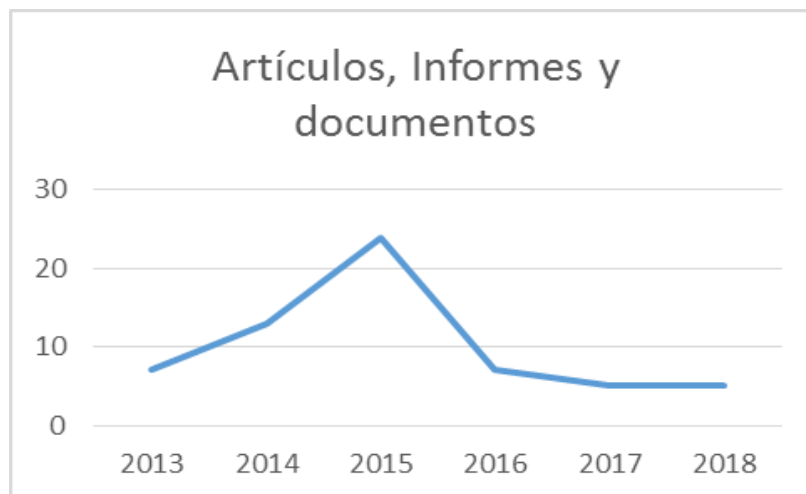
Fuente: Elaboración propia

La obtención de la información se basa en fuentes primarias y fuentes secundarias. De las fuentes primarias se destacan: (a) plataformas que ofrecen MOOC (13); y (b) observatorios de MOOC (3). Se tuvieron en cuenta las plataformas a las cuales más se inscriben los estudiantes: Coursera, Miriada X, edX, Khan Academy, Online Stanford, MIT *OpenCourseWare*, *Openlearning*, UNED abierta, Udacity, Udemy, *Future Learn*, UniMOOC y OpenedX. Además de lo anterior, se cuenta con información de los observatorios e iniciativas de proyectos MOOC; se tienen: MOOC-Maker, red académica de cooperación para la construcción de capacidades de gestión de MOOC en la Educación Superior (MOOC-Maker, 2018).

MOOC *List* es un buscador de MOOC de referencia a nivel internacional (MOOC List, 2017) y la Iniciativa *Open Education* Europa, comunidad para los interesados en temas de educación digital y abierta (Open Education Europa, 2018).

Las fuentes secundarias como artículos, tesis, libros y trabajos publicados en bases de datos especializadas (65), se recuperaron a partir de estas últimas. Para la revisión sistemática se tuvieron en cuenta publicaciones de los últimos cinco años con los criterios de búsqueda: “calidad” y “aprendizaje masivo” en español y “*quality*” y MOOC en inglés. Además, trabajos publicados en idioma inglés que corresponden a un 60% y en idioma español 40%. A continuación, se presentan los resultados organizados cronológicamente de acuerdo con el año de publicación.

Figura 4. Distribución de artículos por año de publicación



Fuente: Elaboración propia

Específicamente, cuando se filtraron las palabras de búsqueda MOOC y Calidad o MOOC *and quality*, se limitaron los resultados como se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla 3. Resultados de la revisión en bases de datos refinados por criterios de búsqueda (MOOC and Quality)

| Fuente | Nro. de resultados de búsqueda |
|---------------|---------------------------------------|
| 2013 | 12 |
| 2014 | 17 |
| 2015 | 23 |
| 2016 | 6 |
| 2017 | 4 |
| 2018 | 3 |
| Total | 65 |

Fuente: Elaboración propia

Los trabajos que se presenta como resultado en la Tabla 3 son los que se tienen en cuenta para la revisión y análisis crítico del estado del arte sobre calidad y MOOC.

2.2 Una revisión cronológica y crítica sobre la calidad y aprendizaje masivo

Las primeras investigaciones sobre calidad en MOOC datan del 2013 y se enfocan en criterios pedagógicos; entre éstas se tienen: (a) enfoques de calidad en fundamentos pedagógicos y de diseño en MOOC (Amo, Casany & Marck, 2013); (b) innovación y apertura a través de los MOOC, modelo pedagógico de la

Universidad de Alberta para cursos en línea no formales (Teixeira, 2013). Otro tema que se destaca son las implicaciones de los MOOC es la calidad de la Educación Superior; se han publicado investigaciones como: (a) “MOOC y educación abierta: implicaciones para la Educación Superior” (Yuan & Powell, 2013); (b) “Educación Superior sin ataduras: College (Un) Bound” (Rangel, 2013). Las investigaciones iniciales sobre criterios de calidad se orientan en dar un soporte pedagógico en el diseño y construcción de los MOOC. Se evidencia cómo el fundamento pedagógico es esencial en la determinación de los criterios de calidad para tener en cuenta en el diseño de un MOOC y cómo desde la Educación Superior se están incorporando estos nuevos formatos de cursos. Los trabajos y publicaciones se presentan en resumen en la Tabla 4.

Tabla 4. Trabajos y publicaciones sobre calidad y MOOC - 2013

| TÍTULO | AUTORES | INSTITUCIÓN | PAÍS |
|---|-------------------------------------|---|------------------------|
| <i>Innovation and openness through MOOCs: Universidade aberta's pedagogic model for non-formal online courses</i> | Antonio Teixeira José Mota | Universidad de Aberta | Portugal |
| <i>Strategies for improving the level of accessibility in the design of MOOC-based learning services</i> | Francisco Iniesto Milton Keynes | Institute of Educational Technology | Reino Unido |
| <i>Quality Assurance and Accreditation of MOOCs: Current Issues and Future Trends</i> | Serpil Kocdar Cengiz Hakan Aydin | The Open University Anadolu University | Reino Unido Turquía |
| <i>Approaches for quality in pedagogical and design fundamentals in MOOCs</i> | Daniel Amo María José Casan | Universidad de Salamanca | España |

| TÍTULO | AUTORES | INSTITUCIÓN | PAÍS |
|---|---|--|-------------------|
| | Marc Alier | | |
| <i>Evaluation of Massive Open Online Courses (MOOCs) From the Learner's Perspective</i> | Bernard Nkuyubwatsi | Institute of Learning Innovation, University of Leicester | Reino Unido |
| <i>MOOCs and Open Education: Implications for Higher Education</i> | Li Yuan Stephen Powell | Centre for educational technology y interoperability standards | Reino Unido |
| Educación Superior sin ataduras: College (Un) Bound* | Hugo Pedro Rangel Torrijo Selingo Jeffrey | Universidad de Guadalajara Universidad de Quebec | México Francia |

Fuente: Elaboración propia

Los trabajos realizados en el 2014 se orientan, además de los criterios de calidad pedagógica, en la evaluación de los MOOC (Vila, Mengual & Suárez, 2014); de igual forma, emerge otro tipo de tendencias como la usabilidad por parte del usuario en investigaciones como: "Preferencias y puntos de vista de los estudiantes en el desarrollo de un MOOC" (Abeer & Barak, 2014). Por otro lado, se destaca el reconocimiento de las teorías del aprendizaje como fundamento pedagógico de los MOOC (Cabero, Llorente & Vásquez, 2014); es aquí cuando empieza a hablarse de CMOOC y XMOOC, también se consolida la calidad vista más desde el cumplimiento hacia normas y estándares en *e-Learning*, algunos ejemplos: "¿Qué impulsa un MOOC exitoso? Un examen empírico de los criterios para garantizar la calidad del diseño de los MOOC" (Yousef, Chatti y Ulrik, 2014).

Como puede observarse, las publicaciones del 2014 se encaminaron hacia criterios de calidad para el desarrollo de MOOC, constituidos por indicadores agrupados en dimensiones pedagógicas y tecnológicas distribuidas por categorías; se destacan algunas categorías como la analítica de aprendizaje, y la evaluación.

Ahora bien, no sólo los investigadores y académicos se han interesado por este tema; emergen además proyectos a nivel mundial como el MOOC *Quality Project*, que es una iniciativa de la Fundación Europea para la Calidad en *e-Learning* (EFQUEL); es así como EFQUEL aborda la cuestión de la calidad en los MOOC, no tratando de encontrar una respuesta concreta para ésta, pero aborda lineamientos que se puedan tener en cuenta para el desarrollo de MOOC. A continuación, se presentan los trabajos realizados en el 2014, los cuales evidenciaron un aporte de la investigación de calidad para los MOOC. Ver la siguiente Tabla.

Tabla 5. Trabajos y publicaciones sobre calidad y MOOC – 2014

| TÍTULO | AUTORES | INSTITUCIÓN | PAÍS |
|---|--|--|--------------|
| Evaluación de la calidad pedagógica de los MOOC | Rosabel Roig Vila Santiago Mengual Cristóbal Suárez Guerrero | Universidad de Alicante Universidad de Valencia | España |
| <i>Self- and Peer Assessment in Massive Open Online Courses</i> | Wilfried Admiraal Bart Huisman Maarten van de Ven | Leiden University | Países Bajos |
| <i>Students' preferences and views about learning in a MOOC</i> | Watted Abeer Barak Miria A | Institute of Technology | Israel |
| Las tipologías de MOOC: su diseño e Implicaciones educativas | Julio Cabero Almenara M ^a del Carmen Llorente Cejudo Ana Isabel Vázquez Martínez | Universidad de Sevilla | España |
| Adecuación al propósito: un enfoque centrado en el colectivo de estudiantes para el diseño de un curso en línea masivo y abierto (MOOC) | Carolyn King, Kathleen Doherty Jo- Anne Kelder Fran McInerney Justin Walls Andrew Robinson James Vickers | Universidad de Tasmania Universidad Católica Australiana | Australia |

| | | | |
|---|---|---|---------------------|
| Tendencias en la evaluación del aprendizaje en cursos en línea masivos y abiertos | María-Jesús Gallego Arrufat | Universidad de Córdoba Universidad de Granada | Argentina España |
| | Vanesa María Gamiz Sánchez | | |
| | Elba Gutiérrez Santiuste | | |
| <i>Where is Research on Massive Open Online Courses Headed? A Data Analysis of the MOOC Research Initiative</i> | Dragan Gašević | Athabasca University Simon Fraser University Texas University | Canadá EE.UU |
| | Vitomir Kovanović | | |
| | Srećko Joksimović | | |
| Los MOOC y la masificación personalizada | Juan Carlos Torres-Díaz, Alfonso Infante Moro | Universidad Técnica Particular de Loja | España |
| | Priscila Valdiviezo Díaz | | |
| Los MOOC en la plataforma educativa MIRIADAX | Rosario Medina Salguero e Ignacio Aguaded | Universidad de Huelva | España |
| What Drives a Successful MOOC? An Empirical Examination of Criteria to Assure Design Quality of MOOCs | Ahmed Mohamed Fahmy Yousef | Fayoum University RWTH Aachen University | Egipto Alemania |
| | Mohamed Amine Chatti | | |
| | Ulrik Schroeder | | |
| | Marold Wosnitza | | |

Fuente: Elaboración propia

Hacia el 2015 se integraron diversos aspectos en el tema de la calidad de los MOOC como: (a) Los estilos de aprendizaje en los MOOC, que pueden leerse en “MOOC: Ecosistemas digitales para la construcción de PLE en la Educación

Superior” (Moral & Martínez, 2015); (b) La analítica de aprendizaje en la investigación, publicada en el artículo “La evaluación de analítica de aprendizaje en un entorno de MOOC combinado” (Yousef, 2015); (c) La importancia del rol del docente, en publicaciones como “Aprender de los MOOC: el papel de las cualidades de los tutores” (Urrutia L., Yousef, A & White, S., 2015); (d) La analítica y la tecnología aplicada a las tendencias que apoyen en la permanencia de los estudiantes. Así se ve reflejado en “La utilización de técnicas de análisis de datos para predecir el rendimiento de los estudiantes en cursos masivos abiertos en línea” (Hughes & Dobbins, 2015); (e) Desde el contexto pedagógico y la incorporación del tema del diseño instruccional se presentan publicaciones de Margaryan, Bianco & Littlejohn (2015) y una investigación que adopta el diseño instruccional a la construcción de MOOC y el de los nuevos cursos abiertos personalizados (Zapata, 2015).

En el mismo año, desde el componente pedagógico, se desarrollan investigaciones orientadas al fortalecimiento de la calidad como UMU-MOOC, una propuesta de indicadores de calidad pedagógica para la realización de un MOOC (Guerrero, 2015); también observaciones de MOOC utilizando una rúbrica de calidad (Hargis, Mayberry & Yee, 2015); por otro lado, se identifican estudios que realizan la medición de la calidad como: “Indicadores de calidad pedagógica para el diseño de un curso masivo abierto en línea para la formación docente” (Alemán, Sancho-Vinuesa & Gómez, 2015).

En los avances de las investigaciones se empiezan a publicar trabajos que no sólo abordan el tema desde el punto de vista pedagógico en la definición de criterios de calidad para la construcción de un MOOC; se esbozan además otros aspectos que abordan la calidad vista desde las dimensiones tecnológicas y dimensiones de gestión (Lowenthal & Hodges, 2015), lo cual puede verse en escritos como: “Criterios de calidad para la valoración y gestión de MOOC” (Aguaded & Medina-Salguero, 2015). Los trabajos realizados en el 2015 se pueden detallar en la Tabla 6 donde se muestra el título, el autor, la institución y el país.

Tabla 6. Trabajos y publicaciones sobre calidad y MOOC - 2015

| TÍTULO | AUTORES | INSTITUCIÓN | PAÍS |
|--|---|---|--------------------|
| Criterios de calidad para la valoración y gestión de MOOC | Ignacio Aguaded Rosario Medina Salguero | Universidad de Huelva | España |
| <i>Indicators of pedagogical quality for the design of a Massive Open Online Course for teacher training</i> | Lorena Yadira Alemán Teresa Sancho Vinuesa Marcela Georgina Gómez | Instituto Tecnológico de Monterrey Universidad de Cataluña | México España |
| MOOC: Ecosistemas digitales para la construcción de PLE en la Educación Superior | M ^a Esther del Moral Pérez Lourdes Villalustre Martínez | Universidad de Oviedo | España |
| <i>An Evaluation of Learning Analytics in a Blended MOOC Environment</i> | Ahmed Mohamed Fahmy Yousef Mohamed Amine Chatti Imran Ahmad Ulrik Schroeder Marold Wosnitza | Fayoum University RWTH Aachen University | Egipto Alemania |
| UMUMOOC una propuesta de indicadores de calidad pedagógica para la | Guerrero Romera Catalina | Universidad de Murcia | España |

| TÍTULO | AUTORES | INSTITUCIÓN | PAÍS |
|--|--|--|-------------------------|
| realización de cursos MOOC | | | |
| Accesibilidad y MOOC: Hacia una perspectiva integral | Alejandro Rodríguez Ascaso Jesús G. Boticario | Universidad Nacional de Educación a Distancia UNED | España |
| Los MOOC están muy vivos. Respuestas a algunas preguntas | Lorenzo García Aretio | Universidad Nacional de Educación a Distancia UNED | España |
| MOOCs en Cataluña: un instrumento para la innovación en Educación Superior | Teresa Sancho-Vinuesa Miquel Oliver Mercè Gisbert | Univesitat Oberta de Catalunya Universitat Pompeu Fabra Universitat Rovira i Virgili | España |
| ¿Son los MOOC una alternativa de aprendizaje? | Antonio Bartolomé Karl Steffens | Universitat de Barcelona Universität zu Köln | España Alemania |
| <i>In Search of Quality: Using Quality Matters to Analyze the Quality of Massive, Open, Online Courses (MOOCs)</i> | Patrick R. Lowenthal Charles B. Hodges | Boise State University Georgia Southern University | EE.UU |
| <i>Quality of MOOCs: A review of literature on effectiveness and quality aspects</i> | Dilrukshi Gamage Shantha Fernando Indika Perera | University of Moratuwa Katubedda | India |
| <i>MOOC observations using a modified f2f quality teaching rubric</i> | Jace Hargis John Mat Berry Kevin Yee | University Honolulu University of the Pacific University of Central Florida | EE. UU |
| <i>Literature and Practice: A Critical Review of MOOCs</i> | Andrés Chiappe Laverde Nicolas Hine José Andrés Martínez Silva | University of Dundee Universidad de la Sábana | Reino Unido Colombia |
| Análisis e implicaciones del impacto del movimiento MOOC en la comunidad | Eloy López Meneses Esteban Vázquez Cano Pedro Román | Universidad Pablo de Olavide Universidad Nacional | España |

| TÍTULO | AUTORES | INSTITUCIÓN | PAÍS |
|---|--|---|-------------------|
| científica: JCR y Scopus (2010-13) | | de Educación a Distancia en (UNED) | |
| El diseño instruccional de los MOOC y el de los nuevos cursos abiertos personalizados | Miguel Zapata Ros | Universidad de Murcia | España |
| <i>The utilization of data analysis techniques in predicting student performance in massive open online courses (MOOCs)</i> | Glyn Hughes Chelsea Dobbins | University Liverpool | Reino Unido |
| Metaanálisis de la investigación sobre MOOC en el período 2013-2014 | Albert Sangrá Mercedes González Sanmamed Terry Anderson | Universitat Oberta de Catalunya Universidad de Coruña University of Athabasca | España Canadá |
| <i>Opportunities and Challenges in Personalized MOOC Experience</i> | Ahmed Mohamed Fahmy Yousef Ayse Saliha Sunar | Fayoum University Bitlis Eren University | Egipto Turquía |
| <i>Instructional quality of Massive Open Online Courses (MOOCs)</i> | Anoush Margaryan Manuela Bianco Allison Littlejohn | University Glasgow | Reino Unido |

Fuente: Elaboración propia

Para el 2016 las publicaciones se orientan hacia la unificación de criterios de calidad y sus implicaciones en la educación. De dichas publicaciones son ejemplo: (a) “Explorando los factores que afectan la retención de MOOC: un estudio de encuesta” (Hone & El Said, 2016); (b) “Los MOOC como propuesta para la estandarización de la calidad educativa” (Britos et al., 2016); (c) “Calidad MOOC: la necesidad de establecer una medición” (Hood & Littlejohn, 2016); (d) “Evaluar la

calidad de los MOOC usando ISO/IEC 25010” (Sánchez, 2016-b); (e) “Hacia la definición de un marco de referencia de calidad para los MOOC” (Riviou, Katerina & Specht, 2016); (f) “Informe sobre estado de arte en relación a la evaluación de la calidad de MOOC” (Maker-MOOC, 2016).

Las publicaciones anteriores reflejan cómo las investigaciones sobre la calidad en MOOC se orientan hacia el fortalecimiento en la búsqueda de estándares que soporten su diseño, construcción e implementación. Es así como en “Assessing the Quality of MOOC using ISO/IEC 25010” (Sánchez, 2016-b) se menciona la importancia que tienen los enfoques pedagógicos, diseño curricular, actividades y evaluaciones (calidad de las características del aprendizaje), pero tienen menor coincidencia en cuáles deberían ser los elementos por evaluar desde un enfoque tecnológico en relación con la plataforma educativa, es decir, elementos de acreditación, certificación o gestión (calidad del sistema o plataforma de *software*). En este sentido, el trabajo se orienta hacia la aplicación de un modelo de calidad de *software* Quality MOOC (QM), definido como un instrumento o artefacto de evaluación; lo anterior bajo el estándar de calidad de productos de *software* ISO/IEC 25010.

Ahora bien, con la publicación de Sánchez (2016-b) se empiezan a incorporar estándares y normas que sustentan la construcción y el diseño de MOOC. Cabe anotar que el estándar ISO/IEC 25010 se fundamenta en modelos de calidad de *software* como un marco para medir y evaluar la calidad del producto basado en la medición del cumplimiento de sus características, como son adecuación funcional,

eficacia del desempeño, compatibilidad, usabilidad, fiabilidad, seguridad, mantenibilidad y portabilidad. Es decir, se orientan los criterios de calidad en la construcción de MOOC hacia la verificación de los componentes tecnológicos.

Así, en el 2016 se incorporan los estándares y normas como guías en la definición de criterios de calidad de un MOOC. Ver los trabajos y publicaciones que se presentan en detalle en la siguiente Tabla.

Tabla 7. Trabajos y publicaciones sobre calidad y MOOC - 2016

| TÍTULO | AUTORES | INSTITUCIÓN | PAÍS |
|---|---|---|------------------------------|
| Exploring the factors affecting MOOC retention: A survey study | Kate Hone Ghada R. El Said | Brunel University London Future University | Reino Unido Egipto |
| Los MOOC como propuesta para la estandarización de la calidad educativa | Daniel Britos Laura Díaz Susana Morales Laura Vargas Adolfo Vignoli Gisela Hirschfeld Tomás Presman | Universidad de Córdoba | Argentina |
| Assessing the Quality of MOOC using ISO/IEC 25010 | Malhena Sánchez | Universidad de Cuenca | Ecuador |
| MOOC Quality: The Need for New Measures | Nina Hood Allison Littlejohn | University of Auckland The Open University | Nueva Zelanda Reino Unido |

| TÍTULO | AUTORES | INSTITUCIÓN | PAÍS |
|---|------------------------------------|------------------------------|--------|
| The MECD Quality Certification Proposal of MOOC Courses | Miguel Baldomero Ramírez Fernández | Universidad Pablo de Olavide | España |

Fuente: Elaboración propia

En relación con los criterios que definen estas normas y estándares se hablan en 2017 de la implementación de instrumentos que permitan verificar la validez en su aplicación. Se presentan investigaciones como: (a) “Validación de indicadores para implementar una plataforma adaptable para MOOC” (Lerís, Sein-Echaluze, Hernández & Bueno 2017); (b) “Validación de un instrumento para la medida de los procesos de gestión del conocimiento en entornos masivos abiertos en línea, un MOOC” (Escaño, García, Sein & Figaldo, A. 2017); (c) “Marcos de calidad para los MOOC” (Jansen, Rosewel & Kear, 2017).

El instrumento de la propuesta de Jansen, Rosewel & Kear evalúa las áreas del conocimiento orientadas hacia la creación, captura, organización, almacenamiento, difusión y aplicación del conocimiento en entornos de aprendizaje masivos y abiertos.

En las publicaciones del 2017 se hace más notoria la necesidad de definir criterios de calidad en la construcción de los MOOC. Los escritos evidencian aspectos que involucran la experiencia del estudiante en el desarrollo; puede verse reflejado en: (a) “Comprender la experiencia masiva del estudiante en el curso abierto en línea (MOOC): un examen de las actitudes, motivaciones y barreras”

(Shapiro et al., 2017). (b) “La calidad de los MOOC: ¿Cómo mejorar el diseño de la educación abierta y los cursos en línea para los estudiantes?” (Stracke, 2017). En retrospectiva, hasta el año 2017 se puede establecer cómo la definición de criterios de calidad para la construcción de MOOC se consolida en componentes definidos por aspectos pedagógicos, tecnológicos y de la experiencia del estudiante. El consolidado de los trabajos presentados se puede resumir en la Tabla 8.

Tabla 8. Trabajos y publicaciones sobre calidad y MOOC - 2017

| TÍTULO | AUTORES | INSTITUCIÓN | PAÍS |
|--|---|--|--------------|
| Validation of indicators for implementing an adaptive platform for MOOCs | Dolores Lerís María Luisa Sei-Echaluze Miguel Hernández Concepción Bueno | Universidad de Valencia Universidad de Zaragoza | España |
| Validación de un instrumento para la medida de los procesos de gestión del conocimiento en entornos masivos abiertos en línea, un MOOC | Javier Esteban Escaño Francisco García Peña María Luisa Sein-Echaluze Ángel Fidalgo-Blanco | Universidad de Zaragoza Universidad de Salamanca Universidad Politécnica | España |
| <i>The quality of open education and MOOCs: interactive workshop</i> | Stracke Christian | Instituto Welten Open Universit | Países Bajos |
| <i>Understanding the massive open online course (MOOC) student experience: An examination of attitudes, motivations, and barriers</i> | Josh Shapiro Clara Lee Noelle Wyman Kun Li Mine Centinkaya | Duke University Stanford University | EE. UU |

| TÍTULO | AUTORES | INSTITUCIÓN | PAÍS |
|-------------------------------------|--|-----------------|-------------|
| | Dorian Canelas | | |
| <i>Quality Frameworks for MOOCs</i> | Jansen Darco Rosewell Jonathan Kear Kare | Open University | Reino Unido |

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en la indagación sobre las investigaciones y trabajos orientada al estudio de la calidad en MOOC en el 2018, los trabajos escritos introducen el tema de calidad sumada a la credibilidad donde se rescatan las características que reafirman la naturaleza de un MOOC orientado desde la masificación, la gratuidad, la apertura y la autonomía. Al respecto se encuentran algunos escritos como: (a) “Marco para mejorar la experiencia de aprendizaje con tecnología sostenible en MOOC técnico” (Fesol, Salam & Bakar, 2018); (b) “Calidad a través de la confianza y la credibilidad” (Costello, Brunton, Brown & Daly, 2018); (c) “¿Pueden los MOOC reducir la desigualdad global en la educación?” (Pollack, 2018). En la Tabla 9 se detallan algunas de las publicaciones de calidad y MOOC, el autor, el trabajo y el país.

Tabla 9. Trabajos y publicaciones sobre calidad y MOOC - 2018

| TÍTULO | AUTORES | INSTITUCIÓN | PAÍS |
|---|------------------------------------|--|------------------|
| Framework for Enhancing Learning Experience with Wearable | SFA. Fesol S. Salam N. Bakar | Center for Advanced Computing Technology | India Malasia |

| TÍTULO | AUTORES | INSTITUCIÓN | PAÍS |
|--|--|-------------------------------------|---------|
| Technology in Technical MOOC | | University Teknikal | |
| In MOOCs we Trust: Learner Perceptions of MOOC Quality vía Trust and Credibility | Eamon Costello James Brunton Mark Brown Laurence Daly | Dublin City University | Irlanda |
| Can MOOCs reduce global inequality in education | Rachel Pollack Ichou | Oxford Internet Institute UNESCO | Francia |

Fuente: Elaboración propia

Es necesario ver cómo el tema de la calidad, en el diseño y construcción de los MOOC, ha venido transformándose y orientándose desde una mirada instrumental hacia un sistema que tiene en cuenta diferentes componentes, e integrándose en la Educación Superior. Finalmente, es en 2018 cuando se incorpora al discurso de calidad el tema de la credibilidad desde el análisis de las características que definen la naturaleza de un MOOC. Los recientes trabajos reflejan cómo la adopción de los MOOC, no sólo se constituye en un tema puramente operacional o tecnológico. Se puede evidenciar en trabajos como los de Pollack (2018) donde se plantean interrogantes si los MOOC se constituyen en el camino que pueda garantizar una cobertura de la educación a nivel global.

2.3 Libros, tesis y otras fuentes documentales

De igual forma, en la revisión se obtuvieron resultados de referentes documentales como libros y guías, uno de los primeros libros publicados en torno al tema de

MOOC. Es así como el texto de Vázquez, E. López, E. & Sarasola, J. (2013) titulado *La expansión del conocimiento en abierto*, se constituye en un libro fundamental para conocer la naturaleza del tema y situar al lector frente a un conocimiento real sobre este tipo de cursos. Los autores describen los MOOC como escenarios virtuales para la expansión masiva del conocimiento; además presentan su modelo pedagógico, el rol del profesor, del estudiante y los MOOC vistos como un modelo sostenible de formación masiva.

Para complementar las fuentes documentales de libros se tuvo en cuenta la "Guía didáctica de los MOOC", breve manuscrito que pretende esbozar con tenues pinceladas las tendencias actuales emergentes sobre la filosofía MOOC, adoptadas por prestigiosas universidades como Harvard, Berkeley, Stanford, Toronto, Utah, MIT, UNED, UNIA (Vázquez et al., 2013). Se tiene en cuenta como un referente para definir la calidad de los MOOC porque presenta aspectos que son considerados claves en la definición de criterios de calidad en la construcción de aquellos. De igual forma, el apoyo de la tecnología *versus* el componente pedagógico, se mencionan las principales plataformas que ofrecen MOOC, entre las siguientes: Coursera, Udacity, MiriadaX, edX, UNED-COMA, Future Learn, Khan Academy, UNI-MOOC.

Los autores coinciden en afirmar que el soporte tecnológico que brindan las plataformas (la analítica de aprendizaje, Bigdata) puede servir como estrategia que, desde la tecnología, soporte a los millones de usuarios que se encuentran

conectados en MOOC y mediar entre la labor docente y el desempeño pedagógico que puedan tener.

De igual forma, el libro *Los MOOC en la crisis de la Educación Universitaria: Docencia, diseño y aprendizaje* (Zapata-Ros, 2015), es un referente porque da orientaciones sobre cómo, desde la Educación Superior, se pueden abordar temas que no están siendo respondidos en su estructura formal, principalmente relacionados con las nuevas formas de conocer que tienen los estudiantes. El libro se presenta desde una mirada crítica que esboza posturas que deben ser tenidas en cuenta para la determinación de criterios de calidad en la construcción de un MOOC.

Para complementar la revisión del estado del arte, se tuvo en cuenta la Tesis de Doctorado “Modelo de reglas difuso para el análisis y evaluación de MOOCs con la norma UNE 66181 de calidad de la formación virtual” (Ramírez, 2014). Se evidencia cómo a través de la norma UNE 66181 —norma de gestión de calidad para la formación virtual— se definen criterios de calidad para los productos, orientados a satisfacer las necesidades y expectativas para que los suministradores puedan mejorar su oferta y, con ello, la satisfacción de sus clientes o alumnos (Asociación española para la calidad, 2018).

En esta tesis se aborda el establecimiento y evaluación de criterios de calidad para el diseño y construcción de MOOC, desde estándares y normas, pero a su vez incorpora la interpretación de los resultados de la evaluación mediante un modelo de reglas difuso. Finalmente se genera un instrumento *Software*, que presenta

como resultado una valoración del MOOC; se puede evidenciar que involucra dimensiones pedagógicas, tecnológicas.

A nivel de Tesis de Maestría, se incluyó la de Sánchez (2016-a) quien presenta su tema orientado hacia la construcción del *Quality MOOC (QM)* modelo de calidad para MOOC. El modelo propone el catálogo de características de la norma ISO/IEC 25010, sobre la evaluación de la calidad de productos de *software*. En su trabajo se pretendía establecer subcaracterísticas, propiedades y medidas de calidad que facilitarían una evaluación sistemática y práctica con la selección de aquellos elementos que se consideren relevantes y que sean coherentes al ámbito y a los requerimientos del evaluador, para el desarrollador o del usuario final, implicado en la construcción de un MOOC (Sánchez, 2016-a).

2.4 Hallazgos sobre calidad, aprendizaje masivo y MOOC

Sobre los MOOC y la incorporación de criterios de calidad en su construcción es evidente que existe un campo inmenso e inexplorado. Los resultados de la revisión documental han evidenciado áreas de trabajo como: el problema la deserción desde la analítica de aprendizaje y el Bigdata; la incorporación de los MOOC a la Educación Superior y homologación de créditos; el reconocimiento por parte de las universidades y el mercado laboral; la sostenibilidad ¿Cómo un MOOC puede ser parte de un modelo sostenible? Estas tendencias y retos permiten un campo de trabajo para investigadores y académicos.

Ahora bien, la revisión sistemática sobre la literatura e investigaciones en el tema de calidad y MOOC evidenció trabajos que giran en torno a los aspectos pedagógicos y tecnológicos, los cuales son fundamentales para la construcción de los MOOC. Es así como el componente pedagógico se establece como el componente central para el diseño, construcción y ejecución de un MOOC. Se definen criterios fundamentales para la incorporación de este tipo de cursos a la Educación Superior. De igual forma, el componente tecnológico posibilita mejorar los aspectos pedagógicos, ya que las plataformas que ofertan MOOC automatizan tareas para los tutores, teniendo en cuenta que el formato de MOOC puede alojar un número alto de estudiantes. Sin embargo, desde los aspectos pedagógicos y tecnológicos, se deben complementar con otros componentes que coadyuvarán en su desempeño.

En resumen, los trabajos realizados giran en torno a los aspectos pedagógicos y tecnológicos. Pero aún existen vacíos en la definición de criterios de calidad en la construcción de MOOC; el estado del arte permitió evidenciar aspectos de gestión administrativa y de acreditación y certificación coherente frente al tema de evaluación.

La gestión de un MOOC puede ser vista desde un modelo sostenible. Se puede considerar como un ecosistema que debe ser definido mediante un ciclo de vida para que pueda llegar a su madurez y estabilidad. Tal como lo menciona Vázquez (2015):

Por tanto, creemos que para la sostenibilidad y el éxito futuro de la formación masiva y en abierto un MOOC debería crearse fusionando diferentes tipos de recursos multimedia y de autogestión tecnológica y no solo tomar el video como el recurso didáctico predominante. (p. 8)

Ahora bien, como lo mencionó Vázquez (2015) para conseguir este punto de equilibrio es necesario tener en cuenta una infraestructura con soporte tecnológico y de recursos humanos; es aquí cuando surge un componente de gestión para cumplir con lo mencionado por los autores sobre un modelo sostenible para la construcción de los MOOC.

El componente de gestión para la construcción de un MOOC puede ser visto como parte de un sistema de gestión administrativa; en este sentido, Gordón & Luján (2017) proponen un ciclo de vida para el desarrollo y la gestión de MOOC en el libro titulado *Tendencias, técnicas y herramientas para la gestión de cursos abiertos masivos y en línea, MOOC* (2017). Por otra parte, (Queirós, 2018), presentó una propuesta basada en el ciclo planificar-hacer-verificar-actuar, asociado a la norma ISO/IEC TR 29110-5-1-2:2011; el proceso propuesto abarca tres fases: desarrollo, gestión y mejora del MOOC (Gordon & Luján, 2017).

Por otro lado, se encuentra la evaluación, como uno de los factores de calidad para tener en cuenta; los resultados deben estar orientados a dar respuesta a los objetivos planteados. También se menciona el aporte cualitativo que debe realizarse a la evaluación como parte de la realimentación (Vázquez et al., 2013) y cómo pueden acreditarse estos conocimientos de forma coherente frente a su

proceso de evaluación. A raíz de lo anterior surge entonces otro componente para ser tenido en cuenta en la definición de criterios de calidad para la construcción de un MOOC y es el componente de acreditación y certificación coherente con la evaluación.

Desde la perspectiva planteada, el MOOC puede estar inmerso en un sistema de gestión de calidad y lograr un modelo sostenible. También se plantea la necesidad de implementar un ciclo de vida para desarrollar y administrar los MOOC y los Recursos Educativos Digitales, con su acrónimo REA. Una vez que este ciclo de vida esté en su lugar, el uso de REA dentro de los MOOC permitirá a los docentes enfocarse en la enseñanza, las interacciones con los estudiantes y otros elementos necesarios para el éxito del proceso de aprendizaje en lugar de producir contenidos; lo anterior ayudará a reducir el costo de desarrollo y gestión de MOOC (Gordón & Luján, 2017).

En conclusión, la anterior revisión del estado de la cuestión —desde las diferentes fuentes de indagación sobre el establecimiento de criterios de calidad para el diseño y la construcción de MOOC—, ha generado hallazgos que guían el desarrollo de la investigación:

- La revisión sistemática de las diferentes fuentes analizadas cronológicamente desde el 2013 hasta inicios del 2018, arrojaron resultados de 250 investigaciones, trabajos, libros en el área objeto de estudio. Al realizar un filtro sobre los resultados y teniendo en cuenta los criterios -calidad y MOOC - o - *MOOC and Quality*-, los resultados se limitan a 65 trabajos.

- Las anteriores cifras permiten evidenciar sobre la incursión de los MOOC en contextos educativos; ésta se ve reflejada en trabajos publicados en diferentes países en el mundo, como lo corroboran los datos que se presentan detalladamente en el apartado del Estado del Arte.
- Se han identificado en su mayoría trabajos en la definición de criterios de calidad pedagógica MOOC, mediante listas de chequeo e instrumentos, pero no se identifica la medición de otros aspectos en dichos instrumentos.
- Un hecho que llama la atención por parte de la comunidad científica es que los aspectos de calidad para el diseño y construcción de MOOC se están midiendo desde instrumentos y guías que se han utilizado en cursos virtuales tradicionales.
- Por lo anterior, se precisa desarrollar una propuesta que sea específica para establecer y medir criterios de calidad para los MOOC, atendiendo a su naturaleza y características, que los hace únicos frente a otro tipo de cursos en modalidad virtual.
- Las publicaciones de libros, como el de Zapata-Ros (2015), *Los MOOC en la crisis de la Educación Universitaria: Docencia, diseño y aprendizaje*, deja ver la necesidad de incursionar en nuevos escenarios educativos contextualizados con la sociedad contemporánea.
- Un acercamiento hacia una propuesta de un sistema de gestión de calidad para el diseño y construcción de MOOC, puede verse en el trabajo “Modelo de reglas difuso para el análisis y evaluación de MOOCs con la norma UNE 66181 de calidad de la formación virtual” (Ramírez, 2014); este trabajo aborda los criterios

de calidad sólo desde los tres aspectos generales de la norma UNE66181:2012, pero no tiene en cuenta otras dimensiones.

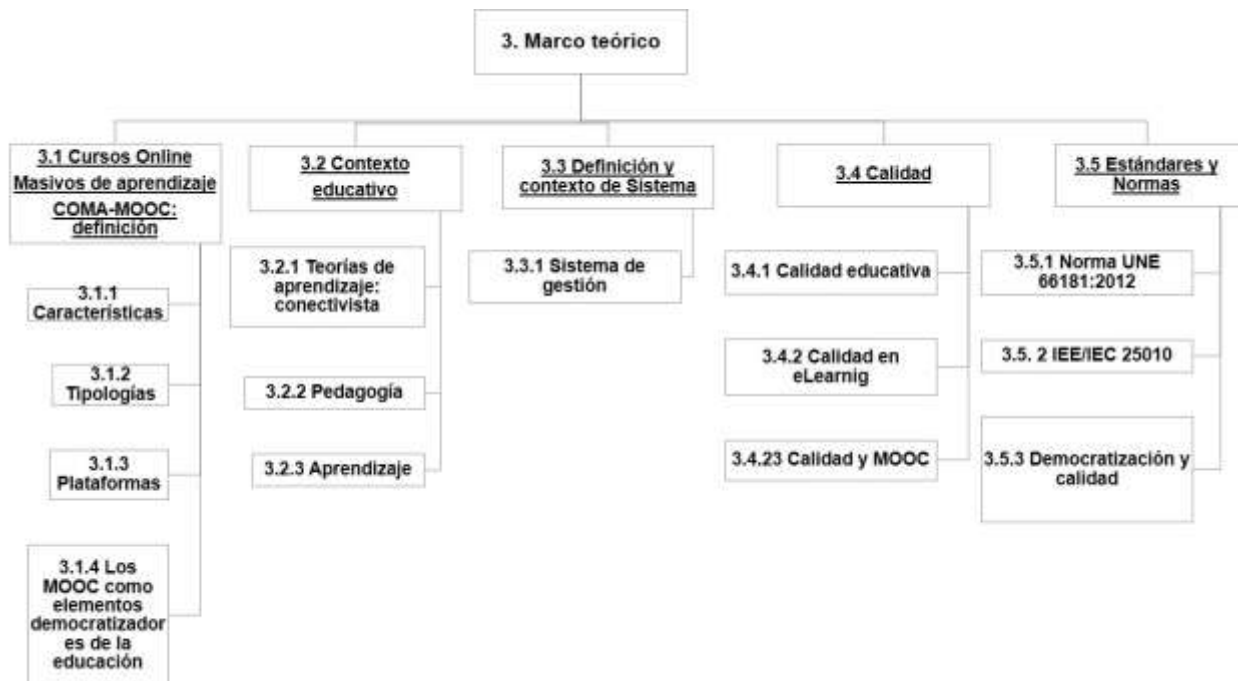
- De igual forma, el trabajo de Sánchez (2016) complementa la medición de los aspectos tecnológicos para el diseño y desarrollo de un MOOC desde el estándar ISO/IEC 25010, pero no aborda aspectos fundamentales como la Pedagogía, la gestión de recursos, y la forma de evaluación, entre otros. Sobre este trabajo puede decirse que ya en el trabajo de Roig, Mengual, & Suárez (2014), habían concluido en sus resultados que el aporte pedagógico al MOOC no está estrechamente relacionado con la plataforma donde se aloje el curso; establece unos aspectos diferenciadores, pero no giran en torno a ello.

De esta forma y de acuerdo con los hallazgos en el estado de la cuestión, es posible consolidar la propuesta de un sistema de gestión que permita orientar en el desarrollo de cursos MOOC, resolviendo el problema y el sustento pedagógico; si bien es cierto que la Pedagogía debe aportar al papel central, debe estar acompañada de otros componentes, que sin lugar a duda apoyará en la construcción del sistema de gestión.

3. MARCO TEÓRICO

Para esta investigación se tienen en cuenta elementos teóricos relacionados con los cursos en línea masivos y abiertos MOOC y las teorías educativas que los sustentan. Así mismo se presentan fundamentos teóricos desde la concepción y naturaleza de los MOOC (Figura 5). Se presentan desde el contexto educativo, teorías de aprendizaje y el sustento de otras disciplinas como la Pedagogía y los aprendizajes; de igual forma, los conceptos que sustentan el sistema de gestión vistos desde una perspectiva de calidad y los estándares para su construcción.

Figura 5. Fundamentos teóricos que sustentan el marco referencial



Fuente: Elaboración propia

3.1 Cursos Online Masivos de Aprendizaje–COMA. Definición

Los cursos de aprendizaje masivo en línea inician en el 2008, con la propuesta de George Siemens y Stephen Downes, denominada “Conocimiento Conectado y Conectivista”; más de 2.300 estudiantes de diferentes países tomaron el curso. Pero es quizás hacia el 2013, cuando el movimiento MOOC se presenta con mayor fuerza, cuando surgen las primeras plataformas que darían soporte a los MOOC como Coursera, Udacity y edX (MOOC-MAKER, 2017).

Ahora bien, se plantea una inquietud antes de describir las características de un MOOC ¿Cuáles son las diferencias de un MOOC, frente a un curso en línea tradicional? Se pueden establecer, primero, sus características: apertura, masividad, gratuidad y autonomía. Sobre la apertura: un estudiante puede tomar un curso en diferentes universidades y acceder sin requisitos previos. Masividad: no hay un límite en el número de usuarios que se inscriben o realizan el curso. La gratuidad: la certificación de participación es gratuita, previo cumplimiento de un avance hasta el 70% de las actividades; si el certificado es de aprobación, hay que realizar un pago y presentar una verificación de identidad.

La autonomía: el estudiante puede adelantar el curso en cualquier momento y sin horario fijo, aunque existen fechas de inicio y fin. Finalmente, y como segunda característica: el soporte tecnológico de una plataforma es una diferencia importante; las plataformas que ofrecen MOOC dan soporte de tecnologías para la ejecución y análisis del curso desde la analítica de aprendizaje y la minería de datos.

3.1.1 Características de los MOOC

Quizás la forma más específica y detallada de definir un MOOC es por medio de sus características, las cuales se encuentran descritas en las siglas que conforman su nombre en inglés *Massive Open Online Course*-MOOC, o en español Curso Online Masivo de aprendizaje-COMA.

Masificación

El número de estudiantes que se inscriben a un MOOC no tiene límites; la oferta del curso es abierta sobre el número de estudiantes que se inscriben. Esta es una de las principales características que diferencian un MOOC, de un curso en línea tradicional.

Ahora bien, aunque se ha mencionado que el número ilimitado de estudiantes que se matricula en un curso puede entrar en conflicto con la calidad de éste, el auge de la tecnología ha permitido incorporar nuevas alternativas de soporte académico a través de la tutoría de pares y la tutoría del profesor. Un área que permitirá en un futuro cercano fortalecer y ampliar las posibilidades tutoriales es un campo de la inteligencia artificial que ha experimentado desarrollos importantes en los últimos años; este campo se denomina sistemas *recomendadores* y en la actualidad se pueden encontrar experiencias importantes en las que, sin importar la cantidad de estudiantes, se atiende y apoyan los procesos de aprendizaje (Torres, Infante & Valdiviezo, 2014).

Apertura

Un MOOC puede ser tomado de forma gratuita, sin necesidad de realizar pago y adicionalmente la apertura se ve reflejada en la forma como un estudiante puede acceder al conocimiento especializado con la institución o universidad que sea líder en un tema o área del conocimiento específica.

De igual forma, la apertura también posibilita que un estudiante pueda acceder a universidades prestigiosas, que por los costos serían inaccesibles; es así como las plataformas Coursera, edX, MiriadaX y Udemy, ofertan cursos de universidades como Harvard, Stanford, *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), entre otras. El estudiante puede tener el certificado de participación en estos cursos en forma gratuita y para un certificado de aprobación debe hacer un pago, pero de igual forma no se compara con el costo de adelantar un curso de forma presencial.

Así pues, puede considerarse que la apertura al público de contenidos y métodos de enseñanza de las más prestigiosas instituciones universitarias ha supuesto una revolución sin precedentes en el mundo del *e-learning* (Ruíz, 2013); de igual forma Vásquez, López & Sarasola (2013) en su libro *La expansión del conocimiento en abierto*, obra que ha sido considerada la génesis de los MOOC, mencionan cómo la apertura del contenido de los cursos va a permitir el acceso a estudiantes de diferentes sitios, sin importar su ubicación geográfica.

En línea

El curso se realiza totalmente de forma virtual, no existen encuentros presenciales; algunos formatos sí permiten que se realicen encuentros por medio de herramientas sincrónicas mediante videoconferencia. Un curso puede tener una fecha de inicio y una fecha de fin, pero no un horario de acceso específico; al curso se puede ingresar las 24 horas del día. Así, el formato de MOOC se encuentra anclado en la categoría de cursos virtuales en línea y posee sus mismas características.

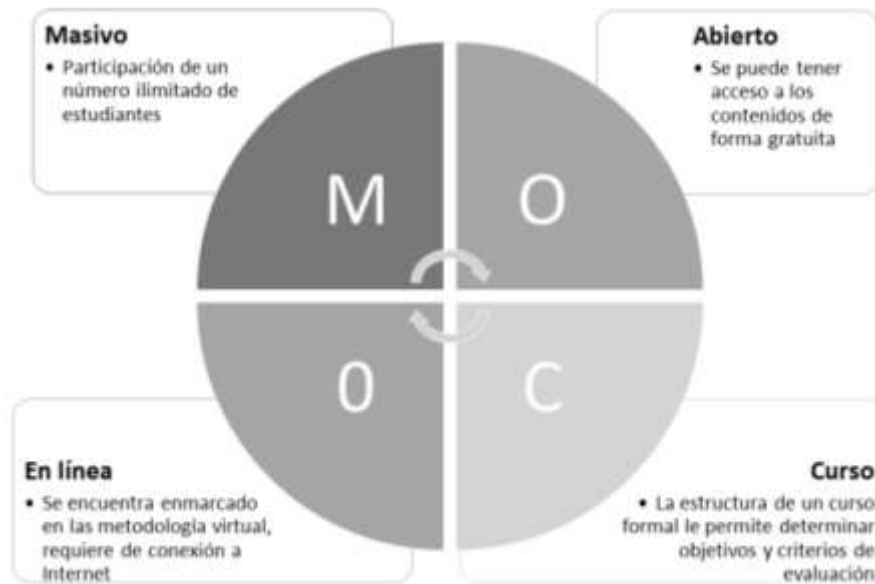
Estructura de un curso

Cuando en el formato de MOOC se habla de esta categoría es porque aquel debe tener la estructura propia de un curso: objetivos, estructura, criterios de evaluación, materiales, seguimiento; no sólo se presenta un formato en abierto con acceso al conocimiento, sino que se debe dar cuenta de unos requerimientos donde se evidencia la estructura formal de un curso. Es así como Ruiz (2013) propone:

Un curso debe contar con una serie de elementos y estructurar sus conocimientos con orientación al aprendizaje y a crear conocimiento para ser considerado como tal. De tal manera, se espera que un curso organice tareas, evalúe a los alumnos y de la posibilidad de acreditar la superación de este por medio de algún reconocimiento específico.
(p. 13).

Recapitulando sobre las características y naturaleza de los MOOC, éstas se presentan la Figura 6.

Figura 6. Características de los MOC



Fuente: Elaboración propia

3.1.2 Tipologías de MOOC

La tipología de MOOC inicialmente fue categorizada en cMOOC y xMOOC. Los primeros se fundamentan en la teoría de aprendizaje conectivista y los segundos en la evolución de los formatos tradicionales de los cursos en línea. Adicionalmente se han catalogado otros tipos de MOOC: *transferMOOCs*, *madeMOOCs*, *synchMOOCs*, *asynchMOOCs*, *adaptiveMOOCs*, *groupMOOCs*, *connectivistMOOCs*, *miniMOOCs* (Cabero & Cejudo, 2014) y han evolucionado

otros formatos como los SPOC y COOC, los cuales se constituyen en versiones privadas de MOOC (Aguayo & Bravo, 2016).

Como ya se mencionó, acerca de los xMOOC, son modelos de diseño de MOOC en los cuales los estudiantes adquieren una serie de contenidos; en cierta medida se podría decir que son las mismas versiones en línea de los formatos tradicionales de aprendizaje (lectura, instrucción, discusión, etc.) que las Universidades desarrollan en sus acciones de *e-learning* (Cabero & Llorente, 2013).

Por otra parte, los cMOOC, no se centran en los contenidos, sino más bien en comunidades discursivas que crean el conocimiento por medio de redes que se encuentran conformadas por nodos (Lugton, 2012). Los cMOOC están basados en el aprendizaje distribuido en red y se fundamentan en la teoría conectivista (Ravenscroft, 2011).

Se presentan como un modelo que es motivante para los estudiantes; al adelantar en los niveles, el reconocimiento de los aprendizajes se obtiene por medio de insignias o *badges* que van midiendo el avance en un curso. Como ya se mencionó, la clasificación de los MOOC se orientó hacia los cMOOC y los XMOOC, pero han surgido otras propuestas que se pueden ver en la Tabla presentada a continuación.

Tabla 10. Tipologías de MOOC

| Tipologías | Descripción |
|---------------|---|
| TransferMOOCs | Cursos en formato <i>e-learning</i> que son transferidos a MOOC |
| MadeMOOCs | Incorporan elementos de vídeo, hacen hincapié en la calidad de la creación de tareas que deben realizar los estudiantes, potencian el trabajo entre iguales y la coevaluación |
| SynchMOOCs | Los cursos presentan fechas específicas de comienzo y de finalización, así como de realización de las evaluaciones |
| AsynchMOOCs | Los cursos no presentan límites en las fechas |
| AdaptiveMOOCs | Utilizan algoritmos adaptativos para presentar experiencias de aprendizaje personalizadas, basadas en la evaluación dinámica y la recopilación de datos del curso |
| GroupMOOCs | Son cursos MOOC elaborados para grupos específicos |
| MiniMOOCs | Son cursos MOOC con unidades y evaluaciones limitadas |

Propuesta de categorías de MOOC. Cabero y Cejudo (2013)

Fuente: Elaboración propia

De igual forma, autores como Pardo, Morera, Llorens, Gómez & Despujolb (2015) proponen otros formatos de cursos en abierto, los SPOC: *Small Private Online Course*, adoptan una característica de los MOOC, que son *online*, pero ni son masivos, ni son abiertos.

Los SPOC son una adaptación de los MOOC, manteniendo su componente social, pero pensados para comunidades más reducidas sujetas a la pertenencia a un grupo, como pueden ser los alumnos matriculados a una determinada asignatura, o los empleados que trabajan para una determinada organización. Son

dirigidos a un público más reducido que los MOOC, progresivo, personalizado, con retroalimentación instantánea (Pardo, Morera, Llorens, Gómez & Despujolb, 2015, pág. 1).

Su definición se acerca a la de los COOC: *Corporate Open Online Course*, los cuales son cursos generados por la propia organización, para oferta de temas específicos. Tanto los SPOC y los COOC son cursos que se originan de un formato MOOC, con todas las características y naturaleza de un MOOC, pero que pueden reutilizarse en grupos académicos más pequeños, una vez sea liberado la versión de un MOOC.

3.1.3 Plataformas que ofrecen MOOC

La oferta de MOOC es liderada por cuatro grandes plataformas de educación virtual, identificadas principalmente por las universidades que se encuentran asociadas y por las temáticas en cuanto a la oferta de cursos; entre estas plataformas se tienen: Coursera, edX, Miriada y Udacity; no son las únicas, pero sí las que mayormente se han posicionado.

En la Tabla 11 de la página siguiente, se pueden ver otras plataformas de educación virtual para MOOC.

Tabla 11. Plataformas que ofrecen MOOC

| PLATAFORMAS | DESCRIPCIÓN |
|-----------------|---|
| FUTURE LEARN | Plataforma de aprendizaje masivo en línea fundada en el 2012 por la universidad de Milton Keynes, Inglaterra. De los tipos de certificados que pueden obtenerse, se encuentran: un certificado de grado, un diploma de grado y un grado de máster |
| UDEMY | Cursos orientados hacia la tecnología, los negocios y el desarrollo profesional. UDEMY es una tienda virtual que ofrece cursos, pero a la vez se puede realizar la vinculación como instructor |
| UNIMOOC | Está orientado a emprendedores en la economía digital. Trabaja por medio de insignias, pero también permite la opción de certificación |
| KHANACADEMY | Es una organización sin fines de lucro, que proporciona cursos para las áreas de matemáticas, economía y finanzas, ciencia y computación |
| STANFORD ONLINE | Ofrece cursos en línea gratuitos, certificados de posgrado y profesionales, títulos avanzados y programas de educación ejecutiva |
| APRENDER GRATIS | Plataforma donde se publican cursos, tutoriales, guías y manuales, es una plataforma a nivel de aprendizaje que ofrece cursos gratuitos básicos y a nivel de máster |

Fuente: Elaboración propia

Recogiendo lo más importante sobre las plataformas que ofertan cursos MOOC —en fuentes y datos que fueron consultados en observatorios y redes de cooperación—, se tienen: *Class Central*, *Mooc.Lab*, *club-website* de recursos e-*Learning*-, el observatorio del proyecto MOOC-Maker, cofinanciado por la Comisión

Europea bajo el programa Erasmus+; se presenta un análisis evidenciado en las plataformas, por ubicación geográfica, y su relación con las universidades.

En Norteamérica existen plataformas como Coursera, edX, Udacity, Kadenze, entre otras; en la Tabla 12 se presenta su descripción y las universidades que las conforman.

Tabla 12. Plataformas que ofrecen MOOC y la oferta de cursos desde las universidades en Norteamérica

| PLATAFORMA | DESCRIPCIÓN | UNIVERSIDAD | URL SITIO |
|------------|---|--|---|
| Coursera | Coursera es una plataforma educativa asociada con prestigiosas universidades y organizaciones de todo el mundo, basada en cuatro ideas clave: la eficacia del aprendizaje en línea, el aprendizaje para el dominio, la evaluación entre compañeros y el aprendizaje mixto | Universidad de Stanford | https://www.coursera.org/ |
| edX | Ofrece cursos en diferentes especialidades, desde curso cortos hasta micromáster | Universidad de Harvard y el Instituto Tecnológico de Massachusetts | https://www.edx.org/ |
| Udacity | Es una organización educativa que imparte cursos de vanguardia desarrollados en asociación con empresas líderes | Sebastián Thrun, exprofesor de la Stanford University | http://www.udacity.com/ |

| PLATAFORMA | DESCRIPCIÓN | UNIVERSIDAD | URL SITIO |
|---------------------|--|---|---|
| | como Google, AT&T, y Facebook | | |
| Kadenze | Es una plataforma a MOOC optimizada para educación artística | Stanford, Otis, Princeton. Texas – Austin, y el Maryland Institute College of Art (MICA) | https://www.kadenze.com/ |
| Complexity Explorer | Cursos relacionados con la ciencia de sistemas complejos | Portland State University Santa Fe Institute | https://www.complexityexplorer.org |
| Open edX | Plataforma de código abierto que impulsa los cursos de edX | Socios fundadores Harvard y MIT | https://open.edx.org/about-open-edx |
| Khan Academy | Sus contenidos han sido traducidos a más de 36 idiomas y cuenta con 4.300 vídeos dirigidos a escolares de enseñanza primaria y secundaria sobre matemáticas, biología, química, física, finanzas o historia. | Salman Khan, egresado del Instituto Tecnológico de Massachusetts y de la Universidad de Harvard | https://es.khanacademy.org/ |

Fuente: Elaboración propia

En conjunto las plataformas descritas en la Tabla 12 ofrecen cursos de diversas áreas del conocimiento. Se resaltan particularidades de algunas de ellas,

como el soporte a empresas de tecnología; es el caso de *Udacity*, con el consorcio de *Google*, *AT&T* y *Facebook*.

Continuando en Europa, como se observa en la Tabla 13, la oferta de cursos MOOC se encuentra diversificada en diferentes países, según se muestra a continuación:

Tabla 13. Plataformas que ofrecen MOOC y la oferta de cursos desde las universidades en Europa

| PLATAFORMA | DESCRIPCIÓN | UNIVERSIDAD | URL SITIO |
|---|---|--|---|
| Miriada X | Miriada X pone a disposición de cualquier interesado cursos MOOCs gratuitos | Telefónica Educación Digital y antes Universia | https://miriadax.net/cursos |
| Future Learn | Es una plataforma MOOC de cursos en línea abiertos | Open University (Gran Bretaña), Auckland, Basel, Cape Town, Complutense de Madrid, y los Andes | http://www.futurelearn.com |
| EMMA. El European Multiple MOOC Aggregator | EMMA tiene como objetivo mostrar la excelencia en metodologías y prácticas educativas a través de experiencias piloto basadas en el uso de MOOCs en | Iniciativa piloto financiada por la Unión Europea | https://platform.europeanmoocs.eu/ |

| PLATAFORMA | DESCRIPCIÓN | UNIVERSIDAD | URL SITIO |
|------------|---|---|---|
| A | varias temáticas | | |
| Iiversity | Plataforma de aprendizaje digital que ofrece cursos gratuitos en línea impartidos por instituciones de toda Europa | Alemania | https://iversity.org/ |
| openSAP | openSAP ofrece cursos MOOC en inglés impartidos por SAP, que se pueden realizar completamente en línea | Universidad de Potsdam | https://open.sap.com/ |
| UNIMOOC | Es una plataforma de cursos MOOC para emprendedores | Universidad de Alicante, la Universidad Menéndez Pelayo, y la Universidad de Murcia | http://unimooc.com/ |
| UNOW | Es una plataforma MOOC de origen francés para profesionales, que ha apoyado a más de 200 000 personas en la adquisición de habilidades transferibles a las empresas | Consortio de universidades y empresas (Airfrance) | https://www.unow.fr/ |

| PLATAFORMA | DESCRIPCIÓN | UNIVERSIDAD | URL SITIO |
|-----------------------------------|--|---|---|
| eduOpen | Es una plataforma creada por 14 universidades públicas italianas que ofrece cursos MOOC de formación de alta calidad a distancia | Università di Bari Aldo Moro, Università di Catania, Università di Ferrara, Università di Genova, Università di Modena e Reggio Emilia, Università di Milano Bicocca, Università di Parma, Università Ca' Foscari | http://eduopen.org/moocs.html |
| France Université Numérique – FUN | Es una iniciativa de oferta de MOOC para Francia, lanzada por el Ministerio francés de Educación Superior | Tiene 93 socios entre instituciones de Educación Superior | https://www.fun-mooc.fr/ |

Fuente: Elaboración propia

Desde la revisión de MOOC ofertados en Europa se evidencia cómo las universidades han apostado por diversificar la oferta de sus cursos virtuales, con la oferta de MOOC, desde España, Francia, Reino Unido, Italia, Alemania, entre otras. Así mismo, en Europa se apuesta por la homologación de créditos académicos por cursos adelantados en formato MOOC, bajo el *Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Créditos-ECTS*; los estudiantes pueden transferir sus créditos ECTS de una universidad a otra de manera que se sumen a un programa concreto

de grado o de formación y también intercambiar el conocimiento adquirido por medio de los MOOC.

Para aclarar sobre el sistema ECTS, se menciona que ayuda a centrar más el aprendizaje en el estudiante. Es un instrumento esencial del proceso de Bolonia, cuyo objetivo es la compatibilidad de los sistemas nacionales (European Commission, 2018).

En América Latina, países como México, Brasil, Guatemala, han liderado la oferta de MOOC, con iniciativas lideradas desde universidades como se menciona en la siguiente Tabla.

Tabla 14. Plataformas que ofrecen MOOC y la oferta de cursos desde las universidades en Latinoamérica

| PLATAFORMA | DESCRIPCIÓN | UNIVERSIDAD | URL SITIO |
|------------|---|--|---|
| MéxicoX | Es una iniciativa de cursos abiertos gratuitos masivos en línea, ofertados desde Latinoamérica | Secretaría de Educación Pública de México, Estrategia Digital Nacional de Presidencia de la República, operada por la Dirección General de Televisión, de la cual participan entre otras instituciones en colaboración | http://mx.televisioneducativa.gob.mx/ |
| VEDUCA | Es una plataforma brasileña que ofrece más de 200 cursos online gratuitos en 21 área del conocimiento | Universidades USP, UnB, Unicamp, Harvard y MIT, entre muchas otras. | http://www.veduca.com.br/ |

| PLATAFORMA | DESCRIPCIÓN | UNIVERSIDAD | URL SITIO |
|------------|---|---------------------|---|
| Telescopio | Es una iniciativa de oferta de cursos abiertos, cuyo objetivo es brindar a todas las personas accesibilidad de programas académicos de alta calidad | Universidad Galileo | http://telescopio.galileo.edu/ |

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la Tabla 14, la presencia de plataformas que ofrecen MOOC en América Latina hasta ahora es naciente, aunque la oferta de MOOC es amplia: aproximadamente 400 en el 2016 (MOOC Maker, 2017). De esta forma se muestra cómo se consolidan esfuerzos por llevar el conocimiento a lugares y regiones apartadas y contribuir con la democratización del conocimiento (Atenas, 2015).

En Asia se evidencian plataformas que alojan y ofertan MOOC en países como China, Corea, India, Tailandia. Un caso representativo es el de la plataforma xuetangX, que para el 2018 tenía registrados 12.000.000 de usuarios, con oferta focalizada en cursos de Ciencias de la Computación, Medicina, Ingeniería, Física, Matemáticas y Economía. En la Tabla 15 se muestra el conjunto de las universidades participantes.

Tabla 15. Plataformas que ofrecen MOOC y la oferta de cursos desde las universidades en Asia

| PLATAFORMA | DESCRIPCIÓN | UNIVERSIDAD | URL SITIO |
|------------|--|---|---|
| XuetangX | La primera y mayor plataforma de MOOC de China, fundada en 2013 | Universidad de Tsinghua bajo la supervisión del Ministerio de Educación de China de Investigación | http://www.xuetangx.com/ |
| ThaiMOOC | Se lanzó a principios de 2017 y es la plataforma MOOC oficial para Tailandia. Se basa en Open edX y en la actualidad incluye alrededor de 50 cursos | TCU UniNet | https://thaimooc.org/ |
| SWAYAM | La plataforma oficial MOOC para la India. En ella profesores de instituciones como el Instituto Indio de Tecnología (IITs) y universidades centrales ofrecen 350 cursos online gratuitos | El Instituto Indio de Tecnología (IITs) y universidades centrales | https://swayam.gov.in/ |
| K-MOOC | La plataforma oficial MOOC de Corea, lanzada por el Ministerio de Educación. En la actualidad tiene 280 cursos de alrededor de 20 universidades coreanas. | Ministerio de Educación de Corea | https://www.kmooc.uni-obuda.hu/ |

Fuente: Elaboración propia

También existe un vínculo entre plataformas y organizaciones, empresas como *Google*, *Amazon*, *IBM*, *Nvidia*, *AT&T*, *Mercedes Benz*, las cuales ofertan cursos en formato MOOC. *Udacity*, es una plataforma de cursos virtuales

especializada en oferta para el sector productivo, la cual comenzó como un experimento de aprendizaje en línea en el 2012, cuando los instructores de Stanford, Sebastián Thrun y Peter Norvig, decidieron ofrecer su curso de "Introducción a la Inteligencia Artificial" en línea a cualquier persona y de forma gratuita. También ofrecen cursos especialmente en el área de Ciencias de la Computación y de los cuales se encuentran: inteligencia artificial, aprendizaje profundo, *marketing* digital, *machine learning*, entre otros.

3.1.4 Los MOOC como elementos democratizadores de la educación

De igual forma se mencionan las contribuciones y las limitaciones que han traído consigo este tipo de cursos; desde sus contribuciones se menciona la democratización del conocimiento. Referente a la democratización del conocimiento y los MOOC se dice que son la materialización de un nuevo escenario formativo en la Educación Superior fundamentado en la gratuidad, la masividad y la ubicuidad (Atenas, 2015, p.1). En su esencia suponen una evolución del movimiento de aprendizaje abierto (*Open Learning Movement*); el principal problema que presentaban es que sus recursos REA no sean accesibles, modificables y traducibles, lo que impedía la democratización y el acceso libre del conocimiento (Atenas, 2015, p.1).

Autores como Atenas (2015); Vásquez, López & Sarasola (2013); Gómez, García & Monge (2016), consideran la apertura que ofrecen los MOOC, situación que posibilita que un estudiante tome un curso desde cualquier lugar del mundo en la universidad de su preferencia. Se puede contribuir con la democratización del

conocimiento mediante modelo de MOOC, principalmente por la apertura de sus contenidos dando un acceso al conocimiento en abierto.

La democratización del conocimiento también se puede ver reflejada en un reconocimiento por parte de las universidades de los cursos adelantados en plataformas MOOC en créditos académicos de un programa de formación. Se ha formalizado un *Sistema Europeo de Transferencia y Acumulación de Crédito* (ECTS); se reconocen los cursos realizados por los estudiantes en los MOOC, previa validación (Aguaded & Medina-Salguero, 2016).

3.2 Contexto educativo

El componente fundamental que se abordará para el desarrollo del presente trabajo, desde el campo educativo, se sitúa en tres áreas: (1) Las teorías de aprendizaje: el conectivismo, (2) La pedagogía y (3) El aprendizaje. De esta forma, el conectivismo permite entender sobre la emergencia de este tipo de cursos; la Pedagogía permite identificar cuál es la acción del tutor y el aprendizaje, conocer cuáles son las formas de aprender de los estudiantes.

3.2.1 Teorías de aprendizaje: el conectivismo

El conectivismo se sitúa como una teoría de aprendizaje de la era digital, que pretende dar respuesta a los interrogantes que, desde las teorías clásicas, no es posible fundamentar y dar soporte a las nuevas formas de aprender y conocer que han emergido desde la incorporación de las TIC a la educación.

El Conectivismo es presentado por Siemens (2004) como una teoría de aprendizaje para la era digital (Campos, 2012). Es imprescindible mencionar que se encuentra estrechamente ligado con la creación de valor económico a través de redes de inteligencia humana para crear conocimiento (Campos, 2012).

Origen del conectivismo

Desde sus orígenes, el conectivismo surge como una respuesta a los interrogantes que las anteriores teorías de aprendizaje no podían dar. George Siemens y Stephen Downes proponen, desde la incursión de diferentes corrientes como la teoría del caos, las redes difusas y las mismas redes representadas por nodos de interconexión, el origen de los modelos actuales de enseñanza y aprendizaje, sustentados en que el conocimiento no tiene una única fuente de origen y que puede residir en diferentes dispositivos. Lo anterior se puede evidenciar en las fuentes actuales de conocimiento, gracias a la influencia de la Internet y a la convergencia de múltiples medios de información.

Al conductismo se asocia la teoría de la caja negra, no se puede conocer lo que ocurre al interior de una persona. El comportamiento observable es más importante que comprender las actividades internas. El comportamiento debería estar enfocado en elementos simples: estímulos específicos y respuestas. El aprendizaje tiene que ver con el cambio en el comportamiento (Leal, 2007, p. 3).

Siguiendo con el cognitivismo, el aprendizaje se da como un proceso computacional, donde se producen unas entradas; el proceso es realizado por el estudiante y el docente, y finalmente una salida, que es donde surge el nuevo

conocimiento. Es así como en las teorías cognitivas, el conocimiento se considera como constructos mentales simbólicos en la mente de aprendices y el proceso de aprendizaje sería el medio a través del cual estas representaciones mentales quedarían consignadas en la memoria (Carmona & Rodríguez, 2009).

Finalmente, el constructivismo sugiere que los aprendices crean conocimiento mientras tratan de comprender sus experiencias (Aparici, 2013). El conductismo y el cognitivismo ven el conocimiento como externo al aprendiz y al proceso de aprendizaje, mientras que el constructivismo asocia al aprendizaje la experiencia y la construcción del individuo.

Es aquí donde las Tecnologías de la Información y la Comunicación-TIC, surgen como nuevas formas de aprender y conocer; la tecnología aporta como una herramienta de mediación entre el individuo y el aprendizaje. Pero quizás la incorporación de las TIC a la educación no es un tema reciente; quizás el conectivismo surge desde las teorías del caos y la complejidad, y las redes neuronales:

Sobre las redes neuronales la construcción del significado y la formación de conexiones entre comunidades especializadas son actividades importantes, que dan fuerza a la teoría del aprendizaje conectivista. Se genera comprensión a través de tareas que generan significado, el caos señala que el significado existe, y que el reto del aprendiz es reconocer los patrones que parecen estar escondidos (Leal, 2007, p. 5).

La teoría del caos representa la interrupción a la posibilidad de predecir, evidenciada en configuraciones complejas que inicialmente desafían el orden (Leal, 2007, p. 5). Por medio de la teoría del caos se puede dar respuesta a inquietudes que desde las teorías de aprendizaje tradicionales era imposible resolver. Es así como el conectivismo se sustenta en la teoría del caos y la complejidad, donde se entrelazan los nodos que constituyen las fuentes de información que unidas constituyen el conocimiento. La complejidad en el aprendizaje se asume desde las diversas fuentes que hacen parte del conocimiento; ya no es posible obtener una respuesta en una única fuente, aquella está conformada por una red de conocimiento que integra todo un sistema de conocimiento y de información.

Principios del conectivismo

El conectivismo, como teoría de aprendizaje emergente, se fundamenta en los principios tal como se presenta en la Figura 7 que se presenta a continuación:

Figura 7. Principios del conectivismo



Fuente: Rodríguez & Molero (2008)

Los principios del conectivismo se fundamentan en la capacidad que tiene el individuo de adaptarse a la complejidad para acceder al conocimiento, con la influencia de las TIC, las cuales han posibilitado la convergencia de información. De igual forma, el conectivismo se fundamenta en tres grandes teorías: la teoría del caos, la de la complejidad y la de la de redes-auto-organización, y lo hace en función de unos enunciados confusos sobre si el aprendizaje se produce dentro o fuera del individuo mezclando niveles de significación, y de unos principios en los que destaca la conceptualización del aprendizaje como vinculado a la configuración de las redes y como algo relacionado con la capacidad de configurar la información y

las capacidades para obtener más rendimiento cognitivo de la información que hay en redes (Zapata, 2015).

Relación Conectivismo y MOOC

El conectivismo fundamenta la naturaleza de los MOOC desde el sustento de una teoría de aprendizaje, que pretende dar respuesta a los interrogantes surgidos de las nuevas formas de aprender y conocer; el aprendizaje es representado por medio de nodos, donde cada nodo corresponde a un conocimiento específico; el conocimiento se va consolidando con su integración.

El MOOC es representado como una propuesta de formación en abierto que permite tener acceso a información de diferentes áreas del conocimiento, en donde se puede tomar parte de un conocimiento sin necesidad de seguir un procedimiento secuencial hasta finalizar. El estudiante puede pasar de un curso a otro, si lo que pretende es sólo consumir el conocimiento que le hace falta.

Un tema importante sobre los MOOC es que generan una motivación intrínseca en los estudiantes: cuando se trabaja con las insignias o los *badges*, el estudiante sólo por la motivación de pasar de un nivel a otro y ser reconocido, continúa con el curso y, en algunos casos, finaliza sólo por obtener un reconocimiento en el logro de los niveles.

Sobre el conectivismo, Siemens (2004) señala que se ha presentado como una teoría que supera las tres grandes teorías sobre el aprendizaje: conductismo, cognitivismo y constructivismo. Los MOOC esencialmente se apoyan en la teoría conectivista; Siemens (2005) afirma que “el conectivismo... es una teoría que se

caracteriza por considerar el aprendizaje como una extensión del aprendizaje, del conocimiento y de la comprensión a través de la extensión de una red personal” (pp. 31-32) Por lo tanto, el cambio desde las plataformas educativas cerradas, a entornos de aprendizaje abiertos, ha supuesto la posibilidad de que miles de personas de todo el mundo sigan diferentes iniciativas educativas (Medina & Aguaded, 2013).

3.2.2 Pedagogía

Iniciando con la definición de Pedagogía se destacan autores como Fullat (1992), quien la asume como Ciencia de la Educación, mientras que Guanipa (2008) presenta la Pedagogía como un conjunto de saberes que se ocupan de la educación y como ciencia de carácter psicosocial ligada a los aspectos psicológicos del niño en la sociedad apoyándose en otras disciplinas.

Es así como Rojano (2008) menciona:

La pedagogía ha tenido varias concepciones, de ahí, que algunos la consideren una arte y otros crean que son saberes o ciencia, En relación a estas concepciones, cada posición tendrá su aceptación, dependiendo del enfoque que le den, ya como arte, se apoyará en reglas o normas para ejercer la acción educativa que le corresponde, mientras que como saberes, la idea está referida al cúmulo de teorías que aporta la formación del hombre como ser social. (p. 38)

Para asumir una postura respecto al componente pedagógico de la propuesta del sistema de gestión para diseño y construcción de MOOC, se inicia ubicando el concepto de Pedagogía en el contexto educativo. De esta forma se presenta la obra de Philippe Meirieu, quien fundamenta la Pedagogía desde el modelo, concepto y categorías. La Pedagogía se encuentra inmersa en una práctica reflexiva que tiene experiencia, sentido y percepción. Las anteriores categorías permiten comprender los cuatro conceptos fundamentales del campo educativo, ubicado en la categoría de percepción: Pedagogía, Didáctica, Educación y Formación (Zambrano, 2009).

De acuerdo con los anteriores planteamientos es importante la adopción de un modelo pedagógico para escenarios formativos en modalidad virtual. Zambrano (2007) lo define en sus componentes:

Un modelo pedagógico es aquel sistema que integra tres grandes componentes: el polo de las finalidades —axiológico—, el polo de la acción, —psicológico— y el polo de las herramientas —praxeológico—, que permiten interrogar hasta qué punto la fascinación por la herramienta impide que los docentes alcancen la altura de pedagogos. (p. 10).

Siguiendo la propuesta del modelo pedagógico desde los planteamientos de Meirieu, el modelo pedagógico para un curso en abierto debe tener en cuenta que las herramientas no deben remplazar la labor docente pues el quehacer docente es fundamental. La labor docente se constituye en uno de los ejes centrales del proceso de enseñanza aprendizaje. Lo anterior se debe ver reflejado desde dos

aspectos: la estructura formal del curso y establecer con claridad cuál será la acción del docente en el proceso de desarrollo del curso.

La Pedagogía y su concepción como pedagogía emergente

Acorde con la propuesta, este apartado se presenta desde: la Pedagogía y su concepción como pedagogía emergente y desde los autores que la han incorporado en sus prácticas y discurso.

Ahora bien, la Pedagogía es vista como ese conjunto de saberes que se ocupa de la educación, o desde una orientación investigativa; cuando se mencionan las pedagogías emergentes se aborda la incorporación de la tecnología como componente mediador para la enseñanza y el aprendizaje; de esta forma Adell (2012) las define como:

Las pedagogías emergentes como el conjunto de enfoques e ideas pedagógicas, todavía no bien sistematizadas, que surgen alrededor del uso de las TIC en educación y que intentan aprovechar todo su potencial comunicativo, informacional, colaborativo, interactivo, creativo e innovador en el marco de la nueva cultura del aprendizaje. (p. 13)

Como lo afirmó Adell, las pedagogías emergentes surgen para dar respuesta a las nuevas formas de aprendizaje apoyadas desde las TIC, y a las nuevas tendencias de educación, especialmente las que se enmarcan en los contextos no formales. Al no existir una respuesta o un sustento teórico desde las teorías de aprendizaje tradicionales, va emergiendo una corriente que contribuye a

fundamentar las nuevas formas de aprendizaje y es cuando se habla de *pedagogías emergentes*.

Respecto a la aparición de “lo emergente”, en el campo educativo ha comenzado un cambio de paradigma que advierte el paso de la búsqueda de certezas, a la aceptación de la incertidumbre. Consecuentemente ha cambiado el papel del docente, quien ya no representa la razón absoluta. Visto así, la pedagogía emergente invita a lo imprevisto a interrumpir y cambiar la dirección del trabajo en el aula (Salazar, 2015).

Las pedagogías emergentes y sus características diferenciadoras

Las pedagogías emergentes pretenden ofrecer oportunidades para que tengan lugar cambios significativos en la manera de entender y actuar en el mundo; se basan en teorías pedagógicas clásicas, como las teorías constructivistas sociales y construccionistas del aprendizaje, el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje dialógico, y en teorías de aprendizaje como el conectivismo (Adell, 2012). Así, para el sistema de gestión en el desarrollo de MOOC, se presenta una propuesta que tiene en cuenta los postulados desde la Pedagogía y la pedagogía emergente. Se incluyeron aspectos como:

El aprovechamiento de recursos es visto como las plataformas que ofrecen MOOC, superan los límites físicos y organizativos del aula uniendo contextos formales e informales de aprendizaje, aprovechando recursos y herramientas globales y difundiendo los resultados de los estudiantes también globalmente; es

acá donde se presenta un fundamento y la mediación tecnológica, y surge el tema de las tecnologías emergentes. Sobre éstas, Veletsianos (2010) menciona:

Las tecnologías emergentes son herramientas, conceptos, innovaciones y avances utilizados en diversos contextos educativos al servicio de diversos propósitos relacionados con la educación. Además, propongo que las tecnologías emergentes son organismos en evolución que experimentan ciclos de sobre expectativa y, al tiempo que son potencialmente disruptivas, todavía no han sido completamente comprendidas ni tampoco suficientemente investigadas. (p. 3)

Los MOOC permiten potenciar conocimientos, actitudes y habilidades relacionadas con la competencia “aprender a aprender”, la metacognición y el compromiso con el propio aprendizaje de los estudiantes, más allá del curso, del aula, de la evaluación y del currículum prescrito (Adell, 2012), ya que el estudiante es responsable de su aprendizaje, existe un tutor, pero la responsabilidad frente a su proceso de formación radica principalmente en el estudiante.

Las características de las pedagogías emergentes propenden por la generación de un cambio significativo apoyado desde teorías de aprendizaje como el constructivismo social o el mismo conectivismo; de igual forma, la tecnología se vislumbra como un mediador entre el estudiante, el docente y el acceso al conocimiento.

Autores que sustentan las pedagogías emergentes

Desde los autores que han promulgado esta disciplina emergente en la educación, hay que mencionar algunos: Jordi Adell, George Veletsianos, Ana Forés, Esther Subías, Javier Martínez, Ana María Fernández, Ana Escofet, Jesús Guillén, Jordi Quintana, Elena Gonzáles, Julio Cabero, entre otros.

En los escritos de estos autores se presentan diferentes inquietudes: ¿Hacia dónde vamos con las pedagogías emergentes? ¿Por qué emergen nuevas propuestas pedagógicas? y ¿Cuál es el papel de la tecnología en las pedagogías emergentes?

¿Hacia dónde vamos con las pedagogías emergentes? Martínez (2003) cita a Piaget cuando presentaba el siguiente postulado “Crear personas que sean capaces de hacer cosas nuevas, no simplemente repetir lo que otras generaciones han hecho, y formar mentes que sean críticas y no acepten todo lo que se les ofrece” y se cuestiona: ¿Por qué seguimos enseñando tantas cosas inútiles y que además se olvidan? Necesitamos decidir qué es importante aprender y cómo hacerlo, y preparar a nuestro alumnado para aprender permanentemente a lo largo de toda su vida para que aprendan a pensar y a tomar decisiones adecuadas (Martínez, 2003); desde esta perspectiva es importante mencionar cómo los MOOC propenden por el aporte hacia un aprendizaje a lo largo de toda la vida, cómo el modelo de MOOC, diversifica una oferta de conocimientos que permitirá actualizar cursos que fortalecerán las competencias en los estudiantes.

¿Por qué emergen nuevas propuestas pedagógicas? Jordi Grané y Anna Forés se plantean las causas que llevan a desencadenar y hacer surgir nuevas tendencias en Pedagogía. Plantean la pedagogía emergente como una revolución pedagógica que responda a la sincronicidad de un espacio generativo, una época resiliente y un lugar mental generativo (Adell, 2012); estas condiciones se han permitido con la inmersión de la tecnología en los contextos educativos. La tecnología ha permitido temas como la ubicuidad: se puede estar conectado desde cualquier tipo de dispositivo y acceder al conocimiento; de igual forma el docente puede innovar en su práctica pedagógica.

¿Cuál es el papel de las tecnologías en las pedagogías emergentes? Forés & Subías (2017), Adell (2012), ponen de manifiesto cómo la tecnología ayuda a los cambios impactantes en los que vivimos: “La información y los contenidos fluyen de una forma continua y transversal, y las personas deben estar abiertas a aprender a lo largo de la vida, en cualquier momento y entorno” Concluyen diciendo que nos adentramos en un futuro en el que la Pedagogía caminará de la mano de la Tecnología.

Relación entre Pedagogía y Tecnología

Por lo que se refiere a la relación entre Tecnología y Pedagogía, puede decirse que es una relación simbiótica: Tecnología y Pedagogía se incluyen mutuamente. La Tecnología conforma la práctica educativa ofreciendo

posibilidades y limitaciones que los docentes deben conocer y la práctica educativa moldea el uso y la puesta en acción de la Tecnología, la evoluciona y la convierte en parte indisociable de la práctica. Dicho de otro modo, las creencias y actitudes de los docentes sobre la enseñanza, el aprendizaje y la tecnología determinan lo que los docentes hacen con las TIC, pero dichas creencias y actitudes se elaboran y desarrollan especialmente mediante el uso de las TIC (Padilla, 2018). De esta forma se puede concebir un soporte pedagógico que fortalezca desde un sustento pedagógico, desde el diseño hasta la construcción de un MOOC.

Deben proponerse estrategias didácticas articuladas con las prácticas pedagógicas, el aprendizaje y la tecnología y así evidenciar las potencialidades de las TIC para el desarrollo de los procesos educativos (Leal & Rojas, 2018), centrado en una perspectiva de ecologías para la formación inicial de profesores.

Relación entre Pedagogía y TIC- TAC

Es clara la influencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación-TIC han tenido en la Educación. Ahora bien, se habla de TAC¹⁰: la nueva apuesta para Tecnología + Pedagogía, “No basta con saber utilizar las Tecnologías de la información y la Comunicación (TIC): el reto está en saber qué hacer con ellas en una sociedad de conocimientos que demanda otro tipo de conocimientos” (Ministerio de Educación, 2013). Desde esta perspectiva se quiere plantear el

10 Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento.

sistema de gestión para el desarrollo de MOOC, en una relación de aporte mutuo entre Pedagogía y Tecnología, es decir una relación dialógica.

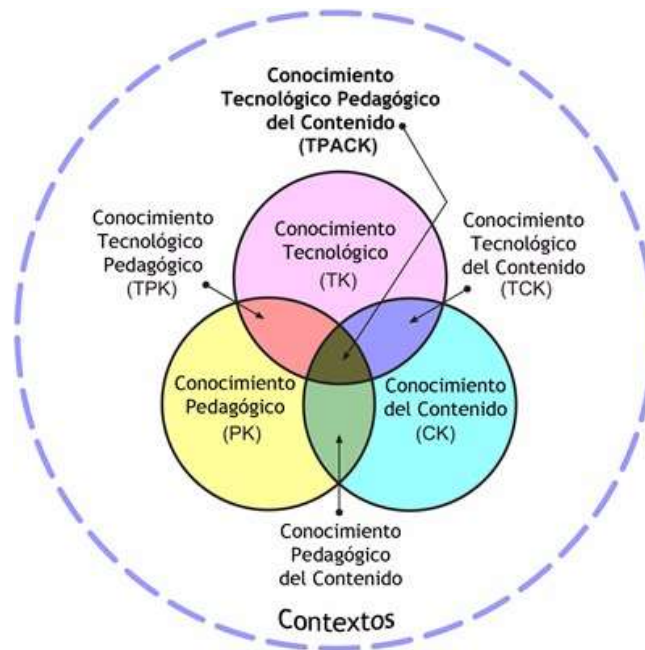
Las TIC constituyen uno de los motores que guían las transformaciones sociales a escala mundial (Castells, 1995). La Internet se ha configurado como una red de redes donde convergen diferentes áreas del conocimiento, y desde este escenario surgen los formatos de cursos virtuales MOOC. Así, “la entrada de las TIC, indudablemente, marca una ruptura discursiva en la manera como se entiende la construcción educativa, el reconocimiento de las formas en que se expresa su práctica y los ambientes “ (Rojas & Leal, 2014.p.138).

Las TIC constituyen uno de los motores que guían las transformaciones sociales a escala mundial (Castells, 1995). La Internet se ha configurado como una red de redes donde convergen diferentes áreas del conocimiento, y desde este escenario surgen los formatos de cursos virtuales MOOC.

De igual forma —desde el aporte de las TIC, a la propuesta de fundamentar un sustento pedagógico para el sistema de gestión—, se debe tener en cuenta la acción que el docente ejerce en su quehacer con las TIC o las TAC. Es así como Punya Mishra y Matthew J. Koehler, de la Universidad Estatal de Michigan, identifican los tipos de conocimiento que un docente necesita dominar para integrar las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Koehler, Mishra, & Cain, 2015). Mediante el modelo TPACK, que introduce tres tipos de conocimiento primario: Contenido. CK; Pedagógico (PK) y Tecnológico (TK); el modelo se complementa con los tipos

de conocimientos que deben incorporar. En la Figura 8 se presenta el modelo TPACK.

Figura 8: Modelo TPACK



Fuente: sitio oficial: <http://www.tpack.org/>

TIC y Tecnologías emergentes

Ahora bien, es importante identificar las tecnologías emergentes que están impactando la educación; en el marco del proyecto Horizon¹¹ 2016, se definieron: seis (6) retos, seis (6) tendencias metodológicas y tecnológicas, y seis (6)

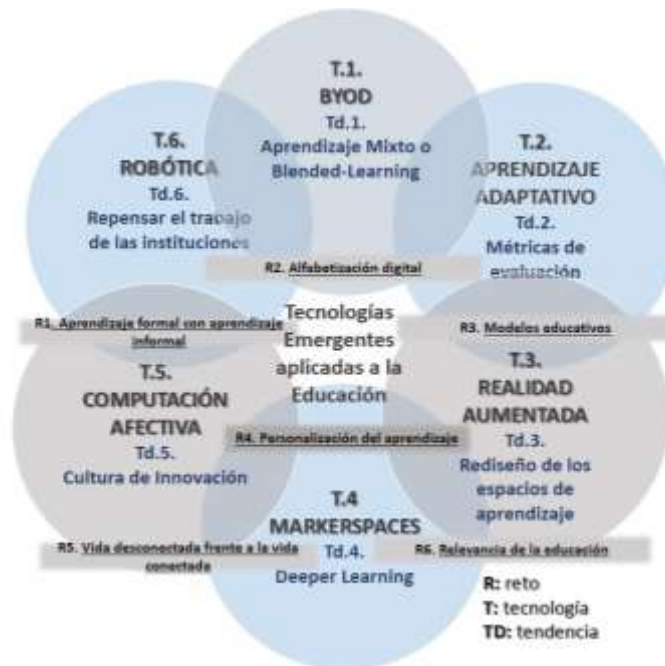
11 El Proyecto Horizon es una iniciativa del New Media Consortium (NMC) para trazar las nuevas tecnologías para la enseñanza y el aprendizaje. Su objetivo es ayudar a los educadores y líderes de opinión de todo el mundo se basan en la innovación ocurre en sus instituciones, proporcionándoles la investigación y el análisis de expertos. Fue lanzado en 2002 por Laurence F. Johnson , CEO de NMC, y publica varios informes que detallan las tendencias en línea en el uso de la tecnología en la educación.

tecnologías; el anterior informe es publicado por el consorcio NMC (New Media Consortium)¹², el informe presenta un impacto a corto, medio y largo plazo; el análisis del documento Horizon refleja prácticas que ya se están aplicando en el contexto educativo.

Resumiendo, en la Figura 9 y según el estudio de Horizon 2016, estas son las tendencias que marcan el uso y aplicación de las tecnologías emergentes.

¹² NMC es un consorcio que fue lanzado en 1993 por fabricantes de software y hardware, y de productos multimedia, que para asegurar la aceptación masiva de sus productos decidieron apostar por su adopción por la comunidad educativa, en concreto por la de educación superior.

Figura 9: Tecnologías emergentes en el marco del proyecto Horizon 2016



Fuente: Elaboración propia

Son innumerables los beneficios que las TIC aportan a la educación, se evidencia su crecimiento de forma exponencial y como en cada vigencia se suman herramientas tecnológicas para el apoyo de las prácticas docentes (Silva & Martínez, 2018).

3.2.3 Reflexiones sobre las pedagogías emergentes

La fundamentación de las pedagogías emergentes se presenta desde la mirada de autores como Edgar Morín, Manuel Castells, José Luis Cebrián, Javier Echeverría, presentados a continuación:

Iniciando con Morín (1999) en su libro *Los Siete Saberes necesarios para la Educación del Futuro*, se hace una reflexión de algunos de los saberes que se relacionan en el contexto de los MOOC:

En *el primer saber*: “El conocimiento no se puede considerar como una herramienta *ready made* que se puede utilizar sin examinar su naturaleza”. De acuerdo con su planteamiento es importante tener en cuenta que las pedagogías emergentes y la inclusión de la tecnología a los procesos enseñanza-aprendizaje se constituyen como un proceso en construcción; se puede decir que apenas se está iniciando y lo que se trabaja es sólo una punta del *iceberg* de la inclusión de las tecnologías emergentes a la Pedagogía.

Continuando con los siete saberes necesarios para la *Educación del Futuro*, sobre *el segundo saber* se expresa mediante un principio de un conocimiento pertinente: debe existir un conocimiento capaz de abordar los problemas globales desde los conocimientos parciales y locales; este es uno de los grandes problemas que enfrenta el currículo, algunos diseños dejan atrás el enfoque sistémico.

El tercer saber: desde la enseñanza de la condición humana, la condición humana debería ser objeto esencial de cualquier educación. El ser humano es a la vez físico, biológico, psíquico, cultural, social, histórico; adicionalmente surge la dimensión tecnológica que hace al ser humano un parte fundamental en un ecosistema tecnológico.

El quinto saber: enfrentar las incertidumbres, como lo afirma Edgar Morín “Es necesario aprender a navegar en un océano de incertidumbres a través de

archipiélagos de certeza”. Este es un símil con la sociedad del conocimiento o con la sociedad de la información, donde se navega en un mar de conocimiento con los volúmenes de información que genera la *web*, pero surgen al igual incertidumbres sobre su contexto y aplicación.

El sexto saber: enseñar la comprensión. La comprensión es al mismo tiempo medio y fin de la comunicación humana. Teniendo en cuenta la importancia de la Educación para la comprensión en todos los niveles educativos y en todas las edades, dicha comprensión necesita una reforma de las mentalidades.

Por su parte, Manuel Castells en su libro: *La Era de la Información*, plantea una revolución tecnológica, centrada en torno a las Tecnologías de la Información, y cómo la incorporación de las tecnologías ha modificado las bases de la sociedad a un ritmo acelerado. La nueva sociedad está basada en el conocimiento y organizada en torno a redes. Castells (1995) más aún reafirma sus planteamientos en su libro *La Sociedad Red*, según lo describe Manuel Castells, ha marcado el fin de una era y el comienzo de otra: la Era de la Información.

De igual manera el periodista español Juan Luis Cebrián en su libro: *La Red*, acerca de cómo cambiarán nuestras vidas los nuevos medios de comunicación, expresa que no se puede gobernar de espaldas a la sociedad digital (Cebrian, 2000). Pero la revolución tecnológica no ha llegado a todos por igual. Hay interactividad, pero también caos. Aunque haya interactividad de la red, no se evita una actitud pasiva, receptiva, casi hipnótica de muchos usuarios. Internet es una red abierta, pero los sistemas de transmisión (satélites y cables), los de acceso

(servidores) y los de navegación en la *web* tienen dueño. Más información no implica que la gente esté mejor informada.

Desde los planteamientos de Javier Echeverría (1999), en su libro *Los Señores del aire: Telepolis y el Tercer Entorno*. la clave es una nueva metáfora: el tercer entorno. El primero sería el natural y físico, el segundo el de la construcción de las relaciones urbanas, y el tercero tiene que ver con las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones que han propiciado la emergencia de un nuevo espacio social que engloba todo el planeta.

3.2.4 Aprendizaje

El aprendizaje es el proceso o conjunto de procesos a través del cual, o de los cuales, se adquieren o se modifican ideas, habilidades, destrezas, conductas o valores, como resultado o con el concurso del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento o la observación (Zapata, 2015).

La postura de Feldman (2005) es quizás la que más se aproxima en las formas de aprendizaje en la era digital; el autor define aprendizaje como un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona y generado por la experiencia (Feldman, 2005). Esta definición supone que: (a) el aprendizaje implica un cambio conductual o un cambio en la capacidad conductual, (b) dicho cambio es duradero, (c) el aprendizaje ocurre, entre otras vías, por medio de la práctica o de otras formas de experiencia, ejemplo mediante la observación de otros individuos. En este orden de ideas, Gagné (1985) afirma que el aprendizaje

consiste en un cambio de la disposición o capacidad humana, con carácter de relativa permanencia y que no es atribuible simplemente al proceso de desarrollo.

Adicionalmente, para el fundamento de las bases teóricas y para sustentar el aporte desde las teorías del aprendizaje, se presentan a continuación: aprendizaje en red, aprendizaje, entornos personales de aprendizaje-PLE-, redes personales de aprendizaje-PLN-, aprendizaje ubicuo, ecologías de aprendizaje, *affordance* y finalmente la relación existente entre MOOC y aprendizaje.

Aprendizaje en red

El aprendizaje en red es asociado al trabajo colaborativo en el diseño de propuestas formativas en línea. El trabajo colaborativo no es un tema nuevo en los entornos mediados por TIC en el aprendizaje; la práctica del aprendizaje cooperativo no es un hecho nuevo (Ovejero, 1990). Es así como, Comenius, pedagogo del siglo XVII, creía firmemente que los estudiantes se beneficiarían tanto en enseñar a otros estudiantes como al ser enseñados por ellos. En el siglo XVIII, Joseph Lancaster y Andrew Bell utilizaron en Inglaterra los grupos de aprendizaje cooperativo que más tarde exportaron a Estados Unidos (Pere, 2002). De igual forma el aprendizaje ubicuo, plantea que el aprendizaje puede darse en múltiples espacios, facilitando el conocimiento en un momento dado (Burbules, 2014).

El aprendizaje en red se enmarca en comunidades de aprendizaje y comunidades de práctica; la comunidad de aprendizaje se encuentra inmersa en la comunidad de práctica y constituyen un contexto global (Paula, 2017). Mientras que, en las primeras, el aprendizaje se da por la participación que luego buscará ser

aplicada a la práctica, en la segunda es la propia práctica, existente en similares contextos de trabajo, la que genera el aprendizaje. Sin embargo, pese a esta diferencia, en ambos casos el aprendizaje se produce a través de una experiencia en red, mediante la colaboración de los participantes (Paula, 2017).

Aprendizaje a lo largo de la vida

El concepto sobre aprendizaje a lo largo de toda la vida fue presentado por primera vez en el informe de la UNESCO (*Aprender a ser*, también conocido como Informe Faure, 1972) y desde el Informe Delors denominado *La educación encierra un tesoro* (1996) (Belando, 2017)

Belando (2017), menciona que no es posible definir el concepto de *aprendizaje a lo largo de la vida*, sino se aborda desde una forma global de entender el aprendizaje; lo define como un principio basado en diferentes ámbitos de conocimiento y en cualquier momento de la vida de una persona y lo constituyen diferentes elementos que caracterizan el aprendizaje permanente, definidos como: duración temporal, actividades de aprendizaje, objetivos, principios y componentes, y estrategias.

Desde los elementos constitutivos del aprendizaje a lo largo de la vida, algunos se destacan para los MOOC: duración temporal –puede darse en todas las etapas de la vida-; comprende los conocimientos que se adquieren en un aprendizaje formal, no formal e informal, estos son algunos de los elementos que hacen parte del aprendizaje permanente y que son equiparables con el escenario formativo que ofrecen los MOOC.

Aprendizaje desde el conectivismo

El aprendizaje es un proceso que ocurre al interior de ambientes difusos de elementos centrales cambiantes – que no están por completo bajo control del individuo. El aprendizaje (definido como conocimiento aplicable) puede residir fuera de nosotros (al interior de una organización o una base de datos), está enfocado en conectar conjuntos de información especializada, y las conexiones que nos permiten aprender más tienen mayor importancia que nuestro estado actual de conocimiento.

Entornos personales de aprendizaje-PLE

Un PLE, Entorno Personal de Aprendizaje, se concibe como un conjunto de herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades que cada persona utiliza de forma asidua para aprender (Adell & Castañeda, 2010); es así como la forma en la cual se concibe el aprendizaje en un PLE se aproxima a las nuevas formas de conocer y aprender de los MOOC.

También las características del funcionamiento de un MOOC se asocian con los PLE; se definen tres grandes áreas de actuación: (1) Herramientas y estrategias de lectura, (2) Herramientas y estrategias de reflexión, los entornos o servicios donde puedo transformar la información, (3) Herramientas y estrategias de relación: entorno con el que me relaciono con otros.

Redes personales de aprendizaje-PLN

La red de aprendizaje es uno de los elementos clave para un PLE; las redes personales de aprendizaje toman fuerza con la *web 2.0*, especialmente con el surgimiento de las redes sociales. La Red Personal de Aprendizaje (PLN) se encuentra conformada por aquellas personas que tienen los conocimientos y/o habilidades que son necesarias para desarrollar un conocimiento. Las redes personales de aprendizaje se enmarcan en el contexto del aprendizaje informal, de cierta forma se desarrollan más desde la construcción de un conocimiento en red (Álvarez, 2014).

Ecologías de aprendizaje

El concepto de ecologías de aprendizaje surge como una analogía de la unión entre leyes que gobiernan los sistemas biológicos y aquellas observables en el aprendizaje humano (Santos, González & Muñoz, 2018); la perspectiva ecológica del aprendizaje abarca conceptos desde el aprendizaje en red, los MOOC y las teorías de aprendizaje conectivista. Es así como las ecologías de aprendizaje fundamentan el aprendizaje masivo en línea y la construcción de conocimiento desde las teorías conectivistas de tal manera que las ecologías de aprendizaje sustentan el conocimiento en los siguientes principios:

- La existencia de relaciones de influencia e interdependencia entre ambiente y personas en un contexto social e histórico.
- La coevolución y adaptación tanto del medio en su conjunto como de sus componentes individuales.

- La complejidad y, por tanto, la no linealidad y cierto grado de indeterminación en la explicación del funcionamiento ecológico.
- La tendencia a construcción de relaciones sociales. Conceptos como competencia, autoestima y *self-direction* poseen también valor ecológico y, como tales, han de tenerse en cuenta en el juego de interdependencias del ecosistema.

Por lo anterior, se puede entender cómo las ecologías de aprendizaje enmarcan todo el contexto en el que surgen; se desarrollan los MOOC, desde las teorías del conectivismo, hasta la misma forma en que los estudiantes acceden al conocimiento, lo cual se entiende en las ecologías de aprendizaje como el *affordance*, la relación entre el sujeto y el artefacto y el ambiente de aprendizaje.

Affordance

El concepto de *affordance* se desarrolla desde la relación entre sujetos, artefactos y ambientes, y presenta la materialización del artefacto como producto del proceso de aprendizaje. De igual manera, “ hace parte del conjunto de nuevas categorías utilizadas para pensar de manera más específica la relación entre sistemas culturales, educativos y tecnológicos ” (Rojas & Leal, 2017.p.65).

Para los MOOC el *affordance*, la relación entre usuario, conocimiento y plataforma se da desde el aprendizaje ubicuo; este tipo de aprendizaje tiene que ver con la posibilidad de acceder a la información en cualquier lugar y momento.

Este *affordance* del aprendizaje viene reemplazando la idea de un proceso educativo centralizado en el salón de clases físico, organizado bajo una estructura

curricular predeterminada, con un ritmo de tiempo definido para el proceso de aprendizaje del estudiante (Rojas & Leal, 2017).

MOOC y Aprendizaje en red

Los MOOC y el aprendizaje en red se encuentran ampliamente ligados desde la forma en que el estudiante accede al conocimiento y de igual forma como se encuentra distribuido el acceso al conocimiento. En el aprendizaje en red se habla de comunidades de aprendizaje, y es de esta forma como se conciben los MOOC, especialmente los cMOOC, los conectivistas, donde las redes de aprendizaje juegan un papel fundamental en la construcción del conocimiento.

3.3. Definición de Sistema

Un sistema es un conjunto de elementos (Domínguez & López, 2017) que suman esfuerzos colaborando de manera coordinada y con una constante interacción para alcanzar objetivos en común (Somerville, 2011). El sistema es claramente identificable por una frontera que lo delimita y se encuentra operando en un ambiente o entorno con el cual puede guardar una estrecha relación (Arras, 2010); de esta forma, es la concepción de un conjunto de elementos interrelacionados que actúan para conseguir un mismo objetivo, se fundamenta el concepto de sistema donde subyace el sistema de gestión para un MOOC.

3.3.1 Sistema de gestión de calidad

Un Sistema de Gestión de Calidad es una herramienta que le permite a cualquier organización planear, ejecutar y controlar las actividades necesarias para el desarrollo de la misión, a través de la prestación de servicios con altos estándares de calidad, los cuales son medidos a través de los indicadores de satisfacción de los usuarios (ISO, 2018).

La calidad en *eLearning* describe los aspectos de calidad que se pueden estructurar en tres contextos de actuación: por un lado, los referidos a la calidad técnica de los materiales y del medio virtual donde se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje. Un segundo ámbito sería el referido a los procesos de gestión administrativa de los usuarios que aprenden autónomamente en la distancia. Por último, la necesaria gestión de la calidad del diseño técnico-instructivo que debe acompañar tanto a la producción del material didáctico (gestión del conocimiento) como a la referida al proceso mismo de dinamización del aprendizaje a distancia por la Internet (gestión del aprendizaje). Resumiendo, las dimensiones de la gestión de la calidad presentadas por Gea, presenta el siguiente esquema; como puede observarse las tres dimensiones se relacionan y se complementan en la Figura 10.

Figura 10. Dimensiones de la calidad en *E-Learning* según Gea (2015)

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con lo expuesto por Gea (2015) sobre un sistema de gestión desde las dimensiones de la gestión del aprendizaje y la gestión del conocimiento, al articular estas dimensiones se vislumbran acciones que pueden considerarse para la definición de criterios de calidad en la construcción de MOOC.

3.4 Calidad

Es imprescindible citar el concepto de calidad: según la ISO define la calidad como: "el conjunto de características de una entidad que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades establecidas o implícitas", además se parte del concepto de Juran (1990) en cuanto a la adecuación de uso de un producto; estos dos conceptos evidencian aspectos que deben ser tenidos en cuenta para definir la calidad para un MOOC. De igual forma, la Real Academia de la Lengua Española (RAE) define la calidad como el conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor.

3.4.1 Calidad en educación

En particular, para este análisis se define la calidad desde el enfoque educativo: autores como Arizmendi, Soria, Husen, Frazer, Edwards, Aguerro, Bolaños, Toranzos, han escrito sobre la calidad en la educación.

Bolaños (1998) y Arizmendi (1993) citados por Fuentes (2008) coinciden en afirmar que la calidad en la educación es un proceso que conduce a la formación integral del estudiante; es la capacidad de dotar al estudiante de habilidades para resolver problemas sustentados en su conocimiento y habilidades, además de prepararlos para que mantengan su deseo de seguir aprendiendo.

Por otra parte, existe otra corriente de autores que expresan la calidad educativa, vista como un producto; entre ellos Soria (1996) relaciona la calidad con los insumos y las características de los procesos en las instituciones aportarán al desarrollo de los conocimientos, destrezas, valores, actitudes en el alumno, quien las lleva consigo en el ámbito laboral y a su vida general. Al igual que Soria, Husen (1986) establece indicadores para medir la calidad en la educación desde tres aspectos: los insumos, el proceso de enseñanza y los productos. Para Frazer (1998) la calidad abarca la eficiencia, la eficacia y la responsabilidad de los procesos y finalmente, menciona la calidad como un valor de un producto educativo, en la medida en que se pueda emitir un juicio comparativo. También se define la calidad educativa desde un contexto social e histórico. Aguerro (1993) manifiesta que la calidad se encuentra asociada con la realidad específica de un país en un momento concreto.

Organizaciones que son autoridad en temas educativos como la UNESCO establecen para las Instituciones retos, frente a la consecución de la calidad educativa, y es la capacidad de proporcionar a los alumnos el dominio de códigos culturales básicos, las capacidades para la participación democrática y ciudadana (Edwards, 1991). De igual forma, definen la calidad como el desarrollo de la capacidad para resolver problemas y seguir aprendiendo, y el desarrollo de los valores y actitudes en una sociedad que desea una vida de calidad para todos sus ciudadanos.

Un concepto de calidad que abarca los anteriores conceptos es el de Toranzos, quien establece tres grandes dimensiones. Primera dimensión, calidad entendida como eficacia: “un alumno debe aprender lo que debe aprender”; segunda dimensión “La relevancia”: los contenidos deben ser coherentes frente a lo que el estudiante debe aprender, dando respuesta a su crecimiento intelectual, afectivo, moral y social; tercera dimensión: calidad en los procesos y medios: una educación de calidad ofrece un adecuado contexto para el aprendizaje.

La mayoría de los investigadores están de acuerdo en un concepto multidimensional, que involucra diferentes aspectos de la educación (Fuentes, 2008) y por lo tanto definir la calidad educativa conduce a su evaluación. Es un tema difícil para poder controlar en cuanto a eficacia y eficiencia, sobre todo porque se está tratando con individuos que poseen diversas características, de naturaleza cambiante; esto hace que sea complejo establecer los criterios de la calidad educativa.

3.4.2 Calidad en *eLearning*

La calidad en *E-learning* involucra otras dimensiones no contempladas en las definiciones de la Calidad Educativa. Se describen tres enfoques que sustentan la calidad en *E-Learning*: la calidad de los materiales, la calidad de la plataforma en *E-Learning* y la calidad de la experiencia formativa. La primera, es decir sobre la calidad de los materiales, tiene en cuenta los recursos formativos, las actividades y las formas de accesibilidad que tiene el usuario sobre estos recursos. Sobre la segunda —de la plataforma— se analiza la calidad de las herramientas que dan soporte; entre éstas se tienen: comunicación, evaluación, seguimiento y la tercera, da cuenta de la calidad del diseño pedagógico del curso (Meléndez et al., 2016).

Otros aspectos que se tienen en cuenta: la usabilidad, las herramientas ofrecidas o los sistemas de comunicación, la calidad de la experiencia formativa desde el inicio del curso hasta finalizar; en el inicio se tendrán en cuenta la planificación, los objetivos, la viabilidad. Sobre el desarrollo del curso: materiales, puesta en marcha, seguimiento y, finalmente, la evaluación de los alumnos. Gea (2015) contempla la calidad de un curso en *E-Learning* desde una dimensión general y es la gestión de calidad.

3.4.3 Calidad y MOOC

Cuando se habla de calidad, y aún más cuando se trata de establecer su definición, es un tema complejo y más cuando se abordan productos de tipo intangible. Pero finalmente el objetivo de la calidad sobre cualquier producto es la satisfacción del usuario final y que los requerimientos logren satisfacer sus

expectativas. Para medir la calidad de un MOOC, hay que tener en cuenta lo que se considera un aprendizaje de calidad, teniendo en cuenta que cada estudiante tiene diferentes expectativas cuando decide tomar un MOOC. Se han definido instrumentos de evaluación de *e-learning* no explícitamente referido a los MOOC (Arias, 2007) utilizados para medir la calidad en este tipo de cursos, pero hay que recordar que un MOOC posee características diferentes de un curso virtual tradicional.

En primer lugar, se tiene en cuenta el siguiente concepto que quizás es el más acertado para definir la calidad de un MOOC: las plataformas e instituciones, quienes trabajan en conjunto por la diversificación de oferta de MOOC deben propender por una responsabilidad compartida que contribuya a la calidad de los cursos allí implicados (Hendrix, 2016).

Con la anterior afirmación se inicia la descripción sobre cómo es vista la calidad en los MOOC y también se tiene en cuenta para el desarrollo de la investigación que se origina del estado del arte. Ahora bien, es posible llegar a establecer algunas aseveraciones sobre lo que se ha trabajado para definir la calidad en MOOC. Tal como lo mencionan Schon & Conol (2014): La calidad es un concepto lleno de dificultades y es necesario definirla, así como caracterizar lo que se considera un buen aprendizaje.

Por ello, debe tenerse en cuenta que al utilizar un instrumento de evaluación de *eLearning* no explícitamente referido a los MOOC (Arias, 2007), éstos comparten rasgos comunes con los cursos online (Ramírez & Salmerón, 2015); de acuerdo

con lo presentado por los autores es evidente que se utilizan los mismos instrumentos y estándares de *eLearning* para medir la calidad en los MOOC; se han realizado algunas adaptaciones, como se presentará en la categoría de Instrumentos y guías para medir la calidad en MOOC. Insisten Mengual, Roig & Lloret (2015) en la necesidad de instrumentos que avalen la calidad de los MOOC desde diferentes perspectivas. García hace énfasis en la dimensión pedagógica, ya que de ello dependerá el éxito y la consolidación de este tipo de MOOC (García, 2017).

Constructo de Calidad

La calidad es un concepto complejo para su definición; podría decirse que es un concepto polisémico. Toranzos (2014) menciona que la calidad se puede medir desde la eficacia y la eficiencia, y se complejiza más la situación cuando se habla de su definición en el contexto educativo porque el anterior escenario también se constituye en un concepto abstracto.

Desde la normatividad, en Colombia se establecen lineamientos que son orientados por diferentes organizaciones reguladoras sobre lineamientos de calidad; se tienen: SACES (Sistema de Aseguramiento de Calidad de la Educación Superior) y el CNA (Consejo Nacional de acreditación). Su actuar establece lineamientos que regulan y normativizan a las Instituciones de Educación Superior. Pero quizás estos lineamientos de calidad se han desdibujado y se han convertido en un compendio de formatos, olvidándose sobre el verdadero sentido de la calidad para la Educación.

Es necesario, primero abordar la definición de calidad desde un contexto normativo; el constructo¹³ sobre calidad debe orientarse primero por los lineamientos o referentes para su cumplimiento. De esta manera se definen estándares que van a permitir delimitar las actuaciones en torno a la calidad cuando ésta quiera ser evidenciada en un contexto educativo.

Seguidamente la calidad en contextos educativos debe constituirse como un servicio o un producto, satisfaciendo las expectativas de los actores que hacen parte de aquellos: estudiantes, docentes e instituciones. Lo anterior, evidencia las expectativas que los actores esperan puedan cumplirse.

Ahora bien, para abordar el constructo de calidad, para el presente trabajo de investigación se han tenido en cuenta: referentes normativos, expectativas de los actores. Adicionalmente, se considera conveniente involucrar las dimensiones a medir en un proceso educativo; esto último debe contextualizarse desde sus características (modalidad, área del conocimiento, nivel formativo, entre otros)

Todo lo anterior se debe tener en cuenta para concebir la calidad en un contexto educativo. Desde esta percepción, se asume el constructo de calidad para el Sistema de Gestión de MOOC.

Desde los lineamientos que limiten su actuación, lo esperado por cada uno de los actores que hacen parte del sistema educativo, y desde las dimensiones que

13 Gras (1980) explica que la mejor manera en que la investigación identifica a su objeto de estudio es por medio del concepto, un intento de abstracción realizado sobre algún aspecto o rasgo que presentan las cosas bajo observación. La inteligencia, rendimiento, agresión, emoción, tendencia son ejemplos de esto.

deben ser previstas para su evaluación. En la Tabla 16, se evidencian los elementos que hacen parte del constructo de calidad.

Tabla 16. Elementos que describen el constructo de calidad

| | |
|--|---|
| Normatividad | Normas y referentes que permiten definir el alcance de la dimensión de calidad |
| Expectativas del cliente ^{14 *} | Actor en el contexto educativo: estudiantes, docentes, instituciones y organizaciones |
| Dimensiones por evaluar | Características y naturaleza propias del contexto educativo a validar |

Fuente: elaboración propia

3.5 Estándares y normas

En la revisión de criterios de calidad para el diseño y construcción de MOOC, se identificaron las normas UNE 66181:2012, las cuales establecen factores desde la formación virtual, y el estándar ISO/IEC, que permite verificar el cumplimiento de estándares de calidad de un producto de *software*. De esta forma, se abordan dos dimensiones: la propiamente dicha sobre la didáctica del curso y la tecnológica, que apoyará el desarrollo del curso.

De igual forma, al abordar la definición de los aspectos de cada una de las normas se está dando respuesta a la pregunta orientadora desde el planeamiento

¹⁴ Cliente, es el usuario que percibe la calidad en un sistema integrado de gestión de calidad. Para el presente trabajo se denominará actor en el contexto educativo

del problema ¿Cómo establecer criterios de construcción consecuentes con la naturaleza de los MOOC articulándose con estándares o normas que regulen su construcción?

3.5.1 Norma UNE 66181:2012

La norma UNE 66181:2012, de Gestión de la calidad, establece criterios de calidad de la formación virtual; pretende ser una guía para identificar las características de las acciones formativas virtuales.

La norma establece orientaciones respecto a: (I) Definición y elementos de la formación virtual: acción formativa, contenidos digitales; plataforma de la educación virtual. (II) Características de la formación virtual: accesibilidad, empleabilidad, metodología de aprendizaje, interactividad, nivel de reutilización y tutoría.

Finalmente se establecen los factores de satisfacción; cada nivel define factores que permiten ser verificados desde un nivel inicial, básico, bueno, muy bueno y excelente. La norma UNE 66181:2012 fue tomada en cuenta para la estructuración del sistema de gestión para MOOC en cuanto establece factores de calidad desde el diseño hasta su construcción. Se detallan a continuación cada uno de los componentes que la constituyen:

1. Definición de la formación virtual: tipología

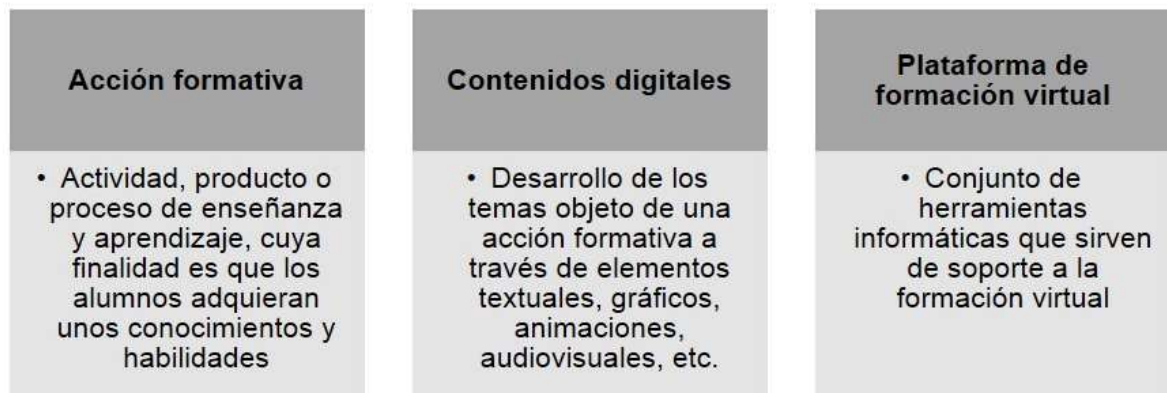
La formación virtual es aquella basada en el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y que fundamentalmente no es presencial

(Asociación Española de Normalización y Certificación, 2012). Existen varias tipologías:

- Autoformación: formación virtual sin tutorización, basada en el autoaprendizaje.
- Teleformación o formación en línea: formación virtual con tutorización.
- Formación mixta: formación virtual que contiene sesiones presenciales.

De igual forma, la norma UNE 66181 identifica elementos de la formación virtual, los cuales son representativos e igualables para un MOOC, como se presentan en la Figura 11:

Figura 11. Elementos de la formación virtual



Fuente: Normas AENOR 66181:2012 sobre calidad de la Formación virtual

2. Características de la formación virtual

La norma UNE 66181:2012 especifica las *características de la formación virtual* destacando: (a) *accesibilidad*: condición que deben cumplir los entornos, productos y servicios para que sean comprensibles, utilizables y practicables para todas las personas. (b) *Empleabilidad*: capacidad de un individuo para integrarse al

mercado laboral actual. (c) *Metodologías de aprendizaje*: conjunto de métodos y tecnologías que tienen como objetivo optimizar el proceso y calidad del aprendizaje. (d) *Interactividad*: capacidad de relacionarse dinámicamente con los usuarios y con los contenidos de la formación virtual. “La interactividad sigue el principio de aprender haciendo”. (e) *Nivel de reutilización*: capacidad de la acción formativa para ser adaptada a otras necesidades formativas y a otras ramas del saber. (f) *Tutoría*: conjunto de actividades dirigidas a motivar, asesorar, resolver dudas, supervisar y proporcionar orientación a los alumnos, encaminadas a optimizar el aprendizaje.

Ahora bien, se presentan en la Tabla 17 los factores de satisfacción y los niveles de calidad para cada una de las dimensiones.

Tabla 17. Factores de satisfacción y niveles de calidad para la formación virtual

| Factores | Descripción | Sub-Factores de satisfacción |
|---|---|---|
| Reconocimiento de la formación para la empleabilidad | Capacidad para integrarse en el mercado laboral o mejorar la condición existente | Reconocimiento de la formación por las Autoridades |
| | | Reconocimiento de la formación por el mercado laboral |
| | | Reconocimiento de la entidad suministradora de la formación |
| Metodología de aprendizaje | Conjunto de toma de decisiones que van a definir las condiciones más adecuadas para conseguir el aprendizaje de los usuarios respecto a unos objetivos marcados | Diseño didáctico-instruccional junto con el método y las herramientas de evaluación |
| | | Las actividades de aprendizaje y sus respectivos materiales o recursos formativos |
| | | La interacción entre los agentes del proceso formativo |
| | | El entorno tecnológico-digital de aprendizaje |

| Factores | Descripción | Sub-Factores de satisfacción |
|----------------------|---|---|
| Accesibilidad | El acceso de cualquier persona, independientemente de su condición personal o tecnológica, a los productos, entornos y servicios proporcionados por las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), alcanzando el objetivo de inclusión en la Sociedad de la Información | Accesibilidad de la utilización de hardware |
| | | Accesibilidad de la utilización de <i>software</i> |
| | | Accesibilidad en el uso de contenidos de las tecnologías Web en Internet, Intranets y otro tipo de redes informáticas |
| | | La distribución de documentos electrónicos accesibles, según las recomendaciones proporcionadas por los fabricantes |

Fuente: Normas AENOR 66181:2012 sobre calidad de la Formación virtual

Estos factores de satisfacción se presentan en una escala de niveles de valoración. La escala se distribuye del nivel 1 al 5, con una serie de requisitos específicos por nivel. (Ver Anexo 11).

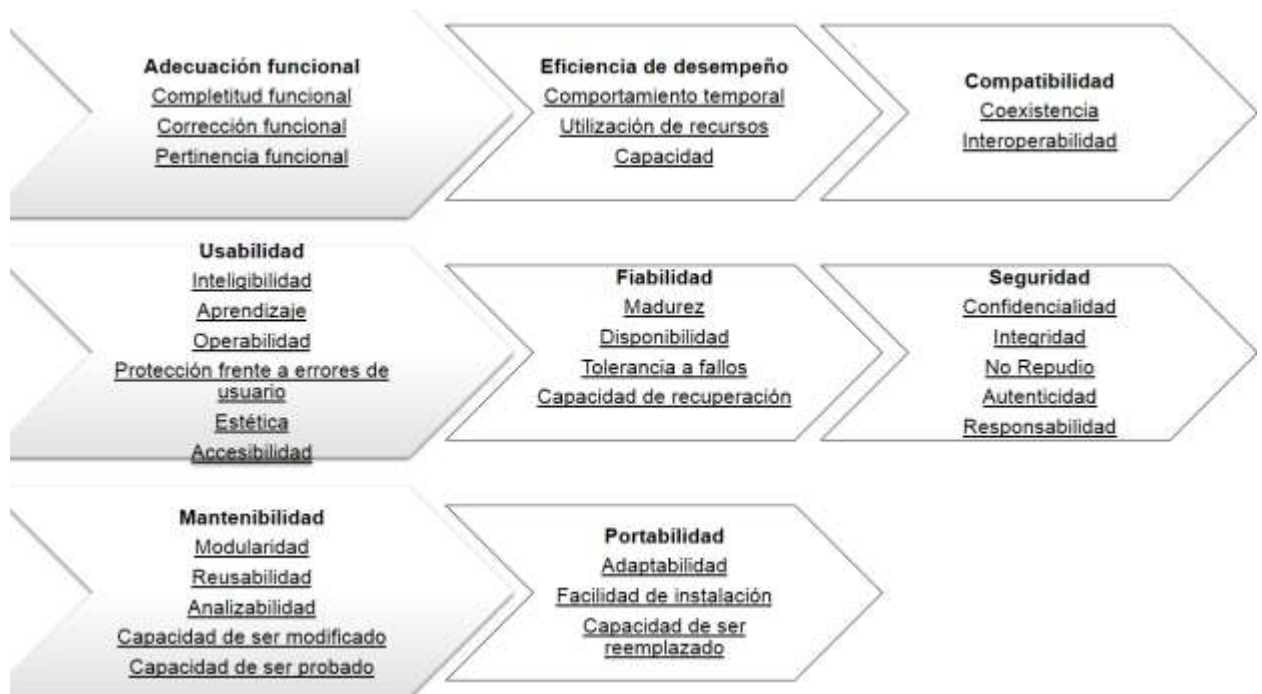
3.5.2 Norma ISO/IEC 25010

Se tiene en cuenta la norma ISO/IEC 25010 para medir los criterios de calidad de la plataforma que aloja el MOOC, junto con los componentes que lo integran. Se menciona que la calidad del producto *software* se puede interpretar como el grado en que dicho producto satisface los requisitos de sus usuarios aportando de esta manera un valor; para el caso de los MOOC se debe medir el grado de satisfacción del estudiante que toma el curso frente al producto tecnológico. La norma ISO/IEC 25010 permite evaluar las propiedades de un producto *software* determinado, teniendo en cuenta:

El modelo de calidad del producto definido por la ISO/IEC 25010, el cual se encuentra compuesto por las ocho características de calidad: funcionalidad, rendimiento, seguridad, mantenibilidad, usabilidad, compatibilidad, portabilidad y desempeño), las que se encuentran representados en el modelo de calidad, el cual categoriza la calidad del producto en características y sub-características (ISO, 2018, p. 1).

Se detallan a continuación, en la Figura 12, los componentes de la norma ISO/IEC 25010:

Figura 12. Características del modelo de calidad del producto *software*



Fuente: ISO2500. Calidad del producto *software*. Recuperado de <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>

De esta forma se integran dos normas: UNE66181:2012 sobre calidad en la formación virtual, y la norma ISO/IEC25010 para evaluar la calidad del producto de *software*. Esta integración permite establecer lineamientos para la elaboración de una guía en la definición de criterios de calidad para el diseño y construcción de MOOC.

3.5.3 Democratización y calidad: una relación por resolver

Surge un cuestionamiento que tiene una postura álgida y es cómo, por medio de la democratización del conocimiento, se puede llegar a extender y masificar la educación y dar respuesta a una cobertura inimaginable y, al existir una masificación, es posible realizar una oferta de calidad. De acuerdo con lo anterior, surge la necesidad de establecer criterios de calidad desde el diseño hasta la construcción de MOOC.

Al establecer criterios en la construcción de un MOOC se deben tener en cuenta aspectos diferenciadores de los estudiantes que toman los cursos, como: la conectividad y la disponibilidad a la Internet, el idioma, el nivel de los cursos. De esta forma, si se consideran desde el diseño del curso, se puede llegar a tener una mayor cobertura y aportar por un mayor acceso a la educación en abierto. Por otra parte, para democratizar el acceso a los recursos de los MOOC es necesario que éstos sean accesibles, modificables, adaptables y traducibles, pero sobre todo es imprescindible que las universidades de países en vías de desarrollo puedan

potencialmente, y de forma asociada con las universidades gestoras de los MOOC, adaptar y aplicar los cursos en otros idiomas (Atenas, 2015).

Teniendo en cuenta los objetivos propuestos, la pregunta rectora y el tipo de investigación abordada para el presente trabajo, se propuso un marco teórico fundamentado en: (a) Las teorías y constructos que permitirán contrastar los resultados desde el análisis cuantitativo, (b) Las categorías y subcategorías resultantes de las unidades de análisis para el análisis cualitativo de la investigación.

Desde las teorías y constructos, para el análisis de las dimensiones del sistema de gestión para el desarrollo de MOOC, los sustentan la teoría cognitiva del aprendizaje y el constructo de calidad. Por otra parte, en la Tabla 18 se pueden evidenciar las categorías y subcategorías, para el análisis cualitativo de la investigación.

Tabla 28. Categorías del marco teórico para la definición del Sistema de Gestión para el desarrollo de MOOC

| Categorías | Subcategorías |
|-------------|---|
| Pedagogía | Modelo pedagógico Pedagogías emergentes Tecnologías de la Información y la comunicación – TIC |
| Aprendizaje | Aprendizaje a lo largo de la vida Aprendizaje en red |

Fuente: Elaboración propia

También se precisa sobre los referentes teóricos, el concepto de *Sistema* desde Somerville (2011), donde se define sistema como un conjunto de elementos que suman esfuerzos colaborando de manera coordinada y con una constante interacción para alcanzar objetivos en común. De igual forma, para la conceptualización de Sistema de Gestión de Calidad la ISO (2018), la define como una herramienta que le permite a cualquier organización planear, ejecutar y controlar las actividades necesarias para el cumplimiento de sus objetivos, a través de la prestación de servicios con altos estándares de calidad, los cuales son medidos a través de los indicadores de satisfacción de los usuarios.

4. METODOLOGÍA

4.1. Metodología de la investigación

La investigación sobre el sistema de gestión de calidad para el diseño y construcción de MOOC se desarrolla desde un tipo de investigación mixta (Creswell & Plano, 2011), con un tipo de diseño anidado o incrustado concurrente (Hernández, Fernández & Baptista, 2014). Se selecciona este tipo de metodología por las características del proyecto y la manera en cómo se abordó el estudio y se procedió al análisis de la información su procedimiento y resultados. Lo descrito anteriormente provee los medios necesarios para dar respuesta al objetivo general y las preguntas orientadoras.

La propuesta de un sistema de gestión de la calidad para MOOC requiere soportarse no sólo desde un enfoque cuantitativo; son necesarios los aportes desde las diferentes teorías y las miradas de los expertos en el área. Por lo anterior también se involucra un enfoque cualitativo, lo cual se constituye en una investigación de tipo mixto. Al respecto Hernández & Mendoza (2008) mencionan:

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración conjunta, para realizar inferencias producto de toda la

información recabada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2013. p. 534)

El enfoque mixto ofrece varias ventajas para ser utilizado. Clarke (2004) menciona:

- Lograr una perspectiva más amplia del fenómeno estudiado
- Producción de datos más rico y variados
- Potenciar la creatividad teórica por medio de suficientes procedimientos críticos de valoración.

De esta manera, revisando las ventajas que aporta la integración de métodos de la investigación mixta, se persigue analizar los criterios de calidad que aportarán en la construcción de un sistema de gestión de MOOC, logrando un mayor entendimiento del objeto de investigación y analizando el problema desde diferentes puntos de vista; de esta manera se busca contribuir al enriquecimiento de los resultados.

El sustento epistemológico de los métodos mixtos, según Creswel (2013) tiene las siguientes características:

- Eclecticismo metodológico (multiplicidad de teorías, supuestos e ideas)
- Pluralismo paradigmático
- Aproximación iterativa y cíclica de la investigación
- Entre otras.

Tales características les otorga su sustento epistemológico desde el pragmatismo, en el cual pueden tener cabida la mayoría de los estudios e investigaciones tanto cualitativas y cuantitativas.

Por otra parte, los resultados del trabajo involucran la consolidación de un producto tecnológico, el cual representa un diseño novedoso; de esta manera una propuesta novedosa requiere de metodologías novedosas. Por lo anterior, para la elaboración del producto se utilizó la metodología *design thinking*¹⁵

Como ya se mencionó en la primera parte del Capítulo metodológico, la investigación se abordará desde un diseño anidado o incrustado concurrente. El diseño anidado concurrente colecta simultáneamente datos cualitativos y cuantitativos (Hernández, Fernández, & Baptista, 2013, pág. 559).

En el siguiente apartado se describe y presenta gráficamente el procedimiento que se aplicará para cada uno de los diseños de la investigación mixta.

4.2 Procedimiento de la investigación mixta

El diseño de la investigación mixta que se abordará para el presente trabajo como un diseño anidado o incrustado concurrente (Hernández, Fernández & Baptista, 2013). De esta manera, se pueden integrar métodos, técnicas, e instrumentos;

¹⁵ Se concibe como un método, un enfoque o una atención para conseguir ideas innovadoras. Se detallará en el apartado 4.5 y se presentan las fases en la Tabla 19 en la concepción del diseño del estudio.

sobre estos últimos pueden integrar aspectos cuantitativos y cualitativos en su operacionalización. El procedimiento permite la integración metodológica y a su vez la integración analítica, lo anterior se posibilita cuantitativamente desde el análisis descriptivo mediante frecuencias y cualitativamente mediante la validación por la triangulación de métodos.

En un sentido más amplio la investigación mixta se presenta como un continuo donde se mezclan los enfoques cuantitativo y cualitativo, centrándose más en uno de ellos o dándoles el mismo peso (Johnson, Onwuegbuzie, & Turner, 2007). Según lo anterior, se adaptan las fases para el desarrollo de la investigación desde la investigación mixta y se describe cómo se abordó el estudio, según se presenta en la siguiente Tabla:

Tabla 19. Procedimiento de la investigación mixta

| Fase | Descripción | Actividades /Técnicas e Instrumentos | Resultados y productos |
|-----------------------------------|--|--|---|
| Planteamiento del problema | El investigador plantea un problema, pero no sigue un proceso definido, se plantea una pregunta problema, pero puede refinarse a medida que avanza el estudio. | <p>Actividad 1. (a) Revisión de fuentes Se tuvieron en cuenta fuentes primarias: plataformas que ofrecen MOOC y (b) fuentes secundarias: correspondientes a artículos, investigaciones, tesis, libros</p> <p>Actividad 2 Se organizan las fuentes de información en la unidad para el análisis mediante el <i>software</i> de análisis de textos NVIVO</p> | (a) Artículo resultado del estado del arte (b) Unidad de información, se utilizó gestor de referencias bibliográficas mendeley |

| Fase | Descripción | Actividades /Técnicas e Instrumentos | Resultados y productos |
|---|--|--|---|
| Inmersión inicial en el campo de estudio | La inmersión inicial en el campo significa sensibilizarse, apropiarse de la situación que se va a abordar, esta investigación abordó una revisión exhaustiva en fuentes primarias y secundarias para fundamentar el campo de estudio | <p>Actividad 1. Se realizó un análisis sobre las fuentes documentales mediante el <i>software</i> de análisis cuantitativo Nvivo.</p> <p>Actividad 2. Se soporta la investigación desde los referentes teóricos (teorías de aprendizaje, pedagogía y aprendizaje) para indagar la fundamentación desde la pedagogía, como disciplina que sustenta el desarrollo de la propuesta.</p> | (a) Categorías que conforman el sistema de gestión para el desarrollo de cursos MOOC. |
| Concepción del diseño del estudio | Una vez identificadas las categorías que harán parte del sistema de gestión, se procede al diseño del prototipo del sistema de gestión. El diseño del prototipo se realiza con la metodología design thinking, se abordan principalmente las siguientes etapas | <p>Etapas de inspiración: identificados los vacíos en el área de estudio sobre criterios de calidad para la construcción de MOOC, se procede a presentar una propuesta inicial, la cual surge del resultado del análisis cualitativo con <i>software</i> NVivo</p> | (a) Estructura general del sistema de gestión. |
| | | <p>Etapas de ideación: una vez identificadas las dimensiones, se procede a realizar una triangulación de las normas UNE &181:2012, ISO/IEE y los (teorías de aprendizaje, pedagogía y aprendizaje)</p> | (a) Dimensiones y componentes del sistema de gestión |
| | | <p>Etapas de prototipado: se presenta el prototipo del sistema de gestión, mediante diseño inicial.</p> | Se presenta el <i>mockup</i> que guiará la construcción del prototipo |

| Fase | Descripción | Actividades /Técnicas e Instrumentos | Resultados y productos |
|-----------------------------------|--|--|---|
| Validación de la propuesta | La validación de la propuesta, desde el diseño cuantitativo mediante la aplicación del juicio de expertos, aplicando el coeficiente de competencia experta (Cabero y Barroso, 2013) y desde lo cualitativo mediante la triangulación de aportes de expertos y teorías. | Actividad 1. Diseñar los instrumentos para los expertos, (a) instrumento para medir el índice de coeficiente de competencia experta (b) instrumento para validar el sistema de gestión para la construcción de MOOC | (a) Validación del instrumento aplicar al juicio de expertos mediante prueba piloto y agrados individuales. Ver Anexo 4 (b) Instrumento para validar índice de coeficiente de competencia experta (b) Instrumento de validación del sistema de gestión |
| | | Actividad 2. Selección de la muestra de los expertos, de 15 a 20 (Malla y Zabala, 1978), se tiene en cuenta un número impar de jurados. | (a) Listado de los posibles expertos que participaran de la aplicación de los instrumentos |
| | | Actividad 3. Selección de la muestra. Se realizó mediante la indagación en fuentes que permitieron evidenciar expertos en el área. | (a)Se trabajó con 19 expertos en el área temática ver Anexo 1. Carta de invitación a participar |
| | | Actividad 4. Aplicación de los instrumentos, se aplicaron los instrumentos a los expertos seleccionados para hacer parte de la investigación | (a) Instrumento para validar índice de coeficiente de competencia experta. Anexo 3. (b) Instrumento de validación del sistema de gestión. Anexo 4. |
| | | Actividad 5. Se aplicaron las preguntas abiertas a los participantes, de igual forma se realizaron dos entrevistas | a) Entrevistas estructuradas. |

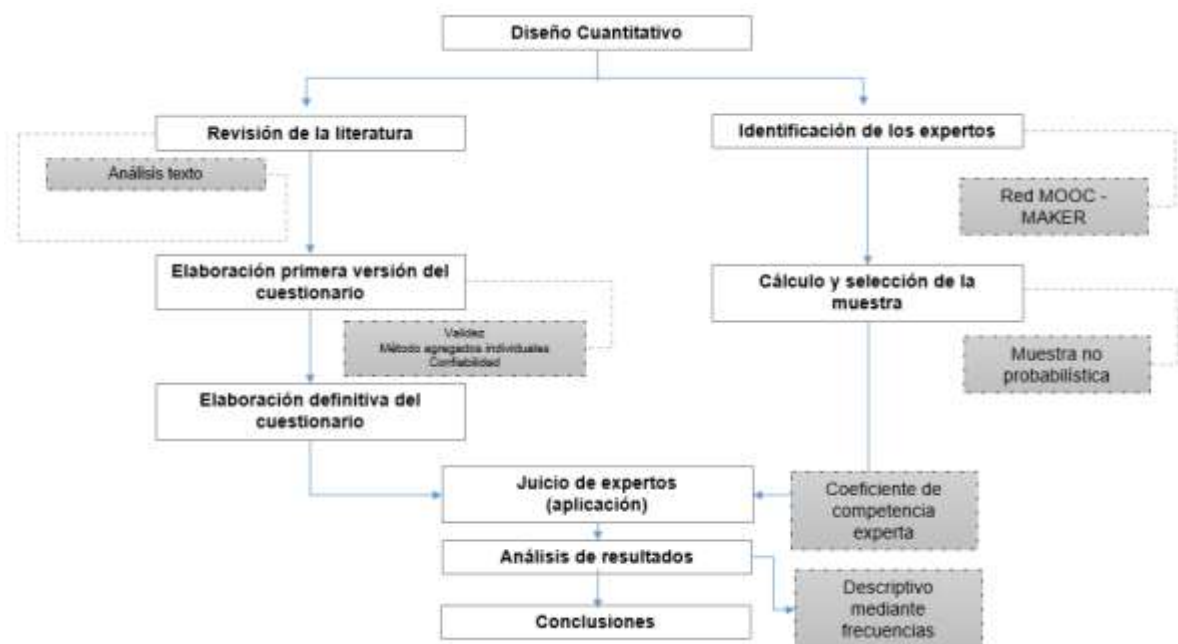
| Fase | Descripción | Actividades /Técnicas e Instrumentos | Resultados y productos |
|--|--|--|---|
| Análisis de los datos | Se realiza a una interpretación del juicio de experto para la adaptación de la propuesta del diseño curricular | Actividad 1. Revisión de los resultados del juicio de expertos | (a) Sistema de gestión ajustado y publicado en sitio web. Anexo 6 con la url de acceso (b) Rúbricas de valoración. Anexos 6, 7, 8, 9, 10 |
| | | Actividad 2. Triangulación de la información mediante el análisis. | |
| | | Actividad 3. Ajuste del sistema de gestión de acuerdo con el juicio de los expertos y los aportes de las entrevistas | (c) Matriz de análisis |
| Socialización de resultados | La propuesta una vez validada mediante el juicio de expertos, se presenta a la comunidad académica, para conocer su percepción | Actividad 1. Publicación del sitio web del sistema de gestión para la construcción de MOOC | (a) Se presentó mediante estrategia de apropiación social del conocimiento en el Congreso Internacional de Educación y pedagogía, Universidad <i>Diderot</i> . Paris. Francia |
| Elaboración del informe de resultados | Se consolidan los resultados de la propuesta de currículo mediado por la neurociencia y la validación de todo el proceso descrito anteriormente. | Informe de resultado de la investigación Sistema de gestión para el desarrollo de MOOC a partir de la generación de criterios de calidad en las instituciones educativas | Documento final de tesis |

Fuente: Elaboración propia.

4.3 Diseño de la investigación cuantitativa

Para adelantar la investigación desde el enfoque cuantitativo se siguió el procedimiento que se presenta en la Figura 13.

Figura 13. Procedimiento de la investigación cuantitativa



Fuente: elaboración propia

Desde el enfoque cuantitativo y como técnica de validación, se selecciona el *juicio de expertos* que permite dar rigurosidad metodológica para aportar validez y confiabilidad (Dorantes, 2016); en este caso para la validación del sistema de gestión de calidad para el diseño y construcción de un MOOC. Sobre el juicio de expertos se tienen en cuenta a docentes e investigadores que, por su experiencia en investigaciones y trabajos en el área, son considerados como parte fundamental

para la construcción del sistema de gestión de calidad para el diseño y construcción de MOOC.

En su primera fase se adelantó la *revisión de la literatura* y se permitió apoyar desde los referentes teóricos que fundamentaran la consecución del objetivo general enmarcado desde una perspectiva pedagógica. Seguidamente se *realizó una prueba piloto* para dar sustento a la *confiabilidad del instrumento* para la aplicación del juicio de expertos (ver Anexo 12)

De igual forma, para sustentar la *validez del instrumento* se recurrió a la técnica de agregados individuales (ver Anexo 13); sobre la técnica de agregados individuales (Corral, 2009a) menciona:

Se pide individualmente a cada experto que dé una estimación directa de los ítems del instrumento. Éste es un método económico porque, al igual que el método Delphi, no exige que se reúna a los expertos en un lugar determinado. Puede parecer un método limitado porque los expertos no pueden.... se seleccionan al menos tres expertos o jueces. (p. 231).

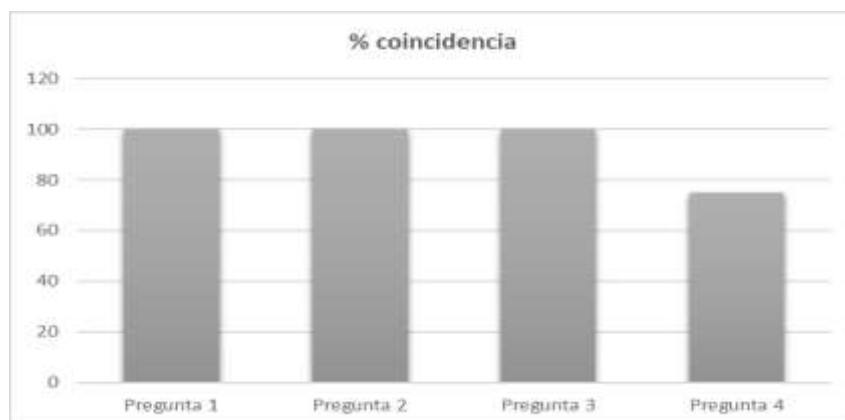
El método de agregados individuales permitió validar en el instrumento y de manera independiente la relevancia y congruencia *de los reactivos con el contenido teórico*, la claridad en la redacción y el sesgo o tendenciosidad en la formulación (Corral, 2009b)

El procedimiento (Corral, 2009) de agregados individuales, se adelantó de la siguiente manera:

- Las preguntas que tuvieron 100% de coincidencia favorable entre los evaluadores (congruentes, claros en su redacción y no tendenciosos) quedaron incluidos en el instrumento.
- Las preguntas que tuvieron 100% de coincidencia desfavorable entre los evaluadores quedaron excluidos del instrumento.
- Las preguntas que tuvieron una coincidencia parcial entre los evaluadores fueron ajustadas.

En el Gráfico 3, se puede evidenciar el porcentaje de coincidencias para cada una de las preguntas presentada por cada uno de los evaluadores.

Gráfico 3. Porcentajes de coincidencias sobre el instrumento para validarse por juicio de expertos.



Fuente: Elaboración propia

Los anteriores resultados permitieron ajustar la pregunta cuatro (4); la anterior pregunta no fue comprensible para los evaluadores. Los expertos coinciden en que se deben ajustar las palabras utilizadas para denominar la dimensión cuatro (4), *usuario-plataforma*, sobre las cuales mencionan que no es explícito; se recomendó reemplazar por una palabra desde el contexto educativo, por lo anterior, se propuso el de dimensión relacional.

Sobre la prueba piloto, ésta fue aplicada a un número de 20 egresados y estudiantes de últimos semestres de la Maestría en Gestión de la Tecnología Educativa. Para la selección de los participantes se tuvo en cuenta su perfil. Para este, caso los participantes tienen un perfil que se encuentra apoyado desde la Educación y la Tecnología. La prueba fue aplicada en dos momentos diferentes a los encuestados. De esta manera, la aplicación del instrumento permitió validar la confiabilidad del instrumento para ser aplicada; los resultados se pueden evidenciar en el Anexo 6, sobre prueba piloto.

4.3.1 Juicio de expertos

Se adopta para el proyecto la técnica de *juicio de expertos*; se añaden dos elementos diferenciadores: (a) La aplicación del juicio de experto como técnica de evaluación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), (Cabero & Llorente, 2013) y (b) la utilización del juicio de experto para la evaluación de TIC: el coeficiente de competencia experta tal como lo mencionan Cabero & Barroso (2013):

La utilización de expertos como estrategia para la evaluación de materiales de enseñanza, de instrumentos de recogida y análisis de información, o de las metodologías empleadas es bastante usual en el terreno de la investigación educativa, y constituye, además, la base del método Delphi. (p. 25).

De igual forma se tienen en cuenta las ventajas que presenta la aplicación del juicio de expertos según lo expresado por autores como Cabero, Shanteau, Lannoy, y Procaccia: la teórica calidad de las respuestas alcanzadas, el nivel de profundización de las respuestas obtenidas, y el poder recoger una información pormenorizada (Cabero, 2001). Al mismo tiempo se la considera como una técnica de gran utilidad para establecer el conocimiento del arte en contenidos y temáticas difíciles, complejos, novedosos o poco estudiados (Shanteau, 1992; Lannoy & Procaccia, 2001).

4.3.2 La muestra del estudio

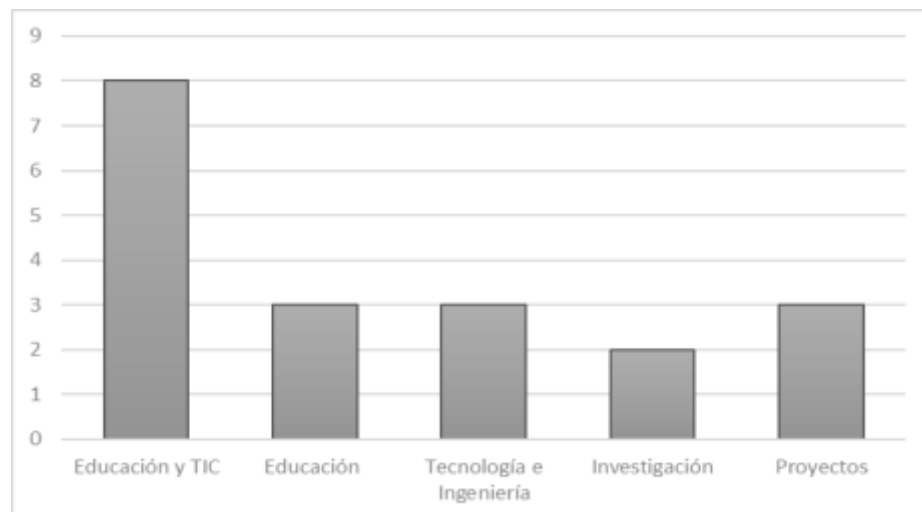
En ciertos estudios es necesaria la opinión de expertos en un tema. Para este trabajo se seleccionó una muestra no probabilística; al respecto (Hernández, Fernández & Baptista (2014) definen:

La elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación, o los propósitos de la investigación. Aquí el procedimiento no es mecánico ni se basa en fórmulas de probabilidad, sino que depende del proceso de toma de decisiones, de un

investigador y un grupo de investigadores.... elegir entre una muestra probabilística o una no probabilística depende del planteamiento del estudio, del diseño de la investigación y de la contribución que se piensa hacer con ella. (p.176)

Para definir el número de expertos que participarán como tales se tiene en cuenta la propuesta de Malla & Zabala, quienes sugieren que el número debe oscilar entre 15 y 20 (Cabero & Barroso, 2013); para la presente investigación se cuenta con un número de 19 expertos. Se segmentó el perfil del experto, según las disciplinas o áreas desde su desempeño profesional. Lo anterior, con el fin de realizar un análisis relacionando el perfil y la percepción para evaluar el Sistema de Gestión para MOOC.

Gráfico 4. Perfil de los expertos participantes por áreas de conocimiento



Fuente: Elaboración propia

El Gráfico 4 permite evidenciar que los participantes del juicio de expertos pertenecen a diferentes áreas del conocimiento, es decir se cuenta con un perfil profesional multidisciplinar que permitirá enriquecer los resultados de la propuesta.

4.3.3 Diseño y aplicación del instrumento

Es importante reiterar que, para esta investigación, el tema principal a ser estudiado es determinar los componentes que van a conformar el sistema de gestión para el desarrollo de MOOC. Desde esta perspectiva se propone el juicio de expertos como técnica para la validación. Como lo mencionan Hernández, Fernández & Baptista (2014), en ciertos estudios es necesaria la opinión de expertos en un tema; estas muestras son frecuentes en estudios cualitativos.

La fase de diseño y aplicación de los instrumentos se desarrolló en las siguientes etapas:

1. Diseñar los instrumentos para la aplicación de juicio de expertos: se diseñaron los siguientes instrumentos: (a) Instrumento para medir el índice de coeficiente de competencia experta (Ver Anexo 2); (b) instrumento para validar el sistema de gestión para la construcción de MOOC (Ver Anexo 3).
2. Selección de los expertos: se envió la invitación a los posibles expertos (Anexo 1). Se obtuvieron respuestas de 19 expertos.
3. Selección de la muestra: se realizó mediante la indagación en fuentes que permitieron evidenciar expertos en el área. En la Tabla 20 se muestra el perfil de los expertos que hicieron parte de la investigación:

Tabla 20. Expertos que participan en la validación del instrumento

| Participantes | Perfil | Universidad |
|---------------|---|---|
| Experto 1 | Catedrático de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Sevilla. Es director del SAV Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías) de esta universidad y miembro fundador de EDUTEC. | Universidad de Sevilla España |
| Experto 2 | Profesor de Tecnología Educativa. Director del Departamento de Didáctica y Organización escolar de la UPV/EHU | Universidad de Sevilla España |
| Experto 3 | Vicerrector Adjunto de Estrategia y Educación Digital, UC3M. Gestor de la Red MOOC MAKER y miembro del proyecto para MOOC en la universidad Carlos III de Madrid | Universidad Carlos III de Madrid España |
| Experto 4 | Profesor de Tecnología Educativa. Perteneciente al grupo de investigación de didáctica. | Universidad de Sevilla España |
| Experto 5 | Doctor en Informática por la Universidad Complutense de Madrid. Trabaja en temas de <i>eLearning</i> , estandarización, patrimonio digital, y desarrollo de <i>software</i> utilizando técnicas inspiradas en el diseño e implementación de lenguajes informáticos | Universidad Complutense de Madrid España |
| Experto 6 | Profesora de enseñanza secundaria, especializada en temas de TIC aplicados a la Educación. Doctora por la Universidad de Oviedo (Cine y literatura). | Universidad de Oviedo España |

| Participantes | Perfil | Universidad |
|---------------|--|--|
| | Máster en español como Lengua Extranjera por la Universidad. | |
| Experto 7 | Directora de MOOC "Sostenibilidad ambiental de las organizaciones en la economía circular" | Universidad de San Jorge. Zaragoza. España |
| Experto 8 | Docente Universitario Máster of Science in Information Technology. Ingeniero en Ciencias Computacionales. | ESPOL. Universidad Ecuador |
| Experto 9 | Coordinador Diseño de Material Educativo Digital. Centro para la Excelencia Docente, CEDU. | Universidad del Norte. Barranquilla Colombia |
| Experto 10 | Coordinador Investigación en Universidad Galileo | Universidad Galileo. Guatemala |
| Experto 11 | Ingeniero Industrial y Doctor en Ingeniería Mecánica y de Organización Industrial (2007) por la Universidad Carlos III de Madrid. Actualmente es Profesor Titular del Departamento de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras y desde enero de 2014 es subdirector de la Escuela Politécnica Superior y director del Grado en Tecnologías Industriales. | Universidad Carlos III de Madrid. España |
| Experto 12 | Investigador - Docente, Coordinador Tecnologías y Aprendizaje PUC- CHILE | Pontificia Universidad Católica Chile |

| Participantes | Perfil | Universidad |
|---------------|---|--|
| Experto 13 | Administrador de proyectos e-learning - docente de la Universidad Galileo | Universidad Galileo Guatemala |
| Experto 14 | Profesor titular de planta de la Universidad del Cauca | Universidad del Cauca. Colombia |
| Experto 15 | Profesora Universidad de Alcalá. Área de investigación TIC aplicadas a la educación | Universidad de Alcalá. España |
| Experto 16 | Profesora, Doctora e Investigadora en pedagogía, y TIC | Universidad de Valladolid. España |
| Experto 17 | Coordinadora de proyectos, Conecta-TE, Centro de Innovación en Tecnología y Educación | Universidad de los Andes. Colombia |
| Experto 18 | Docente titulas universidad de Santander. Experto en TIC y plataformas virtuales de aprendizaje | Universidad de Santander. Colombia |
| Experto 19 | Docente / investigadora / consultora en <i>eLearning</i> | Universidad Autónoma de Nuevo León. México |

Fuente: autor(a) del proyecto.

4.3.4 Técnicas de validación

Para la presente investigación desde el enfoque cuantitativo fue seleccionada la técnica de juicio de expertos, no por ser la más utilizada, sino por el aporte que brinda a la revisión del sistema de gestión para la construcción de MOOC desde criterios de calidad. Así, la técnica de juicio de expertos define al experto como: un individuo o un grupo de personas que son capaces de proporcionar valoraciones fiables sobre un problema en cuestión y, al mismo tiempo, hacen recomendaciones en función de un máximo de competencia (Mengual, 2011).

Los criterios que se pueden utilizar para su selección son diversos (Brill et al., 2006; García & Fernández, 2008), y van desde la vinculación del experto con el problema, su experiencia profesional, sus cualidades personales para participar en las investigaciones o su pericia profesional. De igual forma, cuantitativamente se realizaron análisis de frecuencias.

4.3.5 Medición grado de conocimiento del experto

La validación del grado de conocimiento de los expertos se realizó por medio del coeficiente de competencia experta; Cabero & Barroso (2013) mencionan:

La calidad de los resultados que se consigan en un estudio donde apliquemos el «juicio de experto» va a estar completamente relacionada con los expertos seleccionados, de ahí que la utilización de un buen procedimiento de selección sea uno de los aspectos al que debemos prestar más atención en nuestro trabajo (Cabero & Barroso, 2013, p. 28).

El cálculo del “Coeficiente de competencia experta” se efectúa a partir de la opinión mostrada por el experto sobre su nivel de conocimiento acerca del problema de investigación, así como de las fuentes que le permiten argumentar el criterio establecido, realizándose a través de preguntas (Anexo 2); el coeficiente se obtiene mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$K = \frac{1}{2} (Kc + Ka)$$

Donde:

Kc: coeficiente de conocimiento

Ka = coeficiente de argumentación o fundamentación de los criterios de los expertos.

El coeficiente de conocimiento

El coeficiente de conocimiento es calculado a partir de la valoración que realiza el propio experto en la escala del 0 al 10, multiplicado por 0.1. En la Tabla 21 (página siguiente) se presenta la pregunta realizada para conocer su nivel de conocimiento.

Tabla 21. Valoración del experto sobre su conocimiento en el área

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| <p>Seleccione en la casilla el grado de conocimiento sobre el tema de calidad en el diseño y construcción cursos MOOC. Valorándose en una escala de 0 a 10, donde el 0 (cero) representa no tener ningún conocimiento y 10 (diez) pleno conocimiento</p> | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | | | | | | | | |

Fuente: elaboración propia

El coeficiente de argumentación

Este coeficiente se obtiene a partir de la asignación de una serie de puntuaciones a las distintas fuentes de argumentación que ha podido emplear el experto.

En la Tabla 22, se ofrecen las puntuaciones usualmente utilizadas para la valoración de las fuentes de argumentación, de acuerdo con los diferentes autores (Oñate, 2001; García & Fernández, 2008; López, 2008; Blasco et al., 2010) quienes han desarrollado el procedimiento, lógicamente, en función de la contestación del experto.

Con los valores finales obtenidos se clasifican los expertos en tres grandes grupos:

Tabla 22. Rangos para la valoración del coeficiente de competencia experta

| Rangos | Influencias |
|------------------------------|---------------------------------------|
| $K > 0.8$ and $K \leq 1$ | Influencia alta de todas las fuentes |
| $K > = 0.7$ and $K \leq 0.8$ | Influencia media de todas las fuentes |
| $K > = 0.5$ and $K < 0.7$ | Influencia baja de todas las fuentes |

Fuente: elaboración propia

Las preguntas utilizadas para medir el coeficiente de argumentación se presentan en la Tabla 23, como se muestra a continuación:

Tabla 23. Criterios del instrumento coeficiente de competencia experta

| | Alto | Medio | Bajo |
|---|------|-------|------|
| Revisión teórica sobre el tema | | | |
| Experiencia como usuario en MOOC | | | |
| Experiencia en la construcción de MOOC | | | |
| Participación en investigaciones realizadas sobre el diseño y construcción de cursos MOOC | | | |

Fuente: elaboración propia

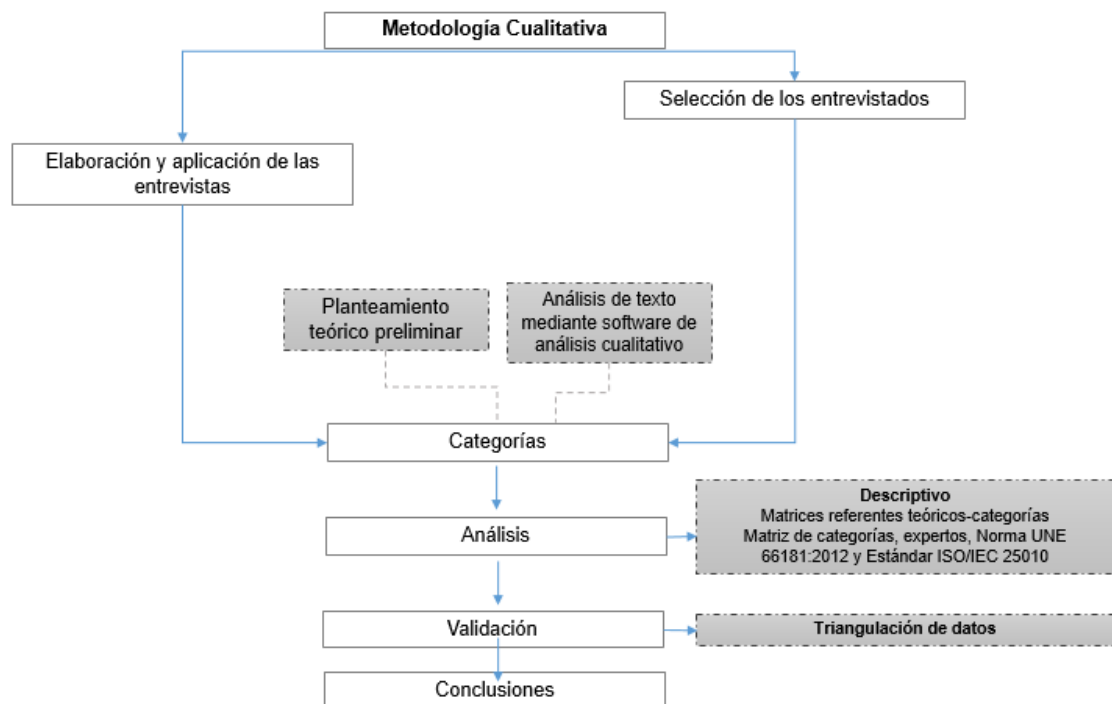
4.4. Procedimiento desde la investigación cualitativa

El enfoque cualitativo se basa en métodos de recolección de datos no estandarizados y predeterminados completamente; tal recolección consiste en obtener las perspectivas y puntos de vista de los participantes (sus emociones, prioridades, experiencias, significados y otros aspectos más bien subjetivos) (Hernández, Fernández & Baptista, 2014, p. 9).

Desde los anteriores planteamientos, el estudio se fundamenta en el conocimiento de expertos en el área objeto de estudio, que por su experiencia o trabajos desarrollados en el área han llegado a tener un dominio o experticia en el tema; de esta forma pueden aportar a la concepción sobre el sistema de gestión de calidad para el diseño y construcción de MOOC. Ahora bien, el análisis cualitativo es realizado sobre sus experiencias y vivencias, lo anterior, permitirá complementar los resultados frente al alcance y objetivos propuestos. De esta forma, con los expertos participantes en el estudio, se realizó una entrevista estructurada de preguntas abiertas encaminadas a dar respuesta a los planteamientos presentados desde el problema y el mismo contexto de la investigación.

El procedimiento que se adelantó desde el diseño cualitativo se presenta en la Figura 14.

Figura 14. Procedimiento de la investigación cuantitativa



Fuente: Elaboración propia

4.4.1 Entrevistas estructuradas y a profundidad

Las técnicas e instrumentos utilizados para adelantar el diseño cualitativo se orientaron desde entrevistas estructuradas con preguntas abiertas (ver Anexo 5) y entrevistas a profundidad (ver Anexo 6). Al respecto Hernández, Fernández, & Baptista (2013) mencionan que en “las entrevistas estructuradas, el entrevistador realiza su labor siguiendo una guía específica y se sujeta exclusivamente a ésta” p.403.

Sobre la entrevista a profundidad, también denominada no estandarizada, permite que las preguntas y las respuestas de los

entrevistados no esten predeterminadas, permitiendo así que las respuestas sean más espontáneas, más personales y autoreveladoras. En esta clase de entrevista la iniciativa, está más que todo, en manos del entrevistado que del entrevistador (Marín, 2012, p. 192).

Las anteriores técnicas de recolección de información fueron seleccionadas para el diseño cualitativo del proyecto porque permiten obtener información más amplia, desde la opinión de cada uno de los expertos, su experiencia y perfiles, que redundarán por el fortalecimiento de la propuesta para el sistema de gestión de MOOC.

Muestra en estudios cualitativos

La mayoría de los participantes que hicieron parte de las entrevistas se seleccionaron de manera no probabilística, específicamente de participantes de la Red MOOC-MAKER¹⁶. Se seleccionaron atendiendo al perfil, conocimiento y experiencia en el tema; Hernández, Fernández, & Baptista (2014) presentan la clasificación de muestras de caso tipo:

Las muestras de caso tipo son utilizadas en estudios cuantitativos exploratorios y en las investigaciones de tipo cualitativo, en el que el objetivo es la riqueza, la profundidad y calidad de la información, no la

16 Red de construcción de capacidades de gestión de MOOC en la Educación Superior

cantidad ni la estandarización (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014. P. 387)

Para las entrevistas a profundidad se seleccionaron tres expertos obedeciendo al perfil de los participantes; los perfiles se presentan en la Tabla 24 que se presenta a continuación

Tabla 24. Expertos participantes en la entrevista a profundidad

| | <i>Medio de acercamiento al experto</i> | <i>Perfil del experto</i> |
|------------------|---|---|
| <i>Experto 1</i> | III Congreso Mundial de Educación a Distancia-2017 -UNAD | Experto en Educación Virtual y a Distancia Ganador al premio Universia por el mejor diseño pedagógico de un MOOC en el 2014 |
| <i>Experto 2</i> | Seminario Taller en RED MOOC-MAKER- Universidad Carlos III de Madrid – USTA -2018 | Experto en Tecnología e Innovación Gestor de la Red MOOC –MAKER Ha participado y gestionad la creación de MOOC en diferentes áreas publicados en plataformas como MiriadaX y edX |
| <i>Experto 3</i> | II Foro Internacional de ambientes virtuales USTA –EAN -2018 | Experto en Tecnología Educativa. Ha publicado diferentes obras sobre la temática de la tecnología educativa y las nuevas tecnologías aplicadas a la educación y MOOC. Es uno de los expertos en Tecnología Educativa más consultado en la comunidad académica |

Fuente: elaboración propia

Se menciona sobre el criterio de elección de los expertos: al *experto 1*, se indagó por el diseño instruccional y su influencia en un MOOC que fue cataloga como el mejor diseño pedagógico por Universia y la influencia sobre la permanencia en el curso, soporte documental.

El experto 2 en la entrevista es consultado por el tema de las competencias digitales de los estudiantes en el manejo de cursos en este tipo de modalidades y las capacidades que debe tener el estudiante.

De igual forma, el *experto 3* se le indaga por criterios y definiciones de calidad que se deben tener en cuenta para la construcción y diseño de un MOOC.

4.4.2 Proceso de categorización

De igual forma, para abordar el estudio se establecieron las categorías, las cuales se fueron refinando con el análisis del *software* cualitativo. Adicionalmente se realizó una validación por medio de la triangulación de investigadores y de teorías, para reafirmar las categorías y subcategorías resultantes y que hacen parte del sistema de gestión de calidad, las cuales se presentan en detalle en el capítulo de análisis de resultados. Para este caso, las categorías se establecieron de forma inductiva, desde el análisis documental resultante de la indagación exhaustiva del estado de la cuestión (Romero, 2005a) menciona:

La categorización es inductiva cuando las categorías emergen de los datos con base al examen de los patrones y recurrencias presentes en ellos; claro está que la expresión “emergen” no deben asumirse como una segregación

naturalista de la realidad sino una decisión del investigador que procura respetar la especificidad propia del material recogido o la propia perspectiva de los actores involucrados. (p.115).

Se tuvieron en cuenta los siguientes factores para establecer las categorías: los objetivos de la investigación, el referente conceptual, las características objetivas del contexto; de igual forma se tuvieron en cuenta en la definición de las categorías criterios como relevancia, exclusividad y exhaustividad, complementariedad, especificidad (Romero, 2005 b).

4.4.3 Análisis y validación de la información cualitativa

En cuanto a las técnicas más utilizadas para el análisis y validación se encuentra la triangulación en investigación. Así, la triangulación en Ciencias Sociales y Humanas se ha descrito por Pourtois & Desmet (1992), como un proceso metodológico que intenta alcanzar la riqueza y complejidad de las relaciones y de la conducta humana estudiándolas desde más de un punto de vista, utilizando a la vez distintas estrategias que hacen posible el aumento de la confianza en los resultados.

Para el desarrollo del presente proyecto se asumió la triangulación metodológica y la triangulación de investigadores. De esta manera, se pretende conocer la mirada de los participantes como expertos y evaluadores sobre el objeto de estudio; se asume la triangulación metodológica porque se están utilizando

distintos métodos o técnicas de obtención de datos para obtener una información más completa (Marín, 2012, pág. 171).

Ahora bien, Bericat (1998) describe tres formas de triangulación, mencionándolas como diseño multimetódico de una investigación social y presenta tres tipos de estrategias: complementación, combinación, y triangulación o convergencia. Esta última es asumida como técnica para la validación para el presente proyecto; tal como lo menciona Bericat, no se trata de complementar la visión de la realidad con dos miradas diferentes ni de integrar los resultados de un método en el otro, sino de utilizar ambas orientaciones para el reconocimiento de un mismo e idéntico aspecto de la realidad (Marín, 2012c, p.171); así, en esta estrategia se pretende un solapamiento o convergencia de los resultados. Se presenta la matriz de triangulación de categorías, subcategorías e investigadores en el Anexo 8 y su análisis en el capítulo de análisis de resultados.

4.5 Enfoque de diseño para la construcción del sistema de gestión

La propuesta que orienta la investigación se fundamenta en el *design thinking* (Pelta, 2013), el cual establece el diseño centrado en el usuario; hace énfasis en el servicio (lo intangible) más que en el producto (lo tangible). El diseño metodológico propone una participación amplia y variada de la población a la cual se dirige un proyecto de investigación-innovación; de esta forma la aplicación de esta metodología permite definir un sistema presentado de forma dual, porque se fundamenta como un servicio, pero a la vez como un producto de orientación en la

definición de criterios de calidad para la construcción de MOOC. El concepto de *design thinking* se concibe desde las ideas del diseño; como forma de pensar se remonta a las ciencias de lo artificial (Simón, 1969), y para su implementación el *design thinking* pretende transformar condiciones existentes en otras que se puedan adaptar o mejorar. En otras palabras: el diseño siempre está ligado a un futuro mejorado (Simón, 1969).

El *design thinking* se ha aplicado en temas de emprendimiento e ideas innovadoras; se plantea como una herramienta para emprendedores que no conocen de diseño, pero pueden ser diseñadores. El diseño metodológico se aborda desde el *design thinking* porque se adapta para la construcción de un producto innovador desde el tema que se está presentando y es el sistema de gestión para el diseño y construcción de un MOOC; al ser un producto tecnológico, requiere de una metodología para su diseño e implementación. A la pregunta ¿Por qué *design thinking* como metodología de diseño para el desarrollo del sistema de gestión de calidad para el diseño y construcción de MOOC? se presentan algunas razones que fundamentan la adaptación de la metodología (Simón, 1969).

- Superar los retos del diseño mediante la aplicación de la empatía
- Enfoque sobre la resolución colectiva de problemas
- Un marco para equilibrar las necesidades y la factibilidad
- Representa un medio para resolver problemas complejos o insidiosos
- Define un proceso fijo y un conjunto de herramientas
- Cultura que fomenta la exploración y la experimentación

Como se ha explicado la metodología de desarrollo para la implementación del Sistema de Gestión de MOOC, se orientó desde el *design thinking*. De esta forma el desarrollo del producto se orienta en las siguientes etapas, como se muestra en la Tabla a continuación.

Tabla 25. Etapas de la metodología *design thinking* para el diseño de un prototipo

| Etapa | Detalle | Acción |
|-------------------|--------------------------------|--|
| Empatizar | ¿Cuál es el problema? | ¿Cómo diseñar un sistema de gestión a partir de la generación de criterios de calidad, desde un enfoque pedagógico? |
| Idear | ¿Cómo se resuelve el problema? | Se identificaron las dimensiones que hacen parte del sistema de gestión |
| Definir | ¿Por qué es importante? | Se requieren definir un sistema de gestión desde una perspectiva pedagógica y desde estándares de calidad para formación virtual |
| Prototipar | ¿Cómo lo creamos? | Se diseñó un prototipo de sistema de gestión compuesto por dimensiones y componentes, se publica en un sitio web |
| Testear | ¿Funciona? | Se realiza valoración por medio de juicio de expertos |

Fuente: Metodología *design thinking* (Pelta, 2013)

4.6 Rúbrica de autoevaluación para validar el sistema de gestión para el desarrollo de MOOC

El instrumento propuesto para validar el sistema de gestión para el desarrollo de MOOC, a partir de la generación de criterios de calidad en las instituciones educativas, se propone desde la revisión de sus dimensiones (estructural y relacional) y de los componentes que lo integran (pedagógico, tecnológico, de

gestión administrativa, de certificación y evaluación). De esta manera, se presenta una rubrica de autoevaluación que permite medir cada uno de los componentes desde criterios, estándares y normas.

5. SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

5.1 Análisis de categorías desde el *software* de análisis cualitativo de datos

Una vez constituida la unidad de información, se procedió al análisis de la información mediante el *software* para análisis de datos cualitativo NVIVO, que permitió identificar las unidades temáticas para la posterior categorización y establecimiento de subcategorías que constituirán las dimensiones y componentes del *Sistema de Gestión para MOOC*. Las unidades temáticas identificadas se pueden observar en la Tabla 26.

Tabla 26. Identificación de las unidades temáticas apoyado en el software NVIVO

| Unidades temáticas | Categorías | Subcategorías |
|---|-------------|---|
| Estructura y diseño de un curso formal | | |
| Material de estudio principal y complementario | | |
| El material de estudio principal se encuentre orientado hacia material multimedial(video) | Pedagogía | Pedagogías emergentes Modelo pedagógico |
| Tutorías individuales | | |
| Tutorías grupales | | |
| Encuentros sincrónicos y asincrónicos | | |
| Diferentes formas de evaluación | | |
| Estrategias didáctica - activas | | |
| Herramientas de comunicación para favorecer la interacción entre docentes y estudiantes | Aprendizaje | Tecnologías de la Información y la comunicación – TIC - TAC |
| Herramientas que apoyen la labor docente | | |
| Herramientas desde la analítica de aprendizaje | | |
| Disponibilidad de la plataforma tecnológica | | Aprendizaje a lo largo de la vida |
| Motivación intrínseca -extrínseca | | Aprendizaje en red |

| | | |
|--|-------|---------------------|
| Realimentación de actividades | | |
| Facilidad de acceso a la plataforma y los materiales | | Usabilidad |
| Modelo de sostenibilidad para el MOOC | | |
| Reutilización de los MOOC | Otras | Gestión de los MOOC |
| Ciclo de vida de un MOOC | | |
| Estándares para evaluar la calidad de los MOOC | | Normas y estándares |

Fuente: Elaboración propia

5. 1. 1 Establecimiento de la unidad de análisis

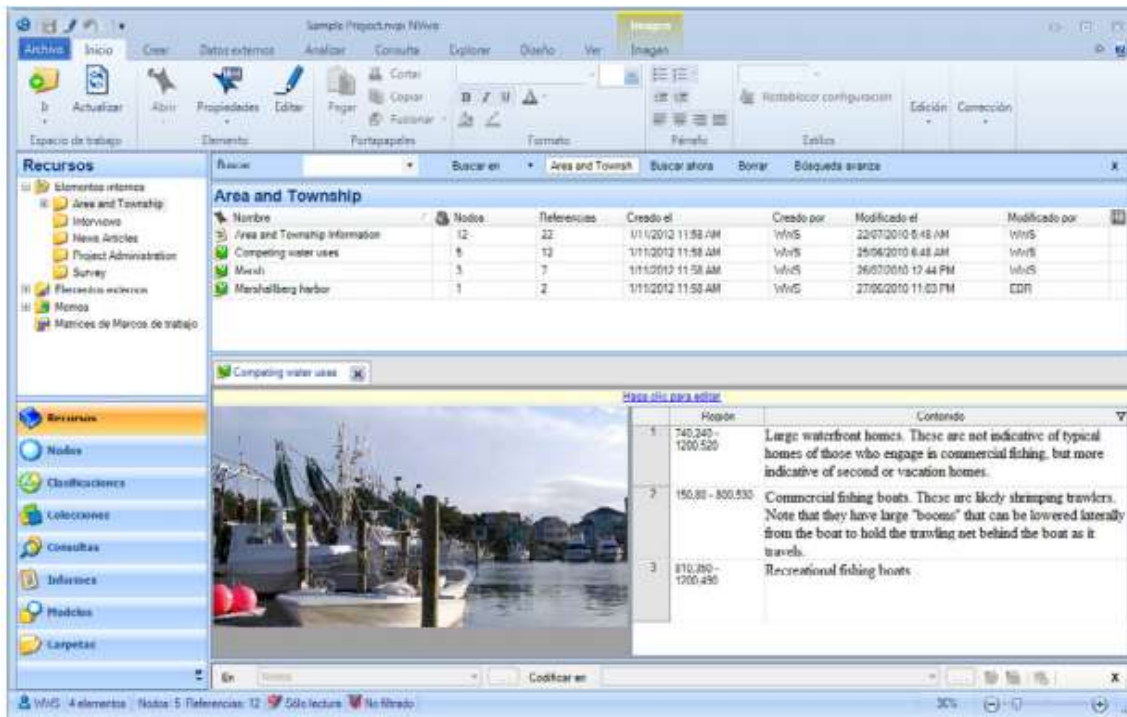
Para la recopilación de esta información se han desarrollado a lo largo del tiempo diversas técnicas que, en conjunto con el desarrollo tecnológico, se han ido implementando con lo que se conoce como *software* de investigación cualitativa o herramientas CAQDAS (*Computer Assisted/Aided Qualitative Data Analysis Software*). Estas plataformas han llegado con el objetivo de ayudar al investigador a administrar y dar dirección a la información que se ha recopilado que, como ya se ha mencionado, no está estructurada. Así pues, las ventajas ofrecidas por estas plataformas en cuanto a clasificación y organización de nuestra información, nos da la posibilidad de otorgarle más tiempo y rigurosidad al análisis global de cada uno de los elementos de nuestro trabajo para con ello tener la garantía de estar formulando conclusiones y preguntas pertinentes (Pulido & Rodríguez, 2014).

NVivo es un programa de análisis de datos cualitativos; su funcionalidad se orienta hacia un *software* para apoyar la organización y el análisis de la información, lo cual permite desde la gestión de la información documental hasta el análisis de las fuentes de información. En el estado del arte se definieron las fuentes de

información que hicieron parte de la unidad de análisis. NVivo se adapta para el trabajo desde diferentes metodologías o procesos de investigación, pero fundamentalmente para el apoyo de investigaciones de tipo cualitativo (NVIVO, 2018)

Se encuentra compuesto por una serie de menús que permiten desde la gestión y organización de la información; puede decirse que la interfaz se divide en dos grandes secciones: la primera contiene los menús y comandos que hacen parte de la aplicación y, la segunda, la ventana que muestra los resultados. Desde el análisis de datos el *software* posee algoritmos desde la minería de datos que permiten el análisis textual; a continuación, se presenta la interfaz del *software* de análisis cualitativo NVIVO. (Ver Figura 15):

Figura 15. Ambiente de trabajo NVIVO



Fuente: Elaboración propia

Nvivo está compuesto por Recursos, Nodos y los análisis resultantes entre la relación de Recursos y Nodos.

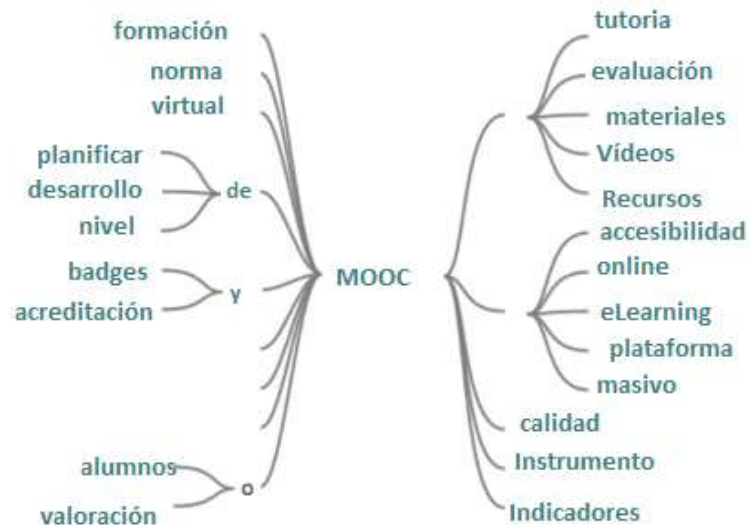
Recursos: son los distintos archivos de origen o fuentes de información, que se tienen en cuenta para el estudio.

Nodos: constituyen una de las principales herramientas del software ya que permiten enlazar los materiales, permitiendo así buscar patrones y establecer un orden a la fuente de información. Se pueden organizar por temas, personas, empresas y demás categorías.

Clasificaciones: la clasificación permite enlazar los nodos y los recursos y establecer agrupaciones con información descriptiva realizada sobre recursos y nodos.

Desde la aplicación del análisis de datos cualitativo, por medio del *software* NVIVO, se aplicaron técnicas de análisis textuales como: las frecuencias de repetición de palabras o “*nube de palabras*”, “*mapas ramificados*”; la técnica de nube de palabras permite establecer la frecuencia de repeticiones de una palabra en un texto y sus resultados pueden representarse gráficamente, permitiendo resaltar unidades que emergen y que son representativas para un análisis textual; de igual forma, los mapas ramificados se construyen desde un análisis o exploración inicial que realiza el investigador cuando va explorando los textos, resaltándolos, creando categorías y memos. Una vez se termina el análisis emergen las unidades temáticas, para después iniciar con el proceso de categorización. El *software* permite establecer correlaciones entre unidades que finalmente se van entrelazando y emergen las categorías resultantes; así fue posible establecer las dimensiones y componentes que hacen parte del sistema de gestión de calidad para el diseño y construcción de MOOC. Primero se mencionan las unidades temáticas que más adelante se identificaran como componentes, como se ve en la Figura 16 del mapa ramificado.

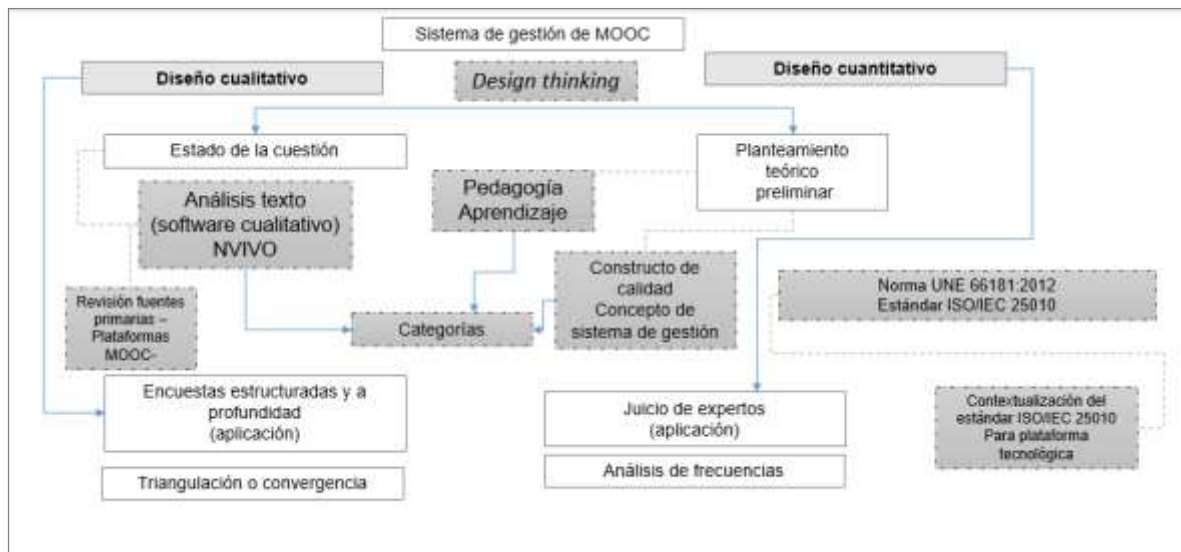
Figura 66. Mapa ramificado sobre el análisis textual unidad de recursos Nvivo



Fuente: reporte Nvivo

En el reporte de nube de palabras resultante de las fuentes documentales, se permitió evidenciar cómo se destacan criterios similares que se evidenciaron en el mapa ramificado (Ver Figura 17).

Figura 18. Proceso para definir el Sistema de Gestión MOOC



Fuente: Elaboración propia

5.2 Componentes del sistema de gestión de calidad

La estructuración de los componentes del sistema de gestión de calidad surge desde las investigaciones de las unidades temáticas y la relación con las categorías y subcategorías identificadas mediante el análisis apoyado con el *software* de análisis cualitativo. De esta forma se identificaron los componentes: pedagógico, tecnológico, de gestión administrativa, de acreditación y certificación; los anteriores se enmarcan en la dimensión estructural y adicionalmente se presenta la dimensión relacional. Esta última abarca la relación del estudiante y su acción con la plataforma donde se aloja el curso, en adelante se describe cada uno de los componentes.

5.2.1 Componente pedagógico

Es uno de los componentes fundamentales y quizás de los más destacados por diferentes autores, como un eje central para la construcción de un MOOC. Es indispensable delimitar aspectos que den cuenta de la calidad para contribuir a la construcción de cursos que den respuesta a un diseño pedagógico.

El diseño instruccional debe ser la carta de navegación para construir un MOOC; a continuación, los criterios establecidos: (a) El diseño del curso, se deben abordar la división de unidades, módulos y temas, y adicional un mapa de navegación. (b) Recursos formativos y actividades de aprendizaje; el curso debe estructurar un material principal y complementario. Se recomienda que, si se incluyen videos, no deben ser muy extensos, una duración de máximo cinco (5) minutos. (c) Se establecen sistemas de tutorías en forma sincrónica y asíncrona permitiendo una constante realimentación por parte del tutor para el desarrollo del curso. (d) Estrategias metodológicas: el curso incorpora una estrategia de enseñanza y aprendizaje; es evidente que se fundamenta en un modelo pedagógico y se trabajan con estrategias didácticas activas. (e) La evaluación: debe ser utilizados mecanismos de evaluación eficientes que permitan un seguimiento efectivo a las actividades presentadas por los estudiantes.

Los criterios que hacen parte de lineamientos pedagógicos para la construcción de MOOC, deben orientarse en forma precisa desde el diseño hasta su implementación; se pueden ver reflejados en la Figura 19:

Figura 89. Lineamientos de calidad desde el criterio pedagógico



Fuente(s): elaboración propia, 2018.

Cada competente se evalúa por medio de una rúbrica de valoración, la cual estableció los criterios de acuerdo con lo que se menciona en el siguiente apartado sobre el componente tecnológico; para la rúbrica de valoración del componente pedagógico ver Anexo 6.

5.2.2 Componente tecnológico

Sobre la definición de criterios pedagógicos se establecen dos tipos de lineamientos: (a) aspectos relacionados con requisitos de *hardware* y *software* desde la norma UNE 66181: 2012; (b) Aspectos relacionados con la calidad de producto *software* desde la norma ISO 25010.

Desde las especificaciones de *hardware* y *software* contempladas en la Norma UNE 66181:2012 se determinan requisitos para la plataforma como herramientas para: foros, chat, videoconferencia, preguntas frecuentes. Sobre todo,

el soporte a encuentros sincrónicos y asincrónicos que requieren de un alto soporte tecnológico.

La Norma ISO: 25010, la cual mide los aspectos relacionados con la calidad del producto de *software*; en este caso se contemplaría la plataforma que aloja el curso, como el *software*. La evaluación de la calidad del producto involucra aspectos como: la eficiencia del desempeño, la compatibilidad, la usabilidad, la fiabilidad, la seguridad, la mantenibilidad y la portabilidad. Los criterios tecnológicos que se deben tener en cuenta para la construcción de un MOOC, que evidencie resultados de calidad, pueden verse reflejados en la Figura 20.

Figura 20. Lineamientos de calidad desde el criterio tecnológico



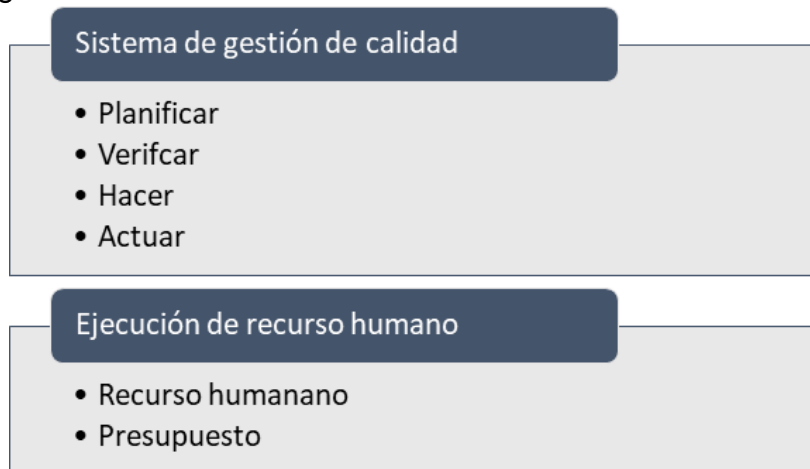
Fuente: elaboración propia, 2018

La rúbrica de valoración que permite valorar el cumplimiento frente a los criterios tecnológicos se presenta en el Anexo 7.

5.2.3 Componente de gestión administrativa

Hasta el momento se han contemplado criterios para la construcción de MOOC desde los aspectos pedagógicos y tecnológicos; ahora bien, es necesario abordar el manejo de todo el proceso de un MOOC, desde cuando se inicia con el diseño, construcción, oferta, seguimiento y reutilización. En este sentido se plantea un sistema de aseguramiento que permita gestionar el ciclo de vida que involucra su construcción. De igual forma, y como un aspecto de alta importancia, se tiene la ejecución del recurso humano que apoyará cada una de las fases del ciclo de vida para la construcción de un MOOC. Como lineamientos administrativos se deben tener en cuenta dos criterios, que en resumen se presentan en la siguiente Figura.

Figura 21. Lineamientos de calidad desde el criterio administrativo



Fuente(s): elaboración propia, 2018

Los anteriores son aspectos fundamentales para ser tenidos en cuenta en la construcción de un MOOC, sobre todo porque involucra la consecución de recursos tanto en personal, como en costos. La rúbrica de valoración que permite valorar el

cumplimiento frente a los criterios de gestión administrativa se presenta en el Anexo 8.

5.2.4 Componente de acreditación y certificación

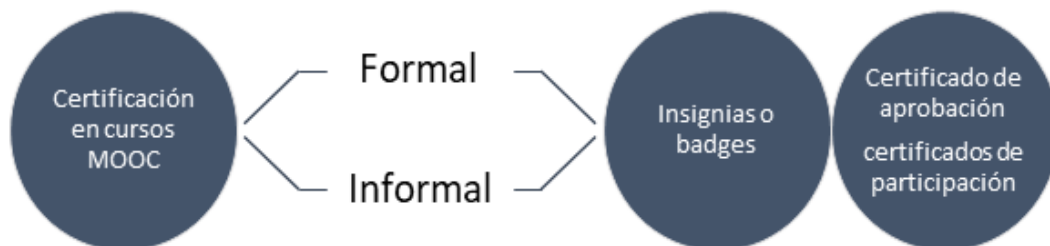
La certificación en MOOC puede verse desde dos aspectos: una certificación formal y una certificación informal. Cuando se habla de *certificación informal* es común encontrar el término de *acreditación*; la acreditación se toma como el proceso de consecución de créditos que el estudiante va consiguiendo cuando supera los niveles mientras desarrolla el MOOC. Lo anterior se ve reflejado con el logro de insignias o *badges*; el sistema de insignias despierta en el estudiante una motivación intrínseca, que va incentivando en el estudiante obtener un nivel superior; sobre el sistema de insignias o *badges* se menciona un ejemplo de EducaLAB acerca de cómo son almacenadas las insignias:

EducaLAB insignias está actualmente conectada con EducaLAB MOOC INTEF, permite que cualquier participante activo y que supere de acuerdo a los criterios de evaluación establecidos en cada MOOC, podrá solicitar su insignia, y verla en la mochila EducaLAB Insignias; también se encuentra en conexión con Mozilla Backpack, otra plataforma para el almacenamiento de insignias (EducaLAB, 2017).

Por otra parte, se habla de *acreditación formal*, y es cuando se tienen en cuenta las certificaciones de participación y las certificaciones de aprobación; estas últimas requieren de una retribución monetaria y una verificación de identidad.

Sobre aspectos para tener en cuenta en la determinación de criterios de calidad en el tema de certificación y acreditación para MOOC, es importante establecer desde el diseño del curso, las formas que el estudiante tiene para conseguir el aval de los conocimientos adquiridos en el desarrollo del curso, teniendo en cuenta que no todos los estudiantes quieren conseguir una certificación de aprobación; algunos *lo hacen sólo por el hecho de adquirir un conocimiento. Es así como se establecen algunos lineamientos que deben ser tenidos en cuenta desde la acreditación y certificación de MOOC* (Ver Figura 22).¹⁷

Figura 22. *Lineamientos* de calidad desde el criterio de certificación y acreditación



Fuente: Elaboración propia, 2018

Finalmente se consolidan cuatro criterios de calidad que deben ser referentes para la construcción de MOOC: pedagógico, tecnológico, administrativo y de certificación.

¹⁷ La rúbrica de valoración que permite evidenciar el cumplimiento frente a los criterios de acreditación y certificación puede verse en el Anexo 9.

La emergencia en la oferta de MOOC es un tema inminente; como lo han expresado Cabero & Lorrente (2017): “los MOOC han venido para quedarse”. Frente a este nuevo formato de cursos en línea es importante establecer lineamientos que orienten a instituciones y organizaciones, interesadas en su implementación, con el fin de crear una oferta de calidad que permita seguir manteniendo un prestigio frente a las metodologías de educación en modalidad virtual y que, sobre todo, contribuyan a una formación de calidad y den respuesta a las nuevas formas de aprender y conocer que tienen los estudiantes, desde el fundamento de las teorías de aprendizaje conectivista, el aprendizaje en red y la sociedad del conocimiento.

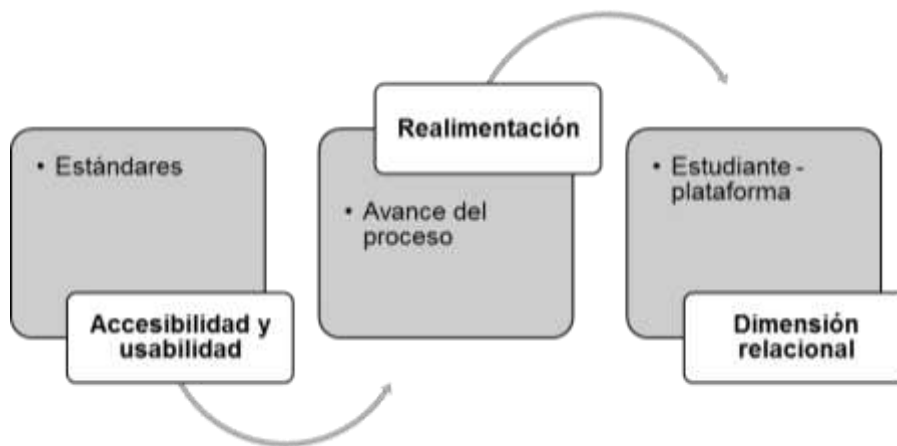
Es así como resulta fundamental establecer criterios que permitan la consolidación de una oferta de MOOC de calidad.

De igual forma surge un criterio que sin lugar a duda debe ser tenido en cuenta para el establecimiento de criterios de la construcción de MOOC y se encuentra relacionado con la interacción del usuario o estudiante con la plataforma; se expresa el término de usuario, porque es el actor que interactúa con un programa o aplicación informática; en este caso se utiliza desde la interacción del estudiante y su experiencia en el MOOC.

Frente al anterior aspecto deben tenerse en cuenta dos criterios que inicialmente se orientaron hacia la accesibilidad y usabilidad; es decir, si se tenía en cuenta el acceso a personas con algún tipo de limitación.

Sin embargo, una vez aplicado el juicio de expertos, y las observaciones realizadas, se presenta un criterio de la dimensión relacional y es el de realimentación, como puede verse en la Figura 23¹⁸.

Figura 23. Lineamientos de calidad desde la dimensión relacional



Fuente: Elaboración propia, 2018

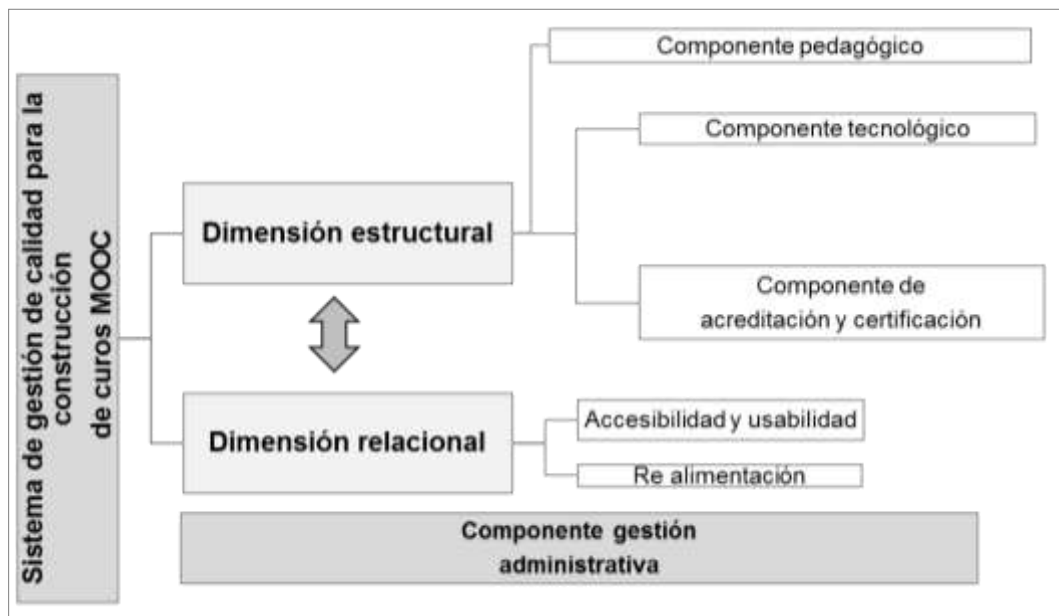
5.3 Estructura del sistema de gestión para el desarrollo de MOOC

De acuerdo con los resultados de “nube de palabras”, “mapas ramificados”; se identificaron categorías que pueden relacionarse y agruparse en componentes, de los cuales se tienen: componente *pedagógico*, componente *tecnológico*, componente *gestión administrativa* y componente de *certificación y acreditación*. Desde un análisis que permita brindar una estructura para dar respuesta a un

¹⁸ La rúbrica de valoración que permite evidenciar el cumplimiento, frente a los criterios de la dimensión relacional, puede verse en el Anexo 10. La rúbrica de valoración para las diferentes dimensiones y componentes se puede detallar en el Anexo 12.

sistema de gestión, se expresan dos dimensiones que abarcan los conceptos generales: dimensión estructural y dimensión relacional. En la Figura 24 se presenta el despliegue de la propuesta del sistema de gestión para el desarrollo de MOOC teniendo en cuenta los estándares de calidad.

Figura 24. Lineamientos de calidad desde el criterio de certificación y acreditación



Fuente: Elaboración propia, 2018

5.3.1 Criterios de calidad para la valoración de los componentes y las dimensiones

Una vez establecidas las dimensiones y los componentes que soportarían la estructura del sistema de gestión para el desarrollo de MOOC —las cuales emergieron del análisis cualitativo apoyado en el *software*—, se procedió a realizar la triangulación de la norma UNE 66181:2012 y el estándar ISO/IEC 25010, tomados como referencia para la presentación de los criterios. Para cada uno de

los criterios se estableció una escala de valoración, donde se especifica su concepto y criterio de calidad, como se presenta en la Tabla 23.

Para complementar, la valoración de los criterios se realiza mediante una escala de tipo nominal, la cual se encuentra representada por E – MB – B -D, donde cada concepto se asocia a una escala numérica quedando: Excelente = 5, Muy bueno = 4, Bueno = 3, No cumple = 2.

Los criterios de frecuencia se obtienen realizando el siguiente análisis: se realiza el ejemplo con el criterio de generalidades: tiene siete (7) preguntas; si todas se contestaran Excelente, el cálculo sería $7 \times 5 = 35$; si todos valoraran Muy bueno sería $7 \times 4 = 28$; Bueno $7 \times 3 = 21$ y Deficiente $7 \times 2 = 14$. De esta forma se ajustan los criterios de frecuencia para cada uno de los aspectos que se evaluaron en la rúbrica, como se observa en la siguiente Tabla.

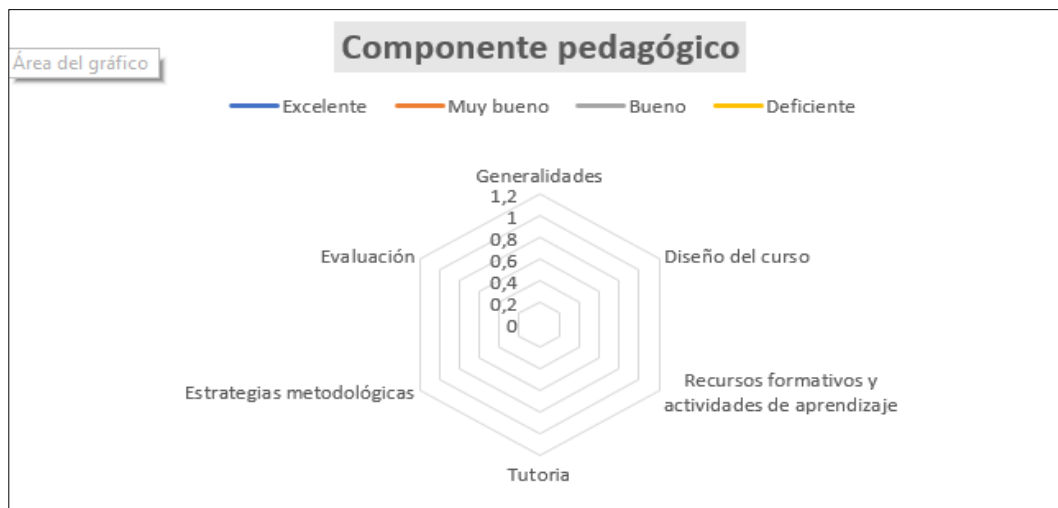
Tabla 27. Criterios de frecuencia para la valoración de los criterios

| CONCEPTO | VALOR | CRITERIOS DE CALIDAD | CRITERIOS DE FRECUENCIA |
|------------|-------|---------------------------|-------------------------|
| Excelente | D | Cumple satisfactoriamente | 35 |
| Muy Bueno | MB | Cumple plenamente | 28 - 34 |
| Bueno | B | Cumple | 21 - 27 |
| Deficiente | D | No cumple | 14 - 20 |

Fuente: elaboración propia

Al finalizar la rúbrica de valoración se consolidan todos los resultados de la valoración y se muestra el resultado por cada componente mediante una Tabla y un gráfico de pentágono (Figura 25). Se tuvo en cuenta el grafico de pentágono, porque este tipo de grafico permite mostrar la ubicación de cada uno de los componentes, permitiendo establecer gráficamente para cuál de los componentes tiene mayor influencia.

Figura 25. Pentágono sobre los componentes de la dimensión



Fuente: Elaboración propia

De igual forma, cada componente presenta una rúbrica de valoración que se encuentra representada en una estructura de componentes; cada componente establece criterios, los cuales se valoran en una escala [E, MB, B, D], como se presenta en la (Figura 26).¹⁹

¹⁹ Para acceder a la rúbrica completa para descarga en repositorio publicado en drive, ver acceso 2 de la Tabla 24 o en el sitio web donde se encuentra publicado el sistema de gestión:

Figura 26. Resultados de la rúbrica de valoración consolidado por componentes

| Dimensión Estructural | | | | | |
|--|-----------|-----------|-------|------------|------------|
| Componente pedagógico | Excelente | Muy bueno | Bueno | Deficiente | Resultado |
| Generalidades | | | | | Muy bueno |
| Diseño del curso | | | | | Muy bueno |
| Recursos formativos y actividades de aprendizaje | | | | | Muy bueno |
| Tutoría | | | | | Excelente |
| Estrategias metodológicas | | | | | Deficiente |
| Evaluación | | | | | Deficiente |

Fuente: elaboración propia

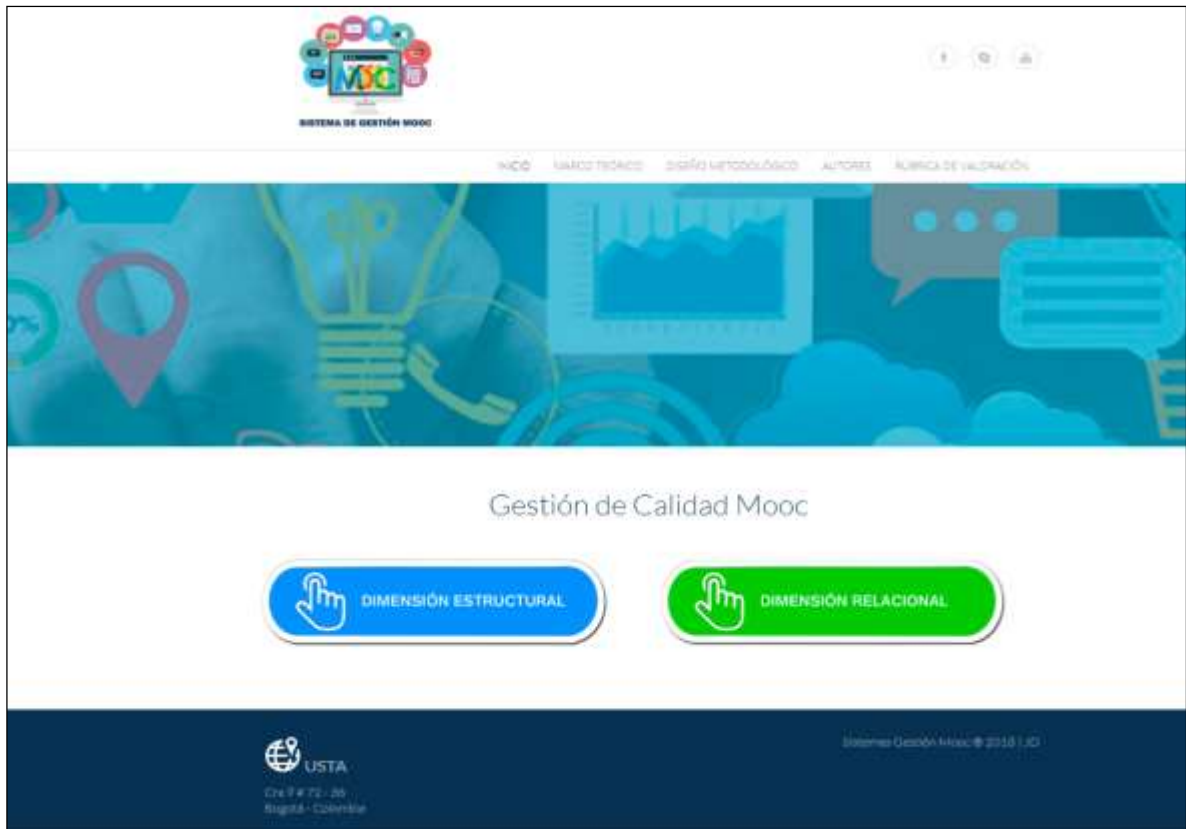
Tabla 28. Enlaces para acceder al sistema de gestión y rúbrica

| Enlace | Descripción |
|--|---|
| Acceso 1. Enlace para descargar la rúbrica de valoración por componentes y completa | https://goo.gl/QAQqGh |
| Acceso 2. Sitio web donde se puede descargar la rúbrica completa y por componentes | http://sistemadegestioncalidadmooc.info/ |

Fuente: elaboración propia

La visualización del sistema de gestión para el desarrollo de MOOC se puede realizar mediante el acceso 2 de la Tabla 28; a continuación, se presenta el menú de inicio a la página. (Ver Figura 27).

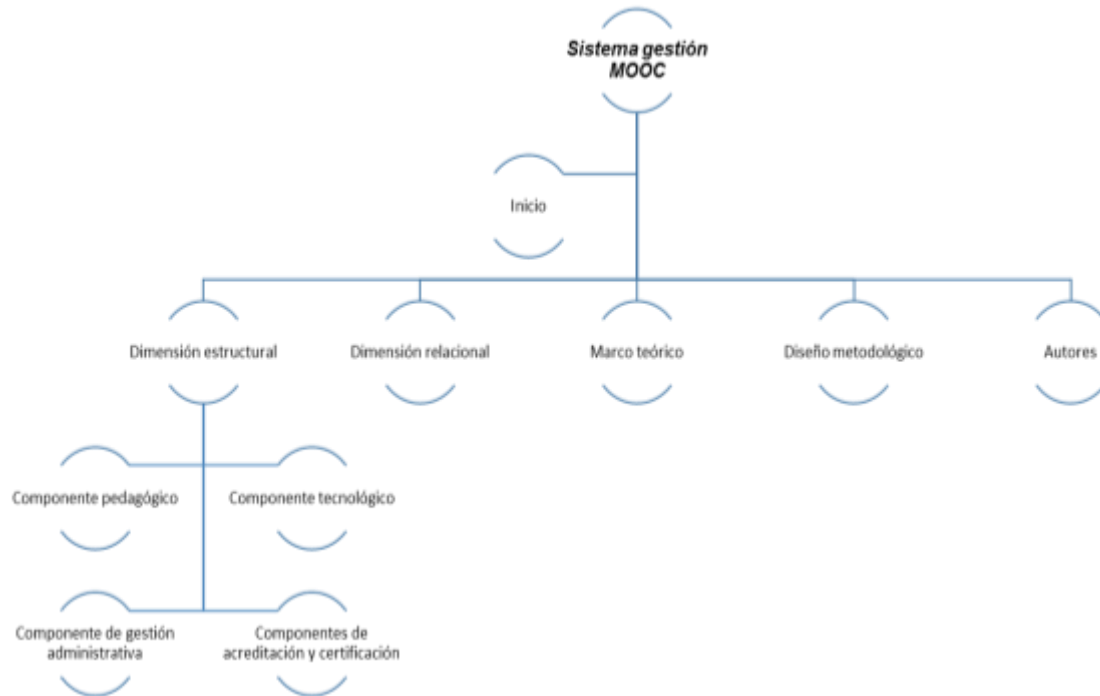
Figura 9. Sistema de gestión para la construcción de MOOC



Elaboración propia

Para navegar en el sitio se presenta el siguiente mapa de navegación y en el Anexo 5 se pueden consultar las pantallas que hacen parte del sitio. De igual forma se presenta en la Figura 28.

Figura 28. Mapa de navegación del sistema de gestión para la construcción de MOOC



Elaboración propia

5.4 Software de análisis cualitativo como herramienta para la indagación de tipo hermenéutico

La utilización de la herramienta NVIVO incluye una indagación de tipo hermenéutico como método para la indagación y análisis de la información; se aclara que no es un enfoque o metodología de investigación, pero sí se toma desde la acción de indagar que antes se hacía de forma manual. Para este proyecto, teniendo en cuenta la innovación que representa, la hermenéutica se asume más como un método que se utiliza para el análisis de la información entendiendo que

no sólo es la aplicación puramente instrumental de una herramienta, sino que permite una indagación exhaustiva y a profundidad.

Se tiene en cuenta la hermenéutica como un método; desde esta perspectiva se establece que, durante el proceso de investigación científica, en algunas acciones deben tomarse procesos sistemáticos que accedan a la observación e interpretación del contexto de estudio (Sánchez, 2001).

Sánchez (2001) reseña en su estructura general a la investigación hermenéutica como método para la indagación de las unidades temáticas. El método define tres (3) etapas principales y dos (2) niveles. Las etapas son: a) el establecimiento de un conjunto de textos, normalmente llamados cánones, para interpretarlos; b) la interpretación de esos textos, y c) la generación de teorías sobre los literales a y b. La primera etapa corresponde al nivel empírico y la segunda y tercera al nivel interpretativo.

5.5 Aporte desde la Pedagogía al sistema de gestión para el desarrollo de MOOC

Es evidente que para que un MOOC sea exitoso se requiere un alto componente pedagógico; autores como Raposo, Martínez & Sarmiento (2014), mencionan cómo los MOOC tienen una base pedagógica sólida y no hay razón para pensar que sean menos eficaces que otras experiencias de aprendizaje.

Si se entienden los MOOC como un fenómeno dinámico y global, como una respuesta en educación a la emergencia y desarrollo de movimientos y redes

sociales, como alternativa cibernética a una educación sin fronteras, como una experiencia útil de autoaprendizaje, como una expansión de las aulas, como un espacio de libre circulación de conocimiento, como una oportunidad para la democratización y acceso universal a contenidos especializados, como una propuesta formativa con autonomía pedagógica (Raposo, Martínez, & Sarmiento, 2014), los autores destacan cómo la autonomía pedagógica es uno de los componentes diferenciadores en los MOOC.

Otros de los aspectos que puede fundamentar el componente pedagógico es la similitud de las características de un MOOC frente a un curso en formato virtual tradicional, las cuales se ven reflejadas en: los objetivos, la estructura de contenidos, los resultados y las formas de evaluación.

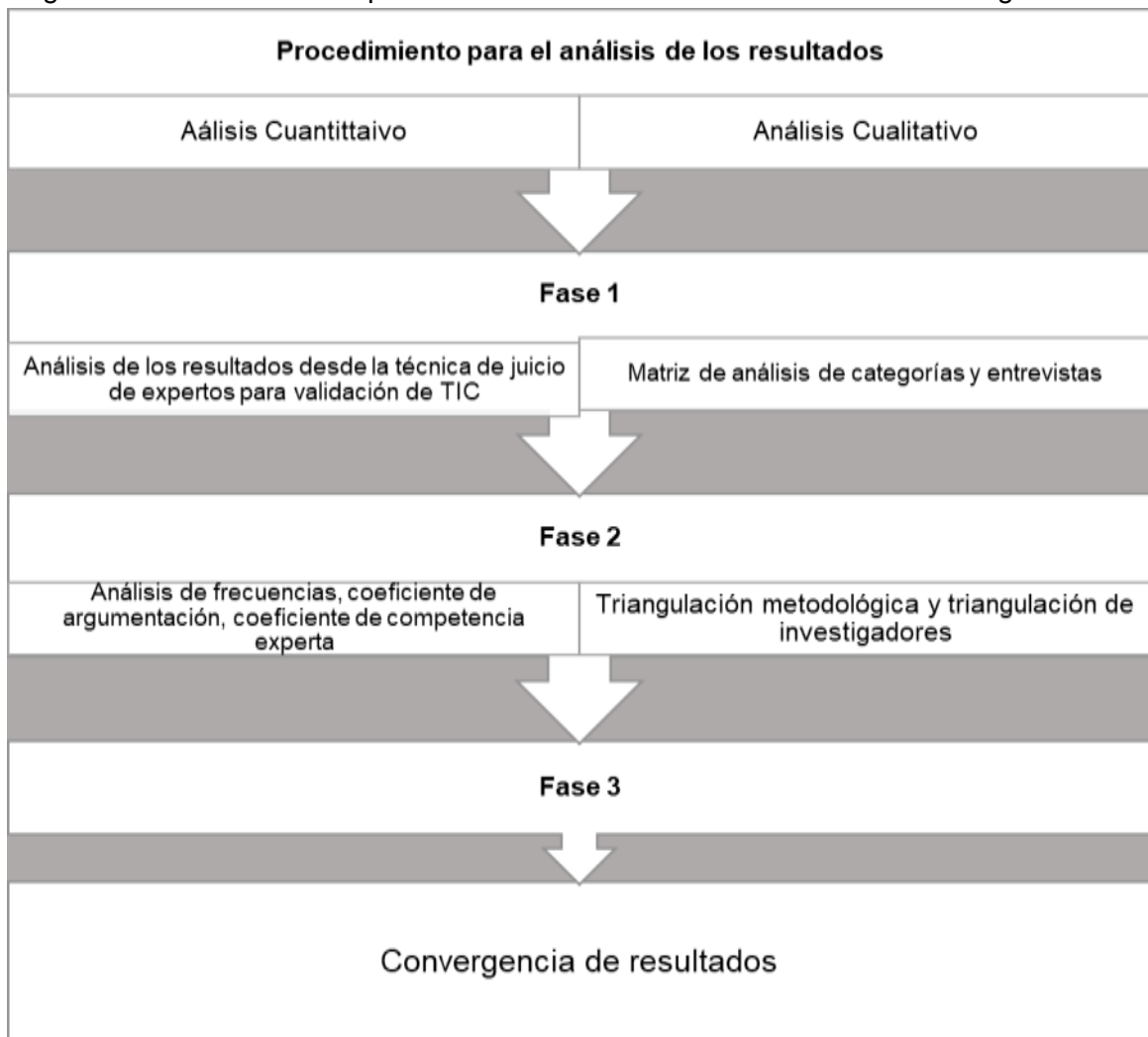
El sistema de gestión para el desarrollo de MOOC propone, mediante la rúbrica de valoración, la incorporación de criterios de calidad para el componente pedagógico; se tienen en cuenta recursos formativos, actividades de aprendizaje, la tutoría, las estrategias metodológicas y la evaluación.

Finalmente, algunos autores proponen que hay que rediseñar los cursos desde un punto de vista más pedagógico, buscando estándares que orienten y mejoren esta dimensión, hasta que se pueda construir una teoría pedagógica (Lemos, Raposo, Cebrián & Sarmiento, 2017).

6. ANÁLISIS Y RESULTADOS

Atendiendo el tipo de investigación que orientó el desarrolló la tesis, el análisis de los resultados se presenta atendiendo a los dos tipos de diseño metodológico, tanto el diseño cualitativo como cuantitativo. A continuación, se presentan las fases que guiaron el análisis de los resultados. En la Figura 29 se puede evidenciar el procedimiento.

Figura 109. Procedimiento para el análisis de los resultados desde la investigación mixta



Fuente: Elaboración propia

6.1 Análisis de los resultados desde del diseño cuantitativo

En la presentación de los resultados del diseño cuantitativo se tienen en cuenta los referentes teóricos asumidos para el desarrollo de la investigación: constructo de calidad, los principios del conectivismo y el concepto de sistema de gestión. Inicialmente se presentan los resultados desde la técnica de aplicación de juicio de expertos y posteriormente el análisis desde los referentes teóricos.

6.1.1 Coeficiente de conocimiento o información que tienen los expertos acerca del problema – Kc

En la Tabla 29 se presentan los resultados del coeficiente de conocimiento de los expertos; se especifican por la escala de valoración, respuestas y porcentajes obtenidos.

Tabla 29. Resultados del coeficiente de conocimiento de los expertos

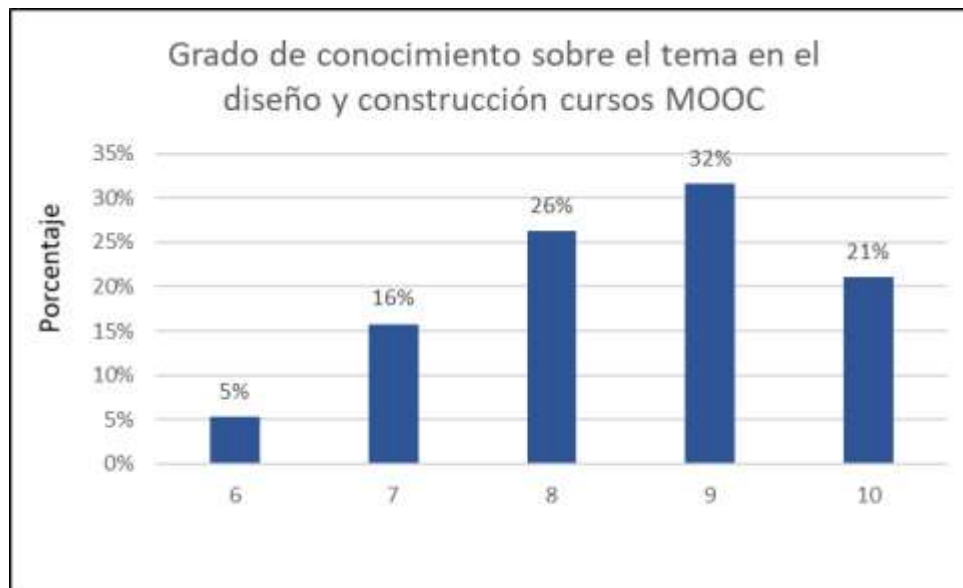
| Escala * | Respuesta | % | Puntuación |
|----------|-----------|------|------------|
| 6 | 1 | 5% | 6 |
| 7 | 3 | 16% | 21 |
| 8 | 5 | 26% | 40 |
| 9 | 6 | 32% | 54 |
| 10 | 4 | 21% | 40 |
| Total | 19 | 100% | 161 |
| Promedio | | | 8,47 |

Fuente: elaboración propia

*Escala: 0 indica no tener conocimiento y 10 pleno conocimiento

La puntuación media es de 8.47, lo cual indica que los expertos tenían un aceptable conocimiento sobre el tema de calidad en el diseño y construcción de MOOC; la mayoría de los expertos se ubican en un porcentaje del 32%. De igual forma, en el Gráfico 5 se puede evidenciar cómo el coeficiente de conocimiento se ubica en los grados más altos de la escala de valoración (7, 8, 9 y 10), es decir, la mayoría de los participantes se constituyen en expertos en el área.

Gráfico 5. Grado de conocimiento sobre el tema en el diseño y construcción de MOOC



Fuente: elaboración propia

Los anteriores resultados sobre el grado de conocimiento de los expertos nos aportan un valor importante para la evaluación del objeto de estudio, ubicando a los expertos en un nivel alto; lo anterior beneficiará el análisis de los resultados, lo cual se había constituido en uno de los objetivos al presentar el tipo de muestra para los dos tipos de diseños.

6.1.2 Coeficiente de argumentación o fundamentación de los criterios de los expertos - Ka

Sobre el coeficiente de argumentación o fundamentación de los criterios de los expertos, los resultados que se evidencian en la frecuencia dejan ver cómo 16 de los 19 expertos coincidieron en una escala de valoración alta para el criterio de revisión teórica sobre el tema; en la Tabla 30 se pueden observar las demás frecuencias que se encuentran en un rango alto, le sigue el criterio de experiencia como usuario de un MOOC (14) y en experiencias de construcción de MOOC (12).

Los anteriores resultados reafirman la fundamentación teórico-práctica sobre el tema de la calidad para la construcción de MOOC; de igual forma se resalta la participación en investigaciones realizadas sobre el diseño y construcción de MOOC, con valores altos y medio en su valoración. La investigación sobre calidad y MOOC es un campo emergente (Ruíz, 2015); es importante que los expertos que hacen parte del estudio se constituyan como investigadores en el área de conocimiento.

Tabla 30. Frecuencias sobre el coeficiente de argumentación

| Fuente de argumentación | Alto | Medio | Bajo |
|--|-------------|--------------|-------------|
| Revisión teórica sobre el tema | 16 | 2 | 1 |
| Experiencia en la construcción de MOOC | 12 | 6 | 1 |
| Experiencia como usuario en MOOC | 14 | 3 | 2 |

| Fuente de argumentación | Alto | Medio | Bajo |
|--|------|-------|------|
| Participación en investigaciones realizadas sobre el diseño y construcción de MOOC | 8 | 10 | 1 |

Fuente: elaboración propia

De igual forma, en los porcentajes obtenidos (Tabla 31) se reafirma cada uno de los criterios de argumentación, donde se obtuvo un porcentaje alto, lo cual aporta un grado de confiabilidad frente a los resultados del juicio de expertos.

Según la clasificación de las fuentes de argumentación, los rangos se ubican en una escala alta de valoración, como se muestra en la Tabla 31 y para una interpretación de forma visual en el Gráfico 6.

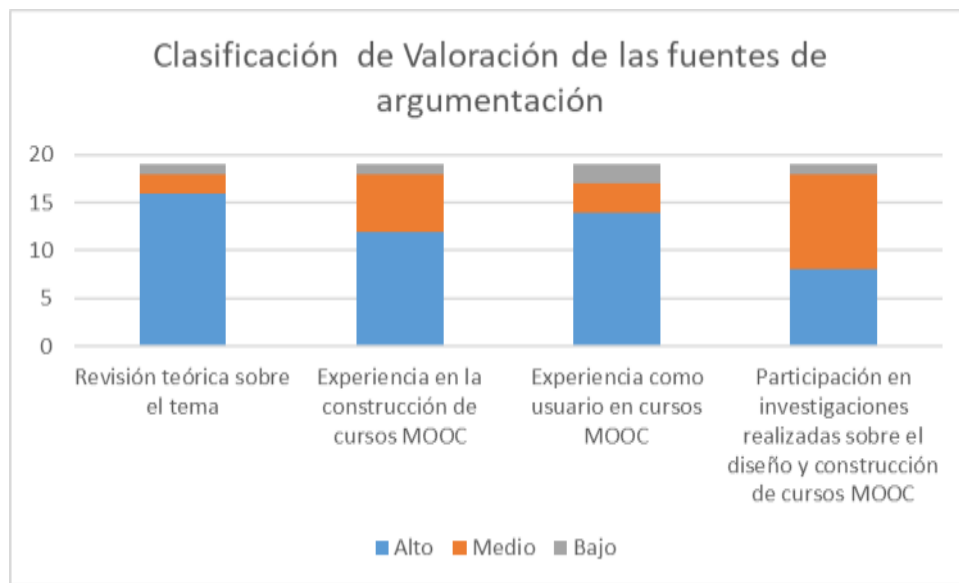
Tabla 31. Valoración de las fuentes de argumentación- Porcentajes

| Fuente | Alto | Alto (%) | Medio | Medio (%) | Bajo | Bajo (%) |
|--|------|----------|-------|-----------|------|----------|
| Revisión teórica sobre el tema | 16 | 62% | 2 | 23% | 1 | 15,4% |
| Experiencia en la construcción de MOOC | 12 | 33% | 6 | 58% | 1 | 8% |
| Experiencia como usuario en MOOC | 14 | 56% | 3 | 28% | 2 | 16% |

| Fuente | Alto | Alto (%) | Medio | Medio (%) | Bajo | Bajo (%) |
|--|------|----------|-------|-----------|------|----------|
| Participación en investigaciones realizadas sobre el diseño y construcción de MOOC | 8 | 32% | 10 | 48% | 1 | 20% |

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 6. Escala de clasificación de valoración de las fuentes de argumentación



Fuente: elaboración propia

Sobre el análisis de los resultados acerca de la argumentación de los expertos se evidenció un hallazgo que beneficia sin lugar a duda: los expertos tienen valorado en un alto porcentaje su fundamentación teórica sobre el tema de

MOOC. Lo anterior permitirá beneficiar el aporte hacia las disciplinas que fundamentarán las propuestas desde la Pedagogía y el aprendizaje.

Finalmente, los resultados obtenidos sobre el coeficiente de competencia experta de los participantes se interpretan teniendo en cuenta la fórmula:

$$K = \frac{1}{2} (Kc + Ka)$$

Los resultados finales del coeficiente de competencia experta se presentan en la Tabla 32.

Tabla 32. Resultados coeficiente de competencia experta

| Experto | Coeficiente de conocimiento (Kc) | coeficiente de argumentación (Ka) | Coeficiente de competencia experta (K) |
|---------|----------------------------------|-----------------------------------|--|
| 1 | 0,9 | 1 | 0,95 |
| 2 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | 0,8 | 0,9 | 0,85 |
| 5 | 0,8 | 0,9 | 0,85 |
| 6 | 0,7 | 0,6 | 0,65 |
| 7 | 0,6 | 0,8 | 0,7 |
| 8 | 0,8 | 0,9 | 0,85 |
| 9 | 1 | 1 | 1 |
| 10 | 0,9 | 1 | 0,95 |
| 11 | 0,7 | 0,8 | 0,75 |
| 12 | 1 | 1 | 1 |
| 13 | 0,8 | 1 | 0,9 |
| 14 | 0,9 | 0,9 | 0,9 |

| Experto | Coefficiente de conocimiento (Kc) | coeficiente de argumentación (Ka) | Coefficiente de competencia experta (K) |
|---------|-----------------------------------|-----------------------------------|---|
| 15 | 0,7 | 0,9 | 0,8 |
| 16 | 0,8 | 1 | 0,9 |
| 17 | 0,9 | 1 | 0,95 |
| 18 | 0,9 | 1 | 0,95 |
| 19 | 0,9 | 1 | 0,95 |
| | Promedio | | 0,89 |
| | Desviación estándar | | 0,10 |

Para interpretar los resultados se deben tener en cuenta los indicadores de la Tabla 33, que permiten decidir sobre el grado de conocimiento del experto y su validación para participar como experto temático.

Tabla 33. Índice de coeficiente de competencia experta

| Índice coeficiente de competencia experta | # de expertos | Resultado |
|---|---------------|---------------------------------------|
| $K > 0.8$ and $K \leq 1$ | 16 | Influencia alta de todas las fuentes |
| $K > = 0.7$ and $K \leq 0.8$ | 3 | Influencia media de todas las fuentes |
| $K > = 0.5$ and $K < 0.7$ | 0 | Influencia baja de todas las fuentes |

Fuente: elaboración propia

Según el indicador $K > 0.8$ and $K \leq 1$, donde el resultado refleja un grado alto de aceptación del experto para hacer parte de la investigación, se presenta que 16 de los 19 expertos se encuentran ubicados en un grado alto de confiabilidad en la escala de medición; en un nivel medio de aceptación, se encuentran 3 de los 19 expertos, y para un nivel bajo de aceptación, los resultados son equivalentes a cero (0). Los anteriores resultados avalan la participación de todos los expertos para conformar el equipo de evaluadores.

El resultado del promedio de 0.89 respecto a la desviación estándar, se encuentra en un rango cercano; la desviación estándar se obtuvo con un valor de 1.0, lo anterior permite inferir que los datos generados son consistentes y no presentan un valor de dispersión alejado.

Se infirió que los resultados sobre el coeficiente de conocimiento y argumentación de los expertos evidencian un aporte para la evaluación del Sistema de Gestión para MOOC, desde su grado de conocimiento y experiencia. De esta manera, se contribuirá en aportar en su construcción desde un sustento pedagógico orientado a conseguir niveles de calidad.

6.1.3 Resultados de la valoración del juicio de expertos para el sistema de gestión

A los expertos se les pidió evaluar los componentes que hacen parte del sistema de gestión, ubicando en una escala con valores de: muy alto, alto, medio, bajo; se obtuvieron los siguientes resultados:

Para la dimensión pedagógica, se ubican los resultados (Tabla 34) en la escala de valoración en muy alto (13) y alto (6); lo anterior refleja la percepción de los expertos y la importancia sobre el componente pedagógico como eje fundamental apoyado desde los postulados de los teóricos, que sostienen cómo los aportes de la Pedagogía son claves al momento de construir un MOOC (Zapata-Ros, 2015).

Tabla 34. Resultados de la Dimensión estructural - Componente Pedagógico

| Escala | Número de expertos | % |
|----------|--------------------|-----|
| Bajo | 0 | 0% |
| Medio | 0 | 0% |
| Alto | 6 | 32% |
| Muy Alto | 13 | 68% |

Fuente: elaboración propia

Respecto al componente tecnológico (Tabla 35), se distribuyen los resultados para todos los valores de la escala; así, la mayoría de los resultados se ubican en la escala de medio y alto; y resultados de un 5% en el nivel bajo; se reafirma cómo la tecnología se presenta como un medio, (Castro, Guzmán, & Casado, 2007) mas no como el fin último en el proceso educativo (Padilla, Vega, & Rincón, 2014).

Tabla 35. Dimensión Estructural - Componente Tecnológico

| Escala | Número de expertos | % |
|----------|--------------------|-----|
| Bajo | 1 | 5% |
| Medio | 7 | 37% |
| Alto | 7 | 37% |
| Muy Alto | 4 | 21% |

Fuente: elaboración propia

Sobre el componente de gestión administrativa (Tabla 36), se distribuyen los resultados en los primeros niveles de la escala de valoración y se presentan resultados en el nivel alto, con un 47%. Respecto al componente de gestión administrativa se presentó para el sistema de gestión de MOOC una propuesta fundamentada en el ciclo PHVA; las percepciones sobre su incorporación se sitúan en un nivel alto y muy alto y representan el 68%. De esta forma, los juicios de los expertos lo presentan como aceptable para su incorporación y como un criterio de calidad para tener en cuenta en la construcción de MOOC.

Tabla 36. Dimensión estructural - Componente de gestión administrativa

| Escala | Número de expertos | % |
|----------|--------------------|-----|
| Bajo | 1 | 5% |
| Medio | 5 | 26% |
| Alto | 9 | 47% |
| Muy Alto | 4 | 21% |

Fuente: elaboración propia

En cuanto a los resultados del juicio de expertos para el componente de acreditación y certificación (Tabla 37), se evidencia que se perciben como un componente necesario pero no indispensable; los resultados se distribuyen por todos los valores de la escala, haciendo más énfasis en un nivel alto (47%); la acreditación y certificación de los MOOC para el sistema de gestión, tiene en cuenta la acreditación y certificación, desde un reconcomiendo formal, certificados de aprobación, y no formal, el reconocimiento que se otorga por el alcance a través de niveles por el sistema de badges–insignias-.

Tabla 37. Dimensión estructural - Componente de acreditación y certificación

| Escala | Número de expertos | % |
|---------------|---------------------------|----------|
| Bajo | 1 | 5% |
| Medio | 7 | 37% |
| Alto | 9 | 47% |
| Muy Alto | 2 | 11% |

Fuente: Elaboración propia

Sobre la dimensión relacional (Tabla 38), se puede considerar en una escala de valoración alta con un (63%), y muy alto (11%); al comparar este resultado con el componente pedagógico se evidencia que son los dos componentes con mayor grado de valoración por parte de los expertos. Así pues, el sistema de gestión se

apoya en dos ejes fundamentales como lo son la Pedagogía y el estudiante, ese espacio dialógico entre estudiante y Pedagogía. Moran menciona la relación de ayuda desde la Pedagogía, que descansa en una concepción específica de alumno y profesor, sustentado desde el papel que debe cumplir el docente en el proceso de enseñanza y aprendizaje y que no puede ser reemplazado por la mediación tecnológica. En esta perspectiva, el alumno es considerado un sujeto constructor de su propio conocimiento y aprendizaje (Morán, 2003); de esta forma se reafirma cómo un MOOC puede incorporar en su construcción criterios de calidad que van a permitir consolidar una propuesta soportada desde la Pedagogía y reafirmando las formas de aprendizaje, centradas en el estudiante, que son el modelo de los MOOC, desde la teoría de aprendizaje conectivista.

Tabla 38. Dimensión relacional

| Escala | Número de expertos | % |
|---------------|---------------------------|----------|
| Bajo | 0 | 0% |
| Medio | 5 | 26% |
| Alto | 12 | 63% |
| Muy Alto | 2 | 11% |

Fuente: elaboración propia

La consolidación de los resultados de la aplicación del instrumento a los expertos se presenta en la Tabla 39 y en el Gráfico 7. Se presentan los resultados de cada uno de los componentes; de esta forma se observan los porcentajes más altos en el componente pedagógico en la escala, con un porcentaje ubicado en la escala muy alto con un 68% y la dimensión relacional con un porcentaje de 63% en un nivel alto. Así, se ve reflejada esa relación directa que debe coexistir entre el aprendizaje y el estudiante; el sistema de gestión para el desarrollo de MOOC, se presenta con criterios que dan soporte al componente pedagógico y la dimensión relacional, en su apuesta por plantear un modelo que permita presentar una propuesta innovadora al proceso educativo, desde la oferta de cursos en línea, masivos y abiertos.

Tabla 39. Consolidación de los resultados de la aplicación de juicio de expertos

| Escales | Componente pedagógico | Componente tecnológico | Componente de gestión y administrativa | Componente de acreditación y certificación | Dimensión relacional |
|-----------------|-----------------------|------------------------|--|--|----------------------|
| Bajo | 0% | 5% | 5% | 5% | 0% |
| Medio | 0% | 37% | 26% | 37% | 26% |
| Alto | 32% | 37% | 47% | 47% | 63% |
| Muy Alto | 68% | 21% | 21% | 11% | 11% |

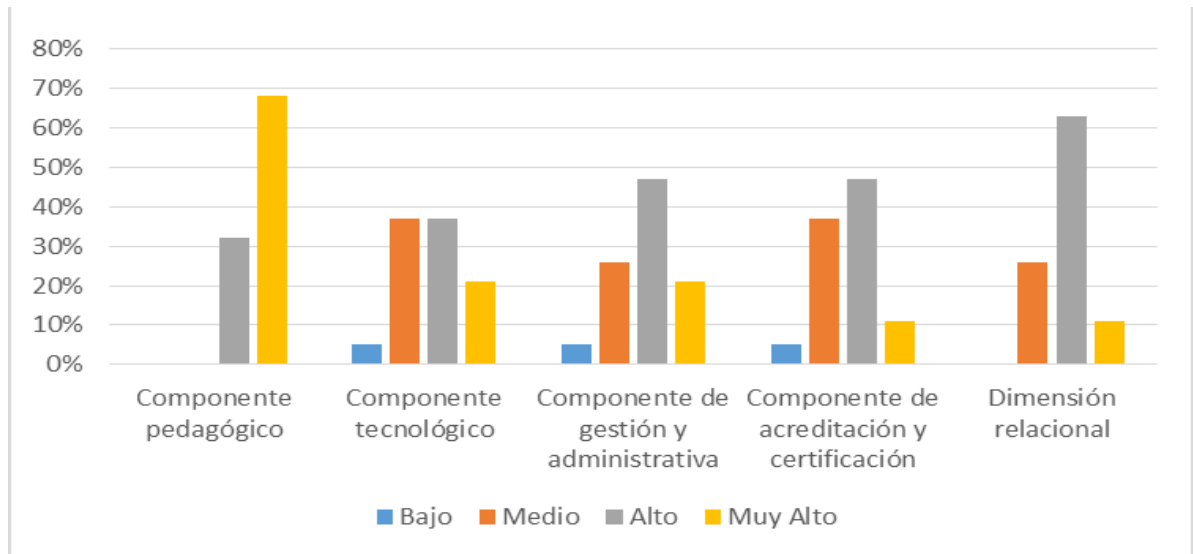
Fuente: Elaboración propia

Los resultados también se expresan de forma gráfica con el fin de realizar un análisis visual; así, se puede evidenciar que el sistema de gestión para la construcción de MOOC, se orienta bajo estándares de calidad, tiene un alto componente pedagógico valorado (68%) en un nivel alto y una dimensión relacional valorada en un nivel alto (63%).

De igual forma, el sistema presenta una armonía en sus resultados entre los niveles de valoración de los componentes tecnológico, componente de gestión administrativa y componente de acreditación y certificación, como se muestra en el Gráfico 5 (en color gris), ubicados en un nivel alto; lo anterior permite establecer cómo el sistema de gestión, según los juicios presentados por los expertos, ubican como base fundamental del sistema, los componentes pedagógico (dimensión estructural) y la dimensión relacional; los componentes de gestión administrativa, tecnológico y de acreditación y certificación hacen parte del sistema pero no son centrales, desde el punto de vista del establecimiento de criterios de calidad para la construcción de MOOC.

De esta forma se reafirma cómo desde el aporte pedagógico, desde la concepción de la estructura formal de un curso, desde la labor del docente, no se puede reemplazar por la mediación tecnológica, sino que se constituye en una herramienta que coadyuva en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Gráfico 7. Consolidación de los resultados de la aplicación de juicio de expertos



Fuente: elaboración propia

6.1.4 Análisis de los datos cuantitativos desde los referentes teóricos

Retomado los resultados de la aplicación del juicio de expertos se evidencia la distribución de la valoración de las dimensiones, con escalas favorables para cada componente. Debe agregarse que los componentes pedagógicos y la dimensión relacional, presentan las valoraciones más altas, entre un 68% y un 63%, respectivamente. Las anteriores dimensiones corresponden a la categoría pedagógica, la cual se fundamenta desde los principios del conectivismo, las pedagogías emergentes y la relación existente entre Pedagogía y Tecnología. A continuación, se expresan algunas relaciones evidenciadas desde los resultados.

Desde los principios del conectivismo, uno de ellos expresa cómo la habilidad de ver conexiones entre áreas, ideas y conceptos es habilidad clave; desde este principio el estudiante debe desarrollar su capacidad de aprender a aprender, de entender que el conocimiento proviene de diferentes fuentes y poder asumir de forma crítica la abundante información que a diario puede obtener desde las distintas fuentes en la era del conocimiento, para apropiarla. Por lo anterior es clave, el reto de la Pedagogía inmerso en el diseño del curso y la actuación que el estudiante tiene con el medio tecnológico —para este caso la plataforma donde se aloja el curso—; éste último debe permitir que el estudiante pueda aproximarse a su aprendizaje por medio de la Tecnología.

Cada uno de los componentes que integran el sistema de gestión debe sustentar la calidad intrínsecamente y como un todo, expresada en la relación que tiene con los demás componentes del sistema de gestión. Como se asumió el constructo de calidad para el Sistema de Gestión de MOOC, se evidencia que los criterios de calidad permitirán orientar su construcción; se han identificado las expectativas de los actores del sistema educativo, y cada dimensión propende por dar respuestas a lineamientos previamente establecidos. De igual forma, el sistema se ha soportado para su construcción en referentes teóricos como el *Conectivismo*, la pedagogía emergente y la concepción desde elementos que podrían integrar un modelo pedagógico para escenarios formativos en modalidad virtual, tal como lo menciona Zambrano (2007).

6.2 Análisis de los resultados desde del diseño cualitativo

Desde el análisis cualitativo es posible evidenciar cómo los expertos, desde sus diferentes perfiles pedagógicos y tecnológicos, asumieron posturas y presentaron sus aportes para contribuir a la consolidación del Sistema de Gestión para MOOC. El análisis de los resultados desde el diseño cualitativo se realizó apoyado en la triangulación de la información proveniente de los tipos de entrevistas realizadas.

6.2.1 Análisis y validación – Triangulación

Se realiza la triangulación utilizando la convergencia, se confronta cada uno de los componentes del Sistema de Gestión para MOOC con los aportes de expertos y los referentes teóricos que fueron expuestos en el desarrollo del presente trabajo. Inicialmente en la Tabla 40, se presentan las categorías y subcategorías que orientan el desarrollo de la propuesta.

Tabla 40. Categorías y subcategorías de análisis para la construcción del sistema de gestión

| Categorías | Definición | Subcategorías |
|--------------------|--|-------------------------|
| Pedagogía | La Pedagogía se encuentra inmersa en una práctica reflexiva que tiene experiencia, sentido y percepción (Zambrano, 2009) | Pedagogías emergentes |
| | | Tecnologías emergentes |
| | | Modelo pedagógico - TIC |
| Aprendizaje | El aprendizaje (definido como conocimiento aplicable) puede | Aprendizaje en red |
| | | Aprendizaje Ubicuo |

| Categorías | Definición | Subcategorías |
|----------------|--|---|
| | residir fuera de nosotros (al interior de una organización o una base de datos), está enfocado en conectar conjuntos de información especializada, y las conexiones que nos permiten aprender más tienen mayor importancia que nuestro estado actual de conocimiento (Siemens, 2004) | Aprendizaje a lo largo de la vida |
| Calidad | Calidad educativa Calidad en <i>eLearning</i> | Los aspectos contemplados desde la calidad educativa y calidad en eLearning se consolidan en Calidad en MOOC. Se tiene en cuenta el constructo de calidad adoptado para esta propuesta. |

Fuente: elaboración propia

De igual forma, se consolidaron, desde las unidades temáticas identificadas desde el estado de la cuestión, otros aspectos a tener en cuenta para la consolidación del Sistema de gestión para MOOC, como puede verse en la Tabla 41.

Tabla 41. Unidades temáticas para abordar en la consolidación del Sistema de Gestión para MOOC.

| | | |
|--|-------|---------------------|
| Facilidad de acceso a la plataforma y los materiales | | |
| Modelo de sostenibilidad para el MOOC | | |
| Re utilización de los MOOC | Otras | Gestión de los MOOC |
| Ciclo de vida de un MOOC | | |
| Estándares para evaluar la calidad de los MOOC | | Normas y estándares |

Fuente: elaboración propia

El anterior establecimiento de categorías y subcategorías permitió, a la luz de los referentes teóricos, presentar la propuesta consolidada de los componentes que conformarían el Sistema de gestión para MOOC; puede verse en la Tabla 42.

Tabla 42. Dimensiones y componentes del sistema de gestión a partir de las categorías y subcategorías

| Categorías | Subcategorías | Componentes del Sistema de Gestión | | |
|---|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Pedagogía | Pedagogías emergentes | Pedagógico | Dimensión relacional | Dimensión estructural |
| | Modelo pedagógico | | | |
| Teoría de aprendizaje conectivista | Tecnológico | | | |
| Tecnologías de la Información y la comunicación – TIC - TAC | | | | |
| Aprendizaje | Aprendizaje en red | Certificación y acreditación | | |
| | Aprendizaje a lo largo de la vida | | | |
| Calidad | Gestión de los MOOC | Gestión administrativa | Institución | |
| | Normas y estándares | | | |

Fuente: elaboración propia

La anterior Tabla presenta la propuesta consolidada para el Sistema de gestión para MOOC; especifica las dimensiones que harán parte de él, así como los componentes que se encuentran relacionados con las categorías y subcategorías.

Ahora bien, una vez identificados los componentes para el Sistema de gestión de MOOC, se procedió a triangular la información obtenida de los expertos mediante las entrevistas estructuradas de preguntas abiertas y las entrevistas a profundidad. El ejercicio realizado mediante triangulación de investigadores y aportes de las teorías, se presenta a continuación en las Tablas 43 (componente

pedagógico), Tabla 44 (componente tecnológico), Tabla 45 (componente de Gestión administrativa), Tabla 46 (componente de acreditación y certificación) y la Tabla 47 (Dimensión relacional).

Tabla 44. Componente pedagógico del sistema de gestión MOOC –Triangulación de investigadores y teorías

| Componentes | Aporte desde los investigadores | Aportes desde las teorías |
|-------------|---|--|
| Pedagógico | <i>Expertos participantes de las entrevistas</i> | |
| | <p><i>Convergencias</i></p> <p>Los participantes coinciden en afirmar sobre el diseño del curso, el cual debe estar orientado hacia la estructura formal de un curso.</p> | <p>Se puede evidenciar como desde los principios del conectivismo la pedagogía las formas de aprender, los MOOC se pueden convertir en un escenario formativo que de respuesta a condiciones de calidad sustentado en pedagogías y tecnologías emergentes que den respuesta a las nuevas formas de aprender y enseñar.</p> |
| | <p>La importancia de la incorporación de estrategias activas en las diferentes actividades que se propongan para cada unidad temática.</p> | |
| | <p><i>Divergencias</i></p> <p>Se presentan sobre el video , como estrategia principal, algunos expertos mencionan que</p> | |

| Componentes | Aporte desde los investigadores | Aportes desde las teorías |
|-------------|---|---------------------------|
| | <p>puede orientarse a otro tipo de estrategias</p> | |
| | <p>Sobre los encuentros sincrónicos, en un porcentaje más bajo, algunos expertos mencionan que se debe quedar en una modalidad netamente desde la virtualidad.</p> | |
| | <hr/> <p><i>Experto 1 - Pedagogía</i></p> <p>Menciona sobre el diseño instruccional, desde una propuesta más didáctica y pedagógica puede abarcar todos los criterios expuestos en el componente pedagógico</p> <hr/> | |
| | <p><i>Experto 2 –Calidad</i></p> <p>La calidad se percibe, de acuerdo con lo que cada actor espera del proceso de enseñanza – aprendizaje. De acuerdo con lo anterior, desde el campo pedagógico debe ser una responsabilidad</p> <hr/> | |

| Componentes | Aporte desde los investigadores | Aportes desde las teorías |
|-------------|---|---------------------------|
| | <p>compartida entre el docente y la planeación desde el grupo que construya el MOOC</p> | |
| | <p><i>Experto 3 - Competencias digitales</i></p> | |
| | <p>Para esta y las otras dimensiones el papel de la pedagogía se debe constituir en el eje central del desarrollo de este tipo de cursos, que si bien es cierto propender por un aprendizaje informal – algunos- debe constituirse con todo el rigor que debe tener el acto educativo</p> | |

Fuente: elaboración propia

A continuación, en la Tabla 44, se presenta el análisis realizado sobre el componente tecnológico y las miradas y aportes de cada uno de los participantes.

Tabla 44. Componente Tecnológico del sistema de gestión MOOC –Triangulación de investigadores y teorías

| Categorías | Aporte desde los investigadores | Aportes desde las teorías |
|-------------|---|---|
| Tecnológico | <i>Expertos participantes de las entrevistas</i> | |
| | <p><i>Convergencias</i></p> <p>Los expertos coinciden en afirmar sobre la tecnología es solo el medio, se constituye en un elemento de mediación entre lo que se enseña y lo que se aprende, que si bien es cierto, debe tener todas las capacidades para soportar el proceso, no es el fin mismo. Alguno de los expertos presenta un símil de las metodologías presenciales y como se deben garantizar medios presenciales para poder garantizar el proceso de enseñanza aprendizaje</p> | <p>Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, han permeado los escenarios educativos, desde esta apuesta, han surgido planteamientos desde la pedagogía amparados en la tecnología, se habla de las TAC, Tecnología del Aprendizaje y la Comunicación; de las Tecnologías emergentes que dinamizan los procesos de enseñanza y aprendizaje.</p> |
| | <p><i>Divergencias</i></p> <p>Todos coinciden en afirmar que es un aspecto</p> | |

| Categorías | Aporte desde los investigadores | Aportes desde las teorías |
|------------|--|---------------------------|
| | <p>de apoyo, solo que algunos destacan más su aporte desde los recurso que pueda proveer para apoyar el proceso formativo, para otros es indiferente.</p> | |
| | <hr/> <p><i>Experto 1 - Pedagogía</i> Debe existir una estrecha relación entre pedagogía y tecnología, pero con mayor influencia de la primera</p> <hr/> | |
| | <p><i>Experto 2 – Calidad</i> Como ya lo menciono la calidad se concibe desde todos los ámbitos, por lo anterior la tecnología debe ser lo suficientemente robusta para garantizar la cobertura y acceso a la información</p> <hr/> | |
| | <p><i>Experto 3 Competencias digitales</i></p> <hr/> | |

| Categorías | Aporte desde los investigadores | Aportes desde las teorías |
|------------|--|---------------------------|
| | Tener en cuenta que los estudiantes no son nativos digitales en sí, ellos frente a la tecnología desarrollan una competencia instrumental, netamente operativa, hay que enseñarlos a pensar que hacer con la tecnología. | |

Fuente: elaboración propia

La siguiente Tabla presenta el componente de gestión administrativa desde la mirada y los aportes de cada uno de los participantes.

Tabla 45. Componente de gestión administrativa del sistema de gestión MOOC – Triangulación de investigadores-

| Categorías | Aporte desde los investigadores | Aportes desde las teorías |
|------------------------|---|--|
| Gestión administrativa | <i>Expertos participantes de las entrevistas</i> | Un sistema de gestión de calidad debe dar respuesta a las |
| | <i>Convergencias</i> | expectativas de cada uno de los actores del proceso educativo, por lo anterior |
| | Sin lugar a duda, la propuesta de Sistema de Gestión, debe sustentarse desde una organización y sobre todo lo que | como lo propone la ISO desde un Sistema debe estar inmerso en |

involucra la palabra gestión, se deben proveer los recursos y los tiempos para el desarrollo del curso. Algunos mencionan la propuesta de un modelo sostenible de MOOC. planificar, verificar, hacer y actuar. PHVA

Divergencias

Sobre el número y disponibilidad de los recursos para la construcción y alojamiento del curso

Experto 1 – Pedagogía

Una buena gestión de un curso va a permitir que se den todas las condiciones para que pueda adelantar el curso. Si el docente tiene todos los medios a su disposición, seguramente contribuirá a mejores resultados.

Experto 2 – Calidad

Este aspecto es fundamental para

apalancar todo el proceso de enseñanza aprendizaje desde un contexto educativo que de respuesta a condiciones de calidad.

Experto 3 - Competencias digitales

Considera que para la gestión del recurso humano que hará parte del curso debe tener la suficiente capacitación en competencias digitales.

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta el análisis de los resultados del componente de acreditación y certificación desde la confrontación de las miradas y aportes de cada uno de los participantes.

Tabla 46. Componente acreditación y certificación del sistema de gestión MOOC – Triangulación de investigadores-

| Categorías | Aporte desde los investigadores | Aportes desde las teorías |
|------------------------------|--|--|
| Acreditación y certificación | <i>Expertos participantes de las entrevistas</i> | Algunos de los estudiantes que se matriculan a los cursos, |

Convergencias

Es importante el reconocimiento de las competencias que son adquiridas por este tipo de cursos. Se debe diferenciar en el reconocimiento de habilidades adquiridas desde una certificación formal e informal

solo lo hacen por adquirir conocimientos, se conoce como la motivación intrínseca que se fundamenta y coincide con las teoría conectivista

Divergencias

Se centran el costo por el pago de los certificados y el acceso a ellos.

Experto 1 - Pedagogía

Fortalecer la evaluación como un medio para comprobar si efectivamente, el estudiante apropió los conocimientos.

Experto 2 – Calidad

Para dar respuesta a las expectativas que los

estudiantes tienen, en algunos casos se debe especificar el tipo de certificaciones y su alcance.

Experto 3 - Competencias digitales

Quizás el manejo de las competencias digitales en una mayor o menor grado influya en el acceso al conocimiento, lo que se ha mencionado como la democratización del conocimiento

Fuente: elaboración propia

6.3 Análisis de los resultados consolidados para el sistema de gestión

Inicialmente la propuesta se había fundamentado en el componente de gestión administrativa como la base del sistema de gestión, pero la mirada y aportes de los expertos orientaron más hacia la dimensión relacional - entre el estudiante y el curso. Los resultados cuantitativos para el componente pedagógico se ubican en una valoración del 68% y del componente relacional en un 63%. Los resultados cuantitativos y cualitativos indican cómo las dos dimensiones deben articularse y

gestionarse siguiendo lineamientos de calidad bajo un esquema de gestión de recursos para su correcta ejecución.

Por otra parte, al consolidar el Sistema de Gestión para MOOC se generó como resultado un instrumento de autopercepción que permite evidenciar en qué dimensión se encuentra el diseño que orientará la construcción del MOOC. Se consolida mediante una rúbrica como instrumento guía, donde los resultados de la autoevaluación de cada componente se representan gráficamente en la figura de un pentágono. Se seleccionó el tipo de diagrama radial -pentágono- porque permite mostrar valores relativos a un punto central y las categorías no son comparables directamente, sólo se quiere mostrar el resultado de la dimensión y los pesos relativos para un punto de comparación. La representación del pentágono permite consolidar la interpretación de las dimensiones y componentes del Sistema de Gestión, que pueden ser interpretados por componentes, bajo los criterios de calidad establecidos desde la norma UN66181 y el estándar ISO/IEC 25010. De igual manera, la rúbrica permitirá consolidar los resultados orientados por componentes y ajustar según el enfoque que se le quiera dar al diseño y construcción del MOOC.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones sobre los aspectos teóricos de la investigación

Proponer desde una perspectiva pedagógica un sistema de gestión para el desarrollo de MOOC, a partir de la generación de criterios de calidad en instituciones educativas, se constituyó en el reto al iniciar la investigación; se plantearon objetivos para lograrlo y desde la propuesta de los objetivos se analizan los resultados alcanzados.

El Objetivo 1, propuso “determinar los criterios de calidad para el desarrollo de MOOC ofertados desde instituciones educativas, con base en la norma UNE 66181:2012 y el estándar ISO/IEC 25010, consolidando los elementos que permitirán la valoración de las dimensiones y componentes del sistema de gestión para el desarrollo de cursos MOOC”. Inicialmente se indagó por las normas y estándares que se orientarán para evaluar la calidad de la formación virtual, y se precisó en criterios de calidad para la construcción de MOOC, concluyendo que se pueden apropiar lineamientos de formatos educativos en modalidad virtual, para consolidar un referente a seguir.

En la revisión no se encontraron normas y estándares específicos para ser aplicados en la construcción de MOOC, bajo criterios de calidad. Sin embargo, la norma UNE66181:2012 es una propuesta desde la Asociación Española de

Calidad, que tiene en cuenta componentes como: accesibilidad, empleabilidad, facilidad de asimilación, interactividad, nivel de reutilización, tutoría.

Ahora bien, se determinó cómo la norma UNE 66181, pudo aportar para definir criterios relacionados con los componentes pedagógicos, de acreditación y certificación y de la misma gestión administrativa, pero existía un vacío frente a establecer criterios de valoración del orden tecnológico. De esta forma se indagó y se encontró el trabajo de Sánchez (2016-b), donde se realizó un análisis de la calidad de los cursos virtuales y se evalúa el MOOC desde sus componentes tecnológicos, mediante las normas ISO/IEC; se evalúa la calidad del *software* vista desde diferentes dimensiones, que al final propenden por mejorar las condiciones de calidad para el usuario final —en este caso el estudiante—, frente al recurso tecnológico.

Dicho lo anterior, la identificación de criterios desde de la Norma UNE 66181:2012 y el estándar IEE/IEC 25010 permitieron definir los criterios de calidad que apoyarían las rúbricas de valoración del sistema de gestión para el desarrollo de MOOC a partir de la generación de criterios de calidad en las instituciones educativas.

La propuesta final del Sistema de gestión para MOOC, se ampara en el constructo de calidad abordado para la propuesta; se consiguió determinar lineamientos que orientaran la construcción de un MOOC desde una propuesta pedagógica fundamentada en criterios de calidad.

Para el Objetivo 2: “Caracterizar el sistema de gestión para el desarrollo de MOOC, estableciendo los criterios para cada uno de los componentes y su integración con el sustento pedagógico generando una propuesta que guíen su diseño y construcción”, el tipo de investigación abordado se realizó desde el diseño cualitativo y el diseño cuantitativo, apoyados en el uso de diferentes técnicas, instrumentos y herramientas, lo que algunos autores llaman convergencia metodológica.

Inicialmente la exploración exhaustiva en las fuentes de información recolectadas permitió orientar y dar pistas en los componentes que deben orientar la construcción de MOOC, bajo estándares de calidad. Seguidamente la herramienta *software de análisis cualitativo* permitió un análisis considerado “minería de textos”; los reportes se apoyaron en un mapa ramificado y la técnica de nube de palabras permite aportar sobre las tendencias que se investigan: en este caso, criterios de calidad asociados a la construcción de MOOC.

Los resultados arrojaron unidades temáticas que se agruparon en categorías y luego se consolidaron bajo componentes; así, se establecieron componentes: pedagógicos, tecnológicos, de gestión administrativa y acreditación y certificación. De igual forma se propone agruparlos por dimensiones: *la estructural* que abarca los componentes mencionados anteriormente; por otra parte, no se puede dejar a un lado la relación que existe entre el usuario (estudiante) y la plataforma, la cual se abarca en una *dimensión relacional*; los resultados arrojaron una tendencia hacia

el componente pedagógico y la dimensional relacional, como la estructura fundamental para el sistema.

Los resultados del análisis cualitativo permitieron complementar la formulación de la propuesta de Sistema de Gestión, las miradas y aportes de los expertos; lo anterior aunado a la triangulación teórica permitió consolidar una propuesta fundamentada en una dimensión relacional, es decir la acción entre el estudiante y la plataforma mediante una apuesta pedagógica. Adicionalmente, se deja ver cómo es posible el apoyo tecnológico de una herramienta y un método riguroso permitió evidenciar la riqueza de los resultados que conformarán el sistema

Frente al Objetivo 3 “Analizar las miradas teóricas y los aportes de los expertos sobre el sistema de gestión para el desarrollo de MOOC, permitiendo la identificación de elementos diferenciadores para una propuesta pedagógica soportada en componentes que coadyuvaran para su consolidación”, desde el enfoque del tipo de investigación permitió enriquecer la propuesta de los resultados de tipo cuantitativo y cualitativo. La aplicación del juicio de expertos permitió evidenciar la valoración para cada uno de los componentes y dimensiones que hacen parte del sistema de gestión para el desarrollo de MOOC. Así se permite establecer cómo el sistema de gestión, según los juicios presentados por los expertos, ubican como base fundamental del sistema el componente pedagógico (dimensión estructural) y la dimensión relacional; por otra parte, los componentes de gestión administrativa, tecnológico, de acreditación y certificación, hacen parte

del sistema, pero no son fundamentales, desde el punto de vista del establecimiento de criterios de calidad para la construcción de MOOC.

De igual forma, el análisis cualitativo permito enriquecer la propuesta orientada bajo la teoría del aprendizaje, desde las disciplinas de la Pedagogía y el aprendizaje; de igual forma los aportes de los expertos permitieron enriquecer la propuesta desde diferentes perspectivas.

Finalmente desde el aporte de la Pedagogía —teniendo en cuenta la Pedagogía como la disciplina que busca investigar para apoyar el campo educativo—, se presenta desde el sistema de gestión para el desarrollo de cursos MOOC, una estructura que se soporta desde planteamientos, como los de Zapata-Ros (2015), presentando una propuesta desde el componente pedagógico con una estructura formal de un MOOC; ésta equivale a la estructura de un curso mediado por objetivos y resultados de aprendizaje, calidad de los materiales y los recursos educativos, mediados por la incorporación de estrategias metodológicas y principalmente apoyado desde un acompañamiento por el docente —desde el soporte de las tutorías y la evaluación—, que permitirán verificar el logro de los resultados.

7.2 Conclusiones respecto al análisis de la información recolectada en la investigación

Los resultados permitieron observar cómo el juicio de expertos se orienta en alta valoración por los componentes pedagógicos, y la dimensión relacional se

orienta bajo estándares de calidad; tiene un alto componente pedagógico valorado (68%) en un nivel alto y una dimensión relacional valorada en un nivel alto (63%).

Es interesante ver cómo los expertos se orientan por el componente pedagógico; respecto a los perfiles de los jurados en un 50% se encuentran en un perfil desde la Ingeniería y el soporte de *e-learning*, y el otro 50% se orientan desde profesiones de la Pedagogía, la educación y la Filosofía.

La dimensión relacional, la relación entre el estudiante y la plataforma se apoya en el nivel de accesibilidad que tiene el estudiante y la respuesta que recibe por parte del tutor en su acción ejercida en la plataforma. De esta forma, se plantea como las altas competencias tecnológicas e instrumentales de los estudiantes (Cabero, Marín & Llorente, 2013), es decir un nivel aceptable de competencia digital, y un cierto nivel de autonomía y de autorregulación del aprendizaje (Cabero, 2013; Cabero, 2015).

Esta propuesta plantea la contribución de criterios de calidad para la formación virtual, especialmente para los cursos en línea masivos y abiertos MOOC; teniendo en cuenta la incorporación de las metodologías virtuales y a distancia en la educación desde un fundamento pedagógico, es importante aportar desde propuestas que promuevan la calidad en la Educación, sin importar el formato de curso en el que se presenta el conocimiento. El formato es sólo un vehículo que lleva el conocimiento; por lo anterior se debe garantizar el acceso a la educación, pero respondiendo con estándares de calidad.

7.3. Conclusiones desde las preguntas orientadoras

¿Qué teorías pueden fundamentar el aprendizaje de acuerdo con la naturaleza y las características de los MOOC?

Las teorías cognitivas de aprendizaje se sustentan en la conectivista, la cual expone nuevas formas de enseñanza y aprendizaje. Para los docentes se abren nuevas puertas del conocimiento posibilitando acceso a recursos innovadores, los cuales se encuentran en abierto. De esta manera, el docente debe gestionar metodologías que permitan aprovechar las diversas fuentes de información existentes y generar estrategias en la enseñanza para que el estudiante pueda asimilar toda la información.

Por otra parte, desde el aprendizaje en red se fundamentan los principios de la teoría conectivista, donde el estudiante desde su autonomía indaga, apropia la información y luego la comparte. También, para los estudiantes se resalta el desarrollo de las habilidades desde la autonomía, desde la cual debe asumir el resto de resolución de problemas. Ahora bien, el aprendizaje a lo largo de la vida se fortalece con la oferta de cursos con contenido actuales que promulgan desde la oferta informal a innovar y fortalecer la formalidad de las Instituciones de Educación Superior. Consolidando la respuesta final para este interrogante es claro que se debe adoptar un adecuado rol de alumno y de docente para fortalecer y prolongar la existencia de los MOOC, amparados bajo la Pedagogía –pedagogías emergentes- que fortalecerán este tipo de nuevos escenarios formativos.

¿Desde una perspectiva pedagógica, cuáles estrategias de enseñanza y aprendizaje se deben tener en cuenta para el desarrollo de un MOOC?

Se orientan desde los elementos constitutivos de un modelo pedagógico, propiamente dicho: (a) los propósitos y contenidos del curso; (b) la metodología (c) los recursos (d) la evaluación. Se destacan elementos diferenciadores en cada uno, desde la tutorización, cómo uno de los aspectos que se deben fortalecer, de acuerdo con los resultados de la presente investigación. Sobre materiales y recursos se menciona el video —de acuerdo con lineamientos pedagógicos y didácticos—, el cual se promueve como una de las estrategias principales de materiales para los MOOC. De igual forma, la comunicación de una manera sincrónica entre el estudiante y el docente propenderá por el fortalecimiento de este tipo escenarios formativos virtuales. También se destacan las actividades que promuevan la colaboración y la difusión del conocimiento por medio de redes, asumidas desde el trabajo colaborativo.

Cómo se articulan los aspectos: ¿tecnológicos, administración de tiempos y recursos, reconocimiento de los créditos académicos y la relación existente entre estudiante-plataforma, a la propuesta pedagógica del sistema de gestión?

Se articulan como elementos que integran un sistema, desde el concepto de sistema integrado por un conjunto de elementos que trabajan en forma colaborativa para conseguir el resultado propuesto. De esta manera se constituyen los componentes del sistema de gestión para MOOC, donde cada uno desde su

propósito contribuye por aportar desde lineamientos a la calidad del sistema descrito como un todo, y el fin último de éste contribuirá por la propuesta unificada hacia un diseño y construcción de un MOOC, bajo criterios de calidad, desde una perspectiva pedagógica.

¿Cómo establecer criterios de construcción consecuentes con la naturaleza de los MOOC articulándose con estándares o normas que regulen su construcción?

Desde la indagación documental se pudo identificar que los lineamientos existentes desde la norma UNE 66181:2012 han establecido los criterios de calidad para cursos en modalidad virtual y que éstos, a su vez, pueden ser asumidos para los MOOC. De igual manera, estos lineamientos atienden tipos de características que son similares para su diseño y construcción. Así mismo, para dar robustez a la propuesta en el aspecto tecnológico, considerado soporte de todo el proceso pedagógico, se orienta desde el estándar ISO/IEC 25010, que permite medir aspectos de calidad de las plataformas que ofertan MOOC, evaluándolos como un producto tecnológico.

7.4 Aportes de la propuesta al campo educativo

Esta propuesta plantea la contribución de criterios de calidad para la formación virtual, especialmente para los cursos en línea masivos y abiertos MOOC teniendo en cuenta la incorporación de las metodologías virtuales y a distancia en la educación desde un fundamento pedagógico; es importante aportar desde propuestas que promuevan la calidad en la Educación, sin importar el formato de

curso en el que se presenta el conocimiento. El formato es sólo un vehículo que lleva el conocimiento. Por lo anterior se debe garantizar el acceso a la educación, pero respondiendo con estándares de calidad. De igual forma, se busca consolidar nuevos espacios formativos que contribuyan por el fortalecimiento de estrategias metodológicas. De esta manera, los MOOC dan respuesta a estrategias didáctica innovadoras, se reafirman las estrategias en metodologías de educación virtual y distancia, donde a falta de espacios de práctica, ya sea por la naturaleza de su metodología o por la ausencia de encuentros presenciales, se puede generar innovación con espacios que son motivadores para los estudiantes y permiten desarrollar el trabajo autónomo (Silva, 2018).

7.5 Aportes de la propuesta a la línea de investigación

Para el grupo de Investigación Educativa perteneciente a la línea “Educación, Cultura y Sociedad”, la propuesta del trabajo de investigación desarrollado a partir de la Tesis Doctoral es un aporte fundamental: se investiga por nuevas formas de aprendizaje, las cuales se pueden considerar como emergentes; se presentan nuevas tendencias desde la Tecnología aplicadas al proceso educativo, y cómo desde la Sociedad del Conocimiento se van transformando las maneras de aprender y conocer de los estudiantes. Esta propuesta propende por contribuir en la fundamentación de referentes teóricos para la línea de investigación educativa.

7.6 Trabajos futuros

Sin lugar a duda, esta área del trabajo es naciente y los trabajos que se han desarrollado en torno a la temática no son muy amplios. La revisión de los diferentes trabajos e investigaciones dejaron ver cómo es posible presentar propuestas desde la Pedagogía, que se puedan consolidar como un modelo pedagógico para este tipo de escenarios formativos, en la modalidad virtual, y que dé soporte a todas las características que tiene implícita la naturaleza de los MOOC.

Por otra parte, se menciona sobre la presentación de una propuesta de MOOC sostenible, que pueda reutilizarse y actualizarse y que pueda adaptarse a las estructuras organizacionales de las instituciones educativas. Quizás el reto de los trabajos en MOOC, se oriente desde el MOOC como un escenario simultáneo de aprendizaje y producción de saber (Rojas, 2018a).

Al mismo tiempo, debe continuarse con la realización de trabajos de investigación educativa que contribuyan a orientar a las Instituciones Educativas interesadas en incursionar en la oferta de MOOC (Martínez & Silva, 2018), ya que esto les permitirá enfocar adecuadamente sus esfuerzos y crear mecanismos que les permita evaluar la calidad del MOOC. Se menciona los MOOC como escenarios ricos en investigación y exploración. De allí, se pueden desprender nuevos y alternativos caminos para la gestión del aprendizaje y la construcción de conocimiento glocal (Rojas, 2018b). De igual modo, es importante incorporar estrategias didácticas que permitan la dinamización de los procesos de enseñanza

y aprendizaje en los MOOC. De esta manera, es apropiada la metodología ABP - aprendizaje basado en proyectos - , la cual ha sido propuesta en diferentes contextos educativos (Silva, A, Mendoza G, & Girado, Ruíz, 2018).

Sin lugar a duda, un tema de estudio por abordar, se constituye en la incorporación de los MOOC en espacios formativos formales, a pesar de que los estudiantes que toman un MOOC están fuera del sistema educativo formal, están produciendo conocimiento local todo el tiempo. Desarrollar la propuesta de MOOC a esta gente, les ayudará a formalizar su proceso educativo y acreditar su conocimiento (Rojas, Martínez, Silva, Ortiz, & Bernal, 2016).

Finalmente, se puede concluir que los MOOC como nuevos escenarios formativos virtuales, se constituyen en un reto para la Educación Superior, menciona Rojas (2013): “los ambientes digitales surgen, entonces, como acontecimientos que atraviesan la frontera del sistema cultural universitario específico, deconstruyendo antiguas cartografías y empoderando nuevos orígenes del discurso y de la práctica pedagógica” (p.402).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abeer, W. & Barak, M. (2014). Students' preferences and views about learning in a MOOC. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*,318-323.
- AENOR. (2016). Asociación Española de Normalización y Certificación.
Recuperado de:
<http://www.aenor.es/aenor/aenor/historia/historia.asp#.WzAhKqdKg2w>
- Adell, J. (2012). *Tecnologías emergentes, pedagogías emergentes*. Barcelona: Asociación espiral.
- Adell, J., & Castañeda, L. (2010). *Los entornos personales de aprendizaje PLEs: una nueva manera de entender el aprendizaje. La integración de las tecnologías de la información y la comunicación y la interculturalidad de las aulas*, 13.
- Aguaded, I. & Medina-Salguero, R. (2015). Criterios de calidad para la valoración y gestión de MOOC. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 119-143.
- Aguaded, I., & Medina-Salguero, R. (2016). Certificación de los MOOC y su reconocimiento en créditos universitarios. *International studies on law and education*, 39-50.
- Alemán, L., Sancho-Vinuesa, T. & Gómez, M. (2015). Indicators of pedagogical quality for the design of a Massive Open Online Course for teacher training. *Universities and knowledge Society Journal*, 12(1), 104-118
- Álvarez, D. (2014). *Educalab*. Obtenido de INTEF Formación en red: Recuperado de:
http://formacion.educalab.es/pluginfile.php/117280/mod_resource/content/2/PLE_14_10_22_B1_T1_PLN_Redes.pdf

- AntioquiaTIC. (2017). Antioquia TIC. Retrieved from <http://mp.antioquiatic.edu.co/guruprograms/1-soluciones-digitales-de-clase/21-programando-arduino/enroll/1541?task=view>
- Aparici, R. (2013). Conectados con el ciberespacio. Madrid: UNED publicaciones.
- Aguayo, R., & Bravo, R. (2016). Implantación de un SPOC en la educación a distancia para la mejora del proceso de enseñanza. *Revista, Tecnología, Ciencia y Educación*, 129-141.
- Amo, A., Casany, M. y Marck, A. (2013). Approaches for quality in pedagogical and design fundamentals in MOOCS. *Education in the Knowledge society*, 70-89.
- Arango, L. (2013). RENATA. Obtenido de <http://www.renata.edu.co/>: <http://www.renata.edu.co/publicaciones-y-documentos/4764-los-moocs-2-por-luis-enrique-arango-rector-de-la-universidad-tecnologica-de-pereira.html>
- Atenas, J. (2015). Modelo de democratización de los contenidos albergados en los MOOC. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1-13.
- Arras, V. (2010). Comunicación organizacional (Tercera ed.). Chihuahua, Chihuahua, México: UACH.
- Belando, M. (2017). Aprendizaje a lo largo de la vida. Concepto y componentes . *Revista Iberoamericana de Educación*, 219-234.
- Britos, D., Díaz, L., Morales, S., Vargas, L. & Vignoli, A. (Junio 2016). Los MOOC como propuesta para la estandarización de la calidad educativa. *XI Congreso de Educación en Tecnología y Tecnología en Educación*, Morón, Argentina.
- Burbules, N. C. (2014). El aprendizaje ubicuo: nuevos contextos, nuevos procesos. *Entramados: educación y sociedad*, 131-134.
- Cabero, J. (2015). Visiones educativas sobre los MOOC. *Revista de investigación Educativa*, 39-60.

- Cabero, J. & Barroso, J. (2016). Posibilidades educativas de la Realidad Aumentada. *NAER. New Approaches in Educational Research*, 46-52.
- Cabero, J., & Cejudo, C. L. (2014). Las tipologías de MOOC: su diseño e implicaciones educativas. *Profesorado, Revista de currículo y formación del profesorado. VOL. 18, Nº 1-26*.
- Cabero, J.; Llorente, M. & Vásquez, A. (2014). Las tipologías de MOOC: su diseño e implicaciones educativas. *Profesorado: Revista de Curriculum y formación del profesorado*, 1-14.
- Cabero, J.; Marín, V. & Llorente, M.C. (2012). Desarrollar la competencia digital. Educación mediática a lo largo de toda la vida. Sevilla. Editorial: MAD, S. L
Disponible en:
https://www.academia.edu/8333294/Desarrollar_la_competencia_digital._Educaci%C3%B3n_medi%C3%A1tica_a_lo_largo_de_toda_la_vida
- Cabero, J., & Barroso, J. (2013). La utilización del juicio de experto para la evaluación de TIC: el coeficiente de competencia experta. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 25-38.
- Cabero, J., & Llorente, C. (2013). La aplicación del juicio de experto como técnica de evaluación de las tecnologías de la información y comunicación-TIC. *Revista de tecnología de información y comunicación en educación*, 1-20.
- Cabero, J., & Llorente, M. (2017). Los MOOC: encontrando su camino. *Revista de innovación educativa*, Nro 18, 7.
- Campos, L. (2012). Conectivismo como teoría de aprendizaje: conceptos, ideas, y posibles limitaciones. *Revista Educación y Tecnología*, págs. 111-122.
- Cano, M.; Maite, F. & Lanna, C. (2015). Cursos en línea masivos y abiertos: 20 expertos delinear el estado de la cuestión. *RELATEC*, 1-14.
- Carmona, E., & Rodríguez, E. (2009). Experiencias eLearnig en Educación Superior en Colombia. Armenia: Elizcom.

- Castells, M. (1995). *La ciudad informacional. Tecnologías de la información, estructuración económica y el proceso urbano-regional*. Madrid: Alianza Editorial.
- Cebrian, J. L. (2000). *La Red*. Punto de Lectura.
- Clarke, D. (2004). Structured judgement methods. *Mixing methods in psychology*, 81-100.
- Corral, Y. (2009). Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. *Revistas de Ciencias de la educación*, 1-20.
- Cruz, B. (2015). Abandono de los estudiantes en los MOOC. Obtenido de Universidad de Murcia: Recuperado de:
https://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/46706/1/TFM_M.Cruz_Bernal.pdf
- Castro, S., Gúzman, B., & Casado, D. (2007). Las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Laurus, revista de educación*, 213-234.
- CLASS CENTRAL. (Septiembre de 2018). *CLASS CENTRAL*. Recuperado de:
<https://www.class-central.com/report/mooc-course-report-september-2018/>
- Costello, E., Brunton, J., Brown, M. & Daly, L. (2018). In MOOCs we Trust: Learner Perceptions of MOOC Quality via Trust and Credibility. *Emerging Technologies in Learning*, 13(6), 214-222.
- Creswel, J. W. (2013). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. USA: SAGE.
- Creswell, J., & Plano, V. (2011). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. EE.UU: SAGE.
- Chiappe-Laverde, A.; Hine, N. & Martínez, S. (2015) Literatura y práctica: una revisión crítica acerca de los MOOC. *Comunicar*, (1-10).

- Domínguez, V., & López, M. (2017). Teoría General de Sistemas, un enfoque práctico. *Economía y Administración*.
- Dorantes Nova, J. A. (2016). Juicio de expertos para la validación de un instrumento de medición del síndrome de burnout en la docencia. *Ra XimHai*, 12. 327-346.
- EAN. (2017). cursos-gratuitos-mooc. Retrieved from <https://universidadean.edu.co/es/formacion/cursos-gratuitos-mooc>
- Echevarría, J. (1999). *Los señores del aire*. Barcelona: Destino.
- EducaLAB. (04 de 07 de 2017). *Instituto nacional de tecnologías educativas y de formación del profesorado INTEF*. Recuperado de: <http://educalab.es/intef/formacion/formacion-en-red/educalab-insignias>.
- European Commission. (2018). *Apoyo a la educación y la formación en Europa y más allá de Europa*. Obtenido de Educación y formación: Recuperado de: https://ec.europa.eu/education/resources/european-credit-transfer-accumulation-system_es
- Escaño, J., García, F., Sein, M. & Figaldo, A. (Octubre, 2017). Validación de un instrumento para la medida de los procesos de gestión del conocimiento en entornos masivos abiertos en línea, un MOOC. *IV Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad, Zaragoza, España*
- Fesol, S., Salam, S., & N.Bakar. (2018). The Quality of MOOCs: How to Improve the Design of Open Education and Online Courses for Learners? *Telecommunication Electronic and computer engineering*, 1-5.
- Forés, A., & Subías, E. (2017). *Pedagogías emergentes*. Octaedro.
- Fuentes, M. M. (21 de 08 de 2008). *Colección de Tesis Digitales*. Obtenido de Universidad de las Américas Puebla: Recuperado de: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/mce/fuentes_g_mm/

- ISO. (2018). *ISO 25000*. Recuperado de: <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>
- García, L. (1999). Historia de la Educación a distancia. *Revista Iberoamericana de Educación a distancia*, 8-27.
- García, L. (2017). Los MOOC están muy vivos. Respuestas a algunas preguntas. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia-RIED*, 9-27.
- Gómez, P., García, A., & Monge, C. (2016). *La cultura de los MOOCs, para la innovación en Educación Superior desde contextos Iberoamericanos*. Madrid: Síntesis.
- Guerrero, C. (2015). UMUMOOC Una propuesta de indicadores de calidad pedagógica para la realización de cursos MOOC. *Campus virtuales*, 4(2), 70-76.
- Gordon, S. & Luján-Mora, S. (2017). Proceso de desarrollo y gestión de MOOC, *CienciaAmérica*, 6(2), 162,167.
- Hargis, J., Mayberry, J. & Yee, K. (2015). Mooc observations using a modified f2f quality teaching rubric, *Glokal*, 1(3), 27-47.
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2008). *El matrimonio cuantitativo cualitativo: el paradigma mixto*. 6º Congreso de Investigación en Sexología. Congreso efectuado por el Instituto Mexicano de Sexología, A. C. y la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco Villahermosa,,: México.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. Ciudad de México: Mc Graw Hill Education.
- Hone, K. & El Said, G. (2016). Exploring the factors affecting MOOC retention: A survey study. *Computer and Education*, 98, 157-168.
- Hood, N. & Littlejohn, A. (2016). MOOC Quality: The Need for New Measures. *Journal of Learning for Development*, 28-42.

- Hughes, G. & Dobbins, C. (2015). The utilization of data analysis techniques in predicting student performance in massive open online courses (MOOCs). *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 10(10).
- ICESI. (2016). Universidad Icesi. Recuperado de https://www.icesi.edu.co/investigaciones_publicaciones/curso_habilidades_escritura_cientifica_mooc.php
- ISO 25000. (2018). ISO 25010. Recuperado de: <http://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>
- ISO. (2018). *ISO 25000*. Recuperado de: <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>
- Jansen, D., Rosewel, J. & Kear, K. (2017). Quality frameworks for MOOCs. En M. Jemni, M. Khribi (Eds.), *Open Education: from OERs to MOOCs. Lecture Notes in Educational Technology*. Berlín: Springer.
- Johnson, B., Onwuegbuzie, A., & Turner, L. (2007). Towards a Definition of Mixed Methods Research. *Journal of Mixed Methods Research*, 112-133.
- Koehler, M., Mishra, P., & Cain, W. (2015). Qué son los Saberes Tecnológicos y Pedagógicos. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 1-15.
- Leal, D. (2007). *Conectivismo: una teoría del aprendizaje en la era digital*. Traducción George Siemens 2004.
- Leal, L., & Rojas, J. (2018). Ecología para la formación inicial de profesores a partir de los affordances de las TIC. *TED*, 2-17.
- Lemos, G., Raposo, M., Cebrián, M., & Sarmiento, J. (2017). Análisis de la perspectiva pedagógica de los MOOC ofertados en lengua portuguesa. *Revista española de pedagogía*, 101-119.

- Lerís, D., Sein-Echaluce, M., Hernández, M. y Bueno, C. (2017). Validation of indicators for implementing an adaptive platform for MOOCs. *Computers in Human Behavior*, 72, 783-795.
- Lowenthal, P. & Hodges, C. (2015). In search of quality: using quality matters to analyze the quality of massive, open, online courses (MOOCs). *IRRODL*, 16(5).
- Lugton, M. (2012). *What is a MOOC? What are the different types of MOOC? xMOOC and cMOOCs. Reflections*. Recuperado de: <http://reflectionsandcontemplations.wordpress.com/2012/08/23/what-is-a-moocwhat-are-the-different-types-of-mooc-xmoocs-and-cmoocs>.
- Margaryan, A., Bianco, M., & Littlejohn, A. (2015). Instructional quality of Massive Open Online Courses (MOOCs). *Computers and Education*, 80, 77-83.
- Marín, J. (2013). *La investigación en educación y Pedagogía*. Bogotá: Ediciones USTA.
- Martínez, F. (2003) *Redes de comunicación en la enseñanza: las nuevas perspectivas del trabajo Corporativo*. Barcelona: Paidós.
- Martínez, E., & Silva, A. Los mooc: una revisión de la literatura para orientar su gestión. *Perspectiva Histórica*, 81 - 98.
- Medina, R., & Aguaded, J. (2013). La ayuda pedagógica en los MOOC: un nuevo enfoque en la acción tutorial. *@TIC, Revista de Innovación Educativa*, 30-39.
- MEN-Ministerio de Educación (2013, 02 19). [mineduacion.gov.co](http://www.mineduacion.gov.co). Retrieved from [mineduacion.gov.co: http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-318554.html](http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-318554.html)
- MEN-Ministerio de Educación. (2013). TIC TAC: la nueva apuesta para Tecnología + Pedagogía.
- MOOC-Maker. (2016). Informe sobre estado de arte en relación a la evaluación de la calidad de cursos MOOC. Recuperado de:

[http://www.mooc-maker.org/wp-content/files/WPD1.7 Informe sobre estado de arte en relacin a la evaluacin de la calidad de cursos MOOCs.pdf](http://www.mooc-maker.org/wp-content/files/WPD1.7%20Informe%20sobre%20estado%20de%20arte%20en%20relacin%20a%20la%20evaluacin%20de%20la%20calidad%20de%20cursos%20MOOCs.pdf)

MOOC-Maker. (2017). *Observatorio del MOOC-Maker*. Recuperado de: <http://observatoriomooocs.sitios.ing.uc.cl/>

MOOC-Maker. (2018). Construcción de Capacidades de Gestión de MOOCs en la Educación Superior. Recuperado de: <http://www.moocmaker.org/>

MOOC List. (2017). MOOC List. Recuperado de: <https://www.mooc-list.com/>

MOOCLIST. (2017, 6 12). <https://www.mooc-list.com/university-entity/universidad-el-bosque>. Retrieved from <https://www.mooc-list.com/university-entity/universidad-el-bosque>

Moral, M. & Martínez, L. (2015). MOOC: Ecosistemas digitales para la construcción de PLE en la Educación Superior. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 18(2), 87-117.

Morán, P. (2003). La relación pedagógica, eje para. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 4.

Morín, E. (1999). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Paris: UNESCO.

NVIVO. (2018). *Software de análisis de datos cualitativo*. Recuperado de: qsrinternational.com

O'Malley, C. (1989). *Computer Supported Collaborative Learning*. Germany: Springer – Verlag. Recuperado de: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-85098-1>

Open Education Europa. (2018). Open Educacion Europa. Recuperado de: <https://www.openeducationeuropa.eu/>

- Ovejero, a. (1990): El aprendizaje cooperativo. Una alternativa eficaz a la enseñanza tradicional. Barcelona: PPU.
- Padilla, J., Vega, P., & Rincón, D. (2014). Tendencias y dificultades para el uso de las TIC en la Educación Superior. *Ciencias de la educación*, 1-24.
- Padilla, S. (2018). Teachers trainer's uses and attitudes before ICT. Between the advisable and the reality of classrooms. *Apertura*, 132-148.
- Pardo, M., Morera, I., Llorens, J. A., Gómez, C., & Despujol, I. (2015). Del MOOC al SPOC. Una experiencia para el aprendizaje líquido de la Química básica. Congreso In-Red 2015. Recuperado de: <https://goo.gl/ZiXkWg>.
- Patton, M. Q. (1980). *Qualitative evaluation methods*. Beverly Hills: Sage.
- Paula, G. (2017). *El aprendizaje en red y el trabajo colaborativo en entornos mediados por tecnología*. Recuperado de: [educacion.flacso.org.ar: http://educacion.flacso.org.ar/files/webform/eventos/Caldeiro_DCMT.pdf](http://educacion.flacso.org.ar/files/webform/eventos/Caldeiro_DCMT.pdf)
- Pelta, R. (2013). Design thinking. Tendencias en la teoría y la metodología del diseño. Recuperado de: <https://goo.gl/iF4Vm2>
- Pere, P. (2002). *El aprendizaje cooperativo*. Recuperado de: <http://www.ugr.es/~fjirios/pce/media/7a-AprendizajeCooperativoAula.pdf>
- Pérez, M., Maldonado, J. & Morales, N. (2016). Estado del arte de la adopción de MOOCs en la educación superior en América Latina y Europa. [En línea]. Disponible en: http://www.mooc-maker.org/wp-content/files/D1.1-InformeMOOCLatam-vFINALDEFINITIVO_Spanish.pdf
- Pollack, R. (2018). Can MOOCs reduce global inequality in education? *Australasian Marketing Journal (AMJ)*, Volume 26, Issue 2, 116-120.
- Pourtois, J., & Desmet, H. (1992). *Epistemología e Instrumentación en Ciencias Humanas*. Barcelona: Herder.

Pulido, S., & Rodríguez, J. (2014). *Repositorio de estadística descriptiva de la Universidad Nacional*. Recuperado de:

http://www.fce.unal.edu.co/media/files/UIFCE/Estadistica_Descriptiva_y_Analisis_Cualitativo/Manual_de_Uso_Basico_NVivo_9_10.pdf

Queirós, R. (2018). *Tendencias, técnicas y herramientas para la gestión de cursos abiertos masivos y en línea, MOOC*. Portugal: Polytechnic Institute of Porto.

Ramírez, M. (2014). *Modelo de reglas difuso para el análisis y evaluación de MOOCs con la norma UNE 66181 de calidad de la formación virtual*. Recuperado de: [file:///C:/Users/P1ZY/Downloads/remirez-fernandez-tesis14%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/P1ZY/Downloads/remirez-fernandez-tesis14%20(1).pdf)

Ramírez, M. & Salmerón, J. (2015). EduTool un instrumento para la evaluación. *Educación XXI*, 18(2), 97-123.

Rangel, H. (2013). Educación Superior sin ataduras: College (Un) Bound. *Revista de la Educación Superior*, 44(173).

Ravenscroft, A. (2011). Dialogue and connectivism: A new approach to understanding and promoting dialogue-rich networked learning. *International Review of Research in Open and Distance Learning* 12(3), 139-160.

Raposo, M., Martínez, E., & Sarmiento, J. (2014). Un estudio sobre los componentes pedagógicos de los cursos masivos online. *Comunicar*, 27-35.

Riviou, Katerina, S., & Specht, M. (2016). <https://conference.oecconsortium.org>. Netherlands.

Roig, R., Mengual, S., & Suárez, C. (2014). *Évaluación de la calidad pedagógica de los MOOC*. *Profesorado, Revista de curriculum y formación del profesorado*, 1-18.

- Rojas, J.(2013). *Educación virtual: del discurso teórico a las prácticas pedagógicas en la educación superior colombiana*. Universidad Nacional de Educación Abierta y a Distancia. UNED. Madrid. España.
- Rojas, J. (2018). Los MOOC como posibilidad de aprendizaje en contextos regionales. *Perspectiva Histórica*, 99 -124.
- Rojas, J., & Leal, L. (2017). De la educación virtual a la virtualización de procesos educativos; una transición en el contexto de las formas emergentes de cibercultura. *Análisis No 84*, Bogotá, pp 1-18. ISSN: 0120-8454.
- Rojas, J., & Leal, L. (2017). *Affordance*: constructo para la comprensión y transformación del aprendizaje en contextos interculturales. *TED, Universidad Pedagógica*, n.42, pp.63-77. ISSN 0121-3814.
- Rojas , J., & Leal , L. (2017). *Affordance*: constructo para la comprensión y transformación del aprendizaje en contextos interculturales. *Tecné Episteme Y Didaxis TED*, (42). <https://doi.org/10.17227/01203916.6963>.
- Rojas, J., Martínez, E., Silva, A., Ortiz, J. G., & Bernal, C. (2016). *researchgate*. Obtenido de www.researchgate.net/
- Rojano, J. (2008). Conceptos básicos en pedagogía. *Revista electrónica de humanidad, educación y cmunicación social*, 12.
- Rodríguez, A., & Molero, D. (2008). Conectivismo como gestión del conocimiento. *Revista Electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social*, 12.
- Romero, C. (2005). La categorización un aspecto crucial en la investigación cualitativa. *Revista de Investigaciones Cesmag*, 113-1118.
- Rosellí, N. (2011). Teoría del aprendizaje colaborativo y teoría de la representación social: convergencias y posibles articulaciones. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 1-19.

- Ruíz, C. (2015). El MOOC: ¿un modelo alternativo para la educación universitaria? *Apertura*, 1-14.
- Ruíz, P. (2013). *Presente y futuro de los MOOC*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Salazar, C. (2015). *Pedagogías emergentes y aprendizaje emergente: nuevos retos para las universidades del Siglo XXI*. Recuperado de: [file:///C:/Users/P1ZY/Downloads/SalazarC.A.yTorresJ.D.2014%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/P1ZY/Downloads/SalazarC.A.yTorresJ.D.2014%20(1).pdf)
- Sánchez, A. (2001). El método hermenéutico aplicado a un nuevo Canon: hacia la autorización de la producción escrita de los estudiantes de inglés.
- Sánchez, M. (2016-a). IEEE. Recuperado de: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7751803/>
- Sánchez, M. (2016-b). Assessing the Quality of MOOC using ISO/IEC 25010 . *IEE*, 1-4.
- Sánchez, S., & Luján, S. (2016). How Could MOOCs Become Accessible? The Case of edX and the Future of Inclusive Online Learning. *Journal of Universal Computer Science*, 55-81.
- Santos, F. J., González, M., & Muñoz, P. C. (2018). El desarrollo de las ecologías de aprendizaje a través de las herramientas en línea. *Rev. Diálogo Educ.v. 18*, n. 56, p. 128-148.
- Sevillano, M. L. & Vázquez Cano, E. (2015). Modelos de investigación en contextos ubicuos y móviles en educación superior. Madrid: McGrawHill 329 pp.
- Shapiro, H.; Lee, C.; Wyman, N. E.; Mine, K. L.; Rundel, Ç. & Canelas, D. A. (2017). Understanding the massive open online course (MOOC) student experience: An examination of attitudes, motivations, and barriers. *Computers and Education*, 110, 35-50.
- Stracke, C. (2017). The Quality of MOOCs: How to Improve the Design of Open Education

- Silva, A. (2018). Estrategia de aula invertida mediada por software de virtualización. En E. Serna, *Revolución en la Formación y la capacitación para el siglo XXI* (pág. 697). Medellín: Instituto Antioqueño de Investigación.
- Silva, A., Mendoza, J., & Girado, A. (2018). Prevención del consumo de sustancias psicoactivas. Un aporte desde la neurociencia y el aprendizaje basado en proyectos ABP. *Revista Iberoamericana de Educación*, 78(1), 107-126. Recuperado a partir de <https://rieoei.org/RIE/article/view/3214>.
- Silva, A., & Martínez, E. (2018). Estrategia metodológica en el aula de clase para el fortalecimiento de las competencias digitales. En E. Serna, *Revolución en la formación y Capacitación para el Siglo XXI* (pág. 697). Medellín: Instituto Antioqueño de investigación.
- Silvio, J. (2006). Hacia una educación virtual de calidad,. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1-15.
- Teixeira, A. (Junio 2013). Innovation and openness through MOOCs: Universidade aberta's pedagogic model for non- formal online courses. The Joy of Learning Enhancing Learning Experience - Improving Learning Quality Proceedings of the European Distance and E-Learning Network Annual Conference, Oslo, Noruega.
- Toranzos, V. (2014). Evaluación educativa:. *Propuesta Educativa*, 1-12.
- Torres, J. C.; Infante, A. & Valdiviezo, P. (2014). Los MOOC y la masificación personalizada. *Profesorado, Revista de Currículo y formación del profesorado*, 1-11.
- UAO. (2015, 01 30). Universidad Autónoma de Occidente. Retrieved from Universidad Autónoma de Occidente: <http://www.uao.edu.co/noticias/los-mooc-conocimiento-abierto-para-el-mundo>

- UNIANDÉS. (2016). Conectate UNIANDÉS. Retrieved from <https://conectate.uniandes.edu.co/index.php/innovacion/tendencias/moocs-uniandes-educacion-abierta>
- UNIMINUTO. (2015, 11 8). Portal UNIMINUTO. Retrieved from <http://www.uniminuto.edu/web/uvd/-/el-mooc-de-paz-y-noviolenca-inicia-su-tercera-edicion->
- UTP, U. T. (2013). <http://comunicaciones.utp.edu.co/noticias/24421/el-primer-mooc-de-la-utp> . Retrieved from:
<http://comunicaciones.utp.edu.co/noticias/24421/el-primer-mooc-de-la-utp>:
<http://comunicaciones.utp.edu.co/noticias/24421/el-primer-mooc-de-la-utp>
- Urrutia, L.; Yousef, A. & White, S. (2015) Learning from MOOCs: the role of mentor qualities. At **Web Science Education Workshop @ Web Science Conference 2015** *Web Science Education Workshop @ Web Science Conference 2015, United Kingdom*. 2 pp.
- Vázquez, E.; López, E. & Sarasola, J (2013). Guía didáctica sobre los MOOC. AFOE
- Vásquez, E., López, E., & Sarasola, J. L. (2013). *La expansión del conocimiento en abierto: los MOOC*. Barcelona: OCTAEDRO.
- Veletsianos, G. 2010. A Definition of Emerging Technologies for Education. En: G. Veletsianos (ed.) *Emerging Technologies in Distance Education*. Pp. 3-22. Athabasca, CA: Athabasca University Press.
- Vila, R., Mengual, S. & Suárez, C. (2014). Evaluación de la calidad pedagógica de los MOOC. Profesorado. *Revista de currículo y formación del profesorado*, 18(1), 27-41
- Youse, A., Chatti, M. & Ulrik, S. (Julio, 2014). What Drives a Successful MOOC? An Empirical Examination of Criteria to Assure Design Quality of MOOCs. IEEE 14th International Conference on Advanced Learning Technologies.

- Yousef, A. (Mayo, 2015). An Evaluation of Learning Analytics in a Blended MOOC Environment. Third European MOOCs Stakeholders Summit EMOOCs, Bélgica.
- Yuan, L. & Powell, S. (2013). MOOCs and Open Education: Implications for Higher Education. Recuperado de <http://publications.cetis.org.uk>
- Yong, E., Nagles, N., Mejía, C., & Chaparro, C. (2017). Evolución de la Educación Superior a distancia: desafíos y oportunidades para su gestión. *Revista Virtual- Universidad Católica del Norte*, 80-105; Recuperado de: <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/814/1332>.
- Zambrano, A. (2009). La pedagogía en Phillipe Meirieu: tres momentos y educabilidad. *Ideas y personajes de la Educación Iberoamericana y Universal*, 215-226.
- Zapata-Ros, M. (2015). El diseño instruccional de los MOOC y el de los nuevos cursos abiertos personalizados. En: *Revista De Educación a Distancia*, (45). Recuperado a partir de: <http://revistas.um.es/red/article/view/238661>
- Zapata, M. (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del “conectivismo”. *Education in the knowledge society (EKS)*, 69-102.

ANEXOS

Anexo 1. Invitación a participar como experto en la investigación

Estimado Dra Elena Campo,

Me permito contactarlo, la universidad Santo Tomás de Aquino hace parte de la red MOOC MAKER por la cual tengo sus datos, adelanto un estudio y requiero validar un instrumento; conociendo de sus trabajos en el área quisiera, si es posible, contar con sus aportes y conocimiento. A continuación:

Por medio de esta propuesta se pretende poner a consideración de juicio de expertos la rúbrica de valoración de calidad para cursos MOOC, esta propuesta hace parte de mi tesis doctoral para optar el título en estudios de doctorado en educación.

La rúbrica de valoración surge como una propuesta para contribuir al tema de validación de criterios de calidad en el diseño y construcción de cursos MOOC. En la revisión documental se encontró que existen listas y algunos productos que evalúan parte de los componentes que acá se presentan. Las categorías que la conforman emergieron del análisis cualitativo apoyado en minería de textos sobre trabajos e investigaciones realizadas sobre el tema de la calidad aplicada a cursos MOOC. Se tiene en cuenta la NORMA UNE 66181 sobre gestión de la calidad en la formación virtual y la norma ISO 25010 sobre evaluación de la calidad del producto de software. La rúbrica está compuesta por (2) dos dimensiones: la dimensión estructural y dimensión relacional. La dimensión estructural involucra componentes: pedagógicos, tecnológicos, gestión administrativa y de acreditación y certificación. Tanto la dimensión estructural como relacional se encuentra integrada por criterios.

La validación del juicio de expertos se aplica en dos fases:

- (a) Aplicación del Coeficiente de competencia experta
- (b) Juicio de expertos sobre las dimensiones y componentes de la rúbrica de valoración

Enlace para responder el formulario de validación de juicio de expertos

<https://goo.gl/forms/nHR2QIZmLm14vwo1>

Adjunto encontrará el diseño de la rúbrica de valoración para su revisión

De antemano agradezco el tiempo dedicado en participar en esta propuesta y si es posible compartirlo con colegas.

Nota: Los datos que en este formulario se consignen serán utilizados solo para cuestiones académicas y serán amparados según la ley 1581 2012 sobre protección de datos personales.

Anexo 2. Instrumento de juicio de expertos para medir el coeficiente de competencia experta

Juicio de expertos para rubrica de valoración de calidad en cursos MOOC

Descripción del formulario

Dirección de correo electrónico *

Dirección de correo electrónico válida

Este formulario recopila las direcciones de correo electrónico. [Cambiar configuración](#)

Datos personales

Descripción (opcional)

Nombre y Apellidos *

Texto de respuesta corta

Cargo y ocupación *

Texto de respuesta larga

Observaciones

2) Sobre los temas presentados seleccione el nivel de dominio, en una escala de valoración representada por los valores :bajo, medio y alto.

*

| | Bajo | Medio | Alto |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Revisión teórica sobre el tema | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Experiencia en la construcción de cursos MOOC | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Experiencia como usuario en cursos MOOC | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Participación en investigaciones realizadas sobre el diseño y construcción de cursos MOOC | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Anexo 3. Instrumento para la validación del sistema de gestión de MOOC

| Juicio de expertos sobre la rúbrica | | | | |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--|
| Según su criterio sobre el conocimiento en el diseño y construcción de cursos MOOC, en la definición de las dimensiones y componentes de la rúbrica, cuál debe ser el nivel de valoración para cada componente. Si es necesario consulte nuevamente el diseño de la rúbrica adjunta en el correo de invitación | | | | |
| Dimensión Estructural. Componente pedagógico | | | | |
| 1.Bajo; 2.Medio; 3.Alto; 4.Muy alto | | | | |
| * | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |
| Dimensión Estructural. Componente tecnológico | | | | |
| 1.Bajo; 2.Medio; 3.Alto; 4.Muy alto | | | | |
| * | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | |

Dimensión Estructural. Componente de gestión y administración

1. Bajo; 2.Medio; 3.Alto; 4.Muy alto

*

1

2

3

4

Dimensión Estructural. Componente de acreditación y certificación

1. Bajo; 2.Medio; 3.Alto; 4.Muy alto

*

1

2

3

4

Dimensión Relacional

1. Bajo; 2. Medio; 3. Alto; 4. Muy alto

*

1

2

3

4

¿Qué otros criterios deben ser tenidos en cuenta en el diseño y construcción de cursos MOOC?

Mencionar aquellos que no estén incluidos en la rúbrica

Tu respuesta

Anexo 4. Instrumentos para validación de la encuesta inicial juicio de expertos

| PREGUNTAS | CRITERIOS A EVALUAR | | | | | | | | | | OBSERVACIONES (si debe eliminarse o modificarse una pregunta) |
|--|--------------------------|----|--------------------|----|----------------------------------|--------------|---|----|----------------------|----|--|
| | Claridad en la redacción | | Coherencia interna | | Inducción a la respuesta (sesgo) | | Lenguaje adecuado con el nivel del participante | | Mide lo que pretende | | |
| | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No | Si | No | |
| 1 | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | |
| Aspectos generales | | | | | | | | | | Si | No |
| El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario | | | | | | | | | | | |
| Las preguntas permiten el logro del objetivo de la investigación | | | | | | | | | | | |
| Las preguntas están distribuidos en forma lógica y secuencia | | | | | | | | | | | |
| El número de preguntas es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera las preguntas a añadir | | | | | | | | | | | |
| VALIDEZ | | | | | | | | | | | |
| APLICABLE | | | | | | NO APLICABLE | | | | | |
| APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES | | | | | | | | | | | |
| Nota: modificado de Validez y confiabilidad de instrumentos (Corral,09) | | | | | | | | | | | |

Anexo 5. Resultados prueba piloto para validar juicio de expertos

<https://goo.gl/pDQWBn>

**Anexo 6. URL del sistema de gestión para
la construcción de MOOC**

<http://sistemadegestioncalidadmooc.info/>

Anexo 7. Despliegue del sitio web del sistema de gestión para el desarrollo de MOOC.



Anexo 8. Rúbrica de valoración. Componente pedagógico

| RUBRICA DE AUTOEVALUACIÓN CURSOS MOOC | | | | | | |
|---|--|--|--|------------|-------|---------------------------|
| La rubrica de autoevaluación hace parte del sistema de gestión de calidad para el desarrollo de cursos MOOC, la rubrica presenta dos dimensiones: estructural y relacional, los componentes se fundamentan en los estándares de la norma UNE 66181:2012 sobre calidad en la formación virtual y de la Norma ISO/IEC 25010 sobre la evaluación de la calidad en el producto de software. Cada dimensión estructura | | | | | | |
| Escala de valoración: E -MB- B -D | | | | CONCEPTO | VALOR | CRITERIOS DE CALIDAD |
| Dimensión Estructural: esta integrada por componente pedagógico, componente tecnológico, componente de gestión administrativa, componente de acreditación y certificación. | | | | Excelente | E | Cumple satisfactoriamente |
| | | | | Muy Bueno | MB | Cumple plenamente |
| Criterios | | | | Bueno | B | Cumple |
| Generalidades | | | | Deficiente | D | No cumple |
| Los objetivos generales se presentan de acuerdo con el tema y alcance del curso | | | | E | MB | B |
| Los objetivos específicos dan respuesta al objetivo general planteado para el curso | | | | X | | |
| La descripción del curso contiene: temática, objetivo, duración, tipo de certificación y disponibilidad | | | | X | | |
| En las generalidades del curso se especifica el idioma(s) del | | | | | X | |
| Se detalle el nivel del curso, se especifica si el curso hace parte de un nivel de formación mas avanzado, ejemplo una | | | | | X | |
| Se mencionan los conocimientos previos del estudiante para | | | | | X | |
| Se presenta un autodiagnóstico sobre los conocimientos previos del estudiante para adelantar el curso | | | | | X | |
| Diseño del curso | | | | E | MB | B |
| Al iniciar se presenta la estructura de cada módulos, se utiliza una estructura de mapa de navegación | | | | | | X |
| Cada módulo define los temas, tiempo, actividades y forma de evaluar | | | | X | | |
| El avance de los módulos es flexible, se puede adelantar cualquier módulo sin orden secuencial | | | | X | | |
| Cada módulo dispone de secuencias mas pequeñas que abordan los temas, ejemplo: módulo, lección y actividades | | | | X | | |
| Cada unidad o lección dispone de por lo menos una actividad de autoevaluación para el estudiante | | | | X | | |
| Recursos formativos y actividades de aprendizaje | | | | E | MB | B |
| Cada actividad presenta material de estudio principal y complementario | | | | X | | |
| Los recursos utilizados permiten la interacción de los estudiantes | | | | X | | |
| Se presentan las instrucciones necesarias para la utilización de los recursos formativos en las actividades de aprendizaje | | | | X | | |
| Se proporciona una guía didáctica con información sobre el curso (contenidos, metodología y sistemas de evaluación) | | | | | X | |
| El material de estudio principal esta compuesto por videos | | | | | X | |
| Los videos tienen una duración aproximada de mínimo 1 minuto y máximo 5 minutos | | | | | X | |
| Se incorporan recursos formativos adicionales al video como: textos, audios, ejercicios, simulaciones, mapas o imágenes interactivas, navegación hipertextual, animaciones interactivas | | | | | X | |

| Tutoría | E | MB | B | D |
|--|----------|-----------|----------|----------|
| Se asignaron tutores para el desarrollo y seguimiento del curso | X | | | |
| Fueron asignados mas de un (1) tutor para el seguimiento del | X | | | |
| Se estableció un tiempo límite para dar respuesta a las preguntas del curso, ejemplo: 24 horas | X | | | |
| Se realiza un seguimiento personalizado e individual del aprendizaje de los estudiantes | X | | | |
| Se aplica una re alimentación individual sobre el trabajo realizado por cada estudiante | X | | | |
| Se programan sesiones síncronas grupales a los estudiantes | X | | | |
| Se programan sesiones individuales a los estudiantes | X | | | |
| Estrategias metodológicas | E | MB | B | D |
| El curso define una metodología de enseñanza aprendizaje en su desarrollo y ejecución | | X | | |
| La metodología de aprendizaje se basa en solución de problemas y/o realización de proyectos reales con implicación directa en la | | X | | |
| Se proponen estrategias didácticas activas para la solución de las actividades, como: aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en casos, aprendizaje basado en proyectos, entre otras | | | | X |
| Se proponen actividades de práctica individual o grupal (simulaciones de entornos reales, casos prácticos de corrección individual, dinámicas de trabajo colaborativo) | | | | X |
| Existen actividades como foros o chat grupal que permitan la socialización de las actividades o una construcción colectiva del | | | | X |
| El final del curso propone la implementación de un proyecto final por parte del estudiante | | | | X |
| Evaluación | E | MB | B | D |
| Se realiza una evaluación de conocimientos al finalizar el curso que permite identificar sí el estudiante consiguió los objetivos de | | | | X |
| Se realiza una auto evaluación sobre el desarrollo del curso | | | | X |
| Se utiliza la evaluación por pares para la revisión de los trabajos realizados por los estudiantes | | | | X |
| El estudiante conoce el resultado de las evaluaciones y su nivel de avance durante el desarrollo del curso | | | | X |
| Las evaluaciones se realizan teniendo en cuenta los objetivos planteados y el alcance del curso | | | | X |
| El estudiante conoce el resultado final de su desempeño en el curso | | | | X |

Anexo 9. Rúbrica de valoración. Componente tecnológico

| RUBRICA DE AUTOEVALUACION CURSOS MOOC | | | | | | |
|--|--|--|---|------------|-------|--------------------------|
| La rubrica de autoevaluación hace parte del sistema de gestión de calidad para el desarrollo de cursos MOOC, la rubrica presenta dos dimensiones: estructural y relacional, los componentes se fundamentan en los estándares de la norma UNE 66181:2012 sobre calidad en la formación virtual y de la Norma ISO/IEC 25010 sobre la evaluación de la calidad en el producto de software. Cada dimensión estructura componentes y factores que son valorados con criterios de calidad. | | | | | | |
| Escala de valoración: E, MB,B,D | | | | CONCEPTO | VALOR | CRITERIOS DE CALIDAD |
| Dimensión Estructural; esta integrada por componente pedagógico, componente tecnológico, componente de gestión administrativa, componente de acreditación y certificación | | | | Excelente | E | Cumple satisfactoriament |
| | | | | Muy Bueno | MB | Cumple plenamente |
| Criterios | | | | Bueno | B | Cumple |
| Aspecto relacionados con requisitos de software y hardware | | | | Deficiente | D | No cumple |
| El curso dispone de información sobre los requisitos hardware y software que debe tener el estudiante para adelantar el curso | | | X | | | |
| La plataforma que ofrece cursos MOOC posee herramientas de comunicación asíncrona que permite la interacción entre los participantes | | | X | | | |
| La plataforma que ofrece cursos MOOC posee herramientas de comunicación síncrona que permite la interacción entre los participantes | | | X | | | |
| La plataforma tecnológica incorpora una sección de preguntas frecuentes (FAQ3) y/o Ayuda | | | X | | | |
| La plataforma tecnológica ofrece la posibilidad de reanudar el proceso de aprendizaje donde se dejó la sesión anterior | | | X | | | |
| La plataforma tecnológica permite o tiene repositorios para el intercambio de archivos digitales | | | X | | | |
| La plataforma tecnológica permite o tiene indicadores visuales de progreso de aprendizaje | | | X | | | |
| La plataforma tecnológica ofrece herramientas tecnológicas colaborativas o de participación activa (RSS4, wiki, blog, redes sociales) | | | X | | | |

| <i>Aspecto relacionados con la calidad de producto software(plataforma donde esta alojado el curso MOOC)- Norma ISO 25010</i> | E | MB | B | D |
|--|----------|-----------|----------|----------|
| Adecuación funcional: el diseño del curso cumple con las funcionalidades descritas en cuanto a los objetivos planteados | | | X | |
| Eficiencia de desempeño: comportamiento temporal: la plataforma donde se aloja el curso esta disponible cuando el estudiante lo requiere, se requiere de una disponibilidad de 7 x 24 | | | | X |
| Utilización de recursos: los vídeos pueden ser ejecutados sin limitaciones o errores en su ejecución | X | | | |
| Compatibilidad: la plataforma permite alojar recursos en diferentes formatos de video, imágenes o scripts | X | | | |
| Interoperabilidad: los cursos alojados en la plataforma pueden ejecutarse en cualquier navegador(Internet Explorer, Mozilla, Google Chrome) | X | | | |
| Usabilidad: capacidad para ser usado: la plataforma donde se aloja el curso MOOC permite al estudiante operarlo y controlarlo | X | | | |
| Protección contra errores de usuario: la plataforma dispone de un diseño que permita al estudiante no cometa errores | X | | | |
| Estética de la interfaz de usuario: el diseño del curso es agradable y satisface la interacción con el usuario | X | | | |
| Accesibilidad: la plataforma donde se aloja el curso MOOC tiene la capacidad para permitir que sea utilizado por usuarios con determinadas características y discapacidades. | X | | | |
| Tolerancia a fallos: la plataforma que aloja el curso MOOC tiene respaldo o soporte para operar según lo previsto en presencia de fallos hardware o software. | X | | | |
| Capacidad de recuperación: la plataforma que aloja el curso MOOC esta en capacidad de recuperar los datos directamente afectados y reestablecer el estado deseado del sistema en caso de interrupción o fallo | X | | | |
| Confidencialidad: la plataforma que aloja el curso MOOC ofrece protección contra el acceso de datos e información no autorizados, ya sea accidental o deliberadamente | X | | | |
| Autenticidad: la plataforma que aloja el curso MOOC esta en capacidad de demostrar la identidad de un sujeto o un recurso | X | | | |
| Modularidad: la plataforma que aloja el curso MOOC permite cambiar y ajustar el material que se encuentra publicado en el caso que sea requerido | X | | | |
| Reusabilidad: la plataforma que aloja el curso MOOC permite volver a publicar el mismo curso MOOC en el caso que sea requerido | X | | | |
| Capacidad para ser instalado: la plataforma que aloja el curso MOOC posee facilidad para publicar el material por parte del docente que propone el curso MOOC | X | | | |

Anexo 10. Componente de gestión administrativa

| RUBRICA DE AUTOEVALUACIÓN CURSOS MOOC | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|-------------------|-------|---------------------------|---|------------|---|-----------|
| La rubrica de autoevaluación hace parte del sistema de gestión de calidad para el desarrollo de cursos MOOC, la rubrica presenta dos dimensiones: estructural y relacional, los componentes se fundamentan en los estándares de la norma UNE 66181:2012 sobre calidad en la formación virtual y de la Norma ISO/IEC 25010 sobre la evaluación de la calidad en el producto de software. Cada dimensión estructura componentes y factores que son valorados con criterios de calidad. | | | | | | | | | | | |
| Escala de valoración: E, MB,B,D | | | | | CONCEPTO | VALOR | CRITERIOS DE CALIDAD | | | | |
| Dimensión Estructural: esta integrada por componente pedagógico, componente tecnológico, componente de gestión administrativa, componente de acreditación y | | | | | Excelente | D | Cumple satisfactoriamente | | | | |
| | | | | | Muy Bueno | MB | Cumple plenamente | | | | |
| Criterios | | | | | Valoración | | | | | | |
| <i>Sistema de gestión aseguramiento de la calidad en la formación virtual</i> | | | | | E | MB | B | D | Bueno | B | Cumple |
| Seguimiento al proceso de formación: el curso cuenta con un proceso de seguimiento que permita establecer el alcance y cumplimiento de los objetivos establecidos del curso | | | | | | | | X | Deficiente | D | No cumple |
| Control de documentación: se debe establecer un plan de trabajo que contemple desde el diseño hasta la ejecución de un curso MOOC | | | | | | X | | | | | |
| Gestión de recursos: la institución debe garantizar los recursos necesarios para implementar, mantener y mejorar el diseño y construcción de cursos | | | | | | | X | | | | |
| Mantenimiento y revisión de las acciones formativas: la organización o institución debe garantizar con el proveedor de la plataforma del curso MOOC respaldo de la información | | | | | | | | X | | | |
| Realimentación del cliente: se debe contar con la opción de sugerencias o reclamos sobre el desarrollo de los cursos MOOC | | | | | X | | | | | | |
| Respuesta a las peticiones: mantener el registro y seguimiento a las peticiones o reclamaciones de los estudiantes | | | | | X | | | | | | |

| <i>Ejecución de recursos humano y requeridos en su implementación</i> | E | MB | B | D |
|---|----------|-----------|----------|----------|
| La organización o institución cuenta con un grupo de trabajo para la construcción de cursos MOOC | | | | X |
| El grupo de trabajo para la construcción de cursos MOOC esta integrada por profesionales en las áreas de: pedagogía, tecnología, comunicaciones, diseño, entre otras | | | | X |
| La organización o institución cuenta con un estudio para la grabación de los vídeos | | | | X |
| La organización o institución cuenta con un plan de trabajo para el diseño y construcción del curso MOOC | X | | | |
| La organización o institución cuenta en su plan de trabajo ha establecido tiempos utilizados en la construcción de un curso MOOC | X | | | |
| La organización o institución cuenta con un equipo docente para la puesta en marcha de los cursos MOOC | | X | | |
| La organización o institución ha destinado mas de un (1) docente para la ejecución del curso MOOC | X | | | |
| La organización o institución cuenta con un presupuesto destinado a la construcción de cursos MOOC en cuanto a recursos humanos y recursos necesario para su implantación y ejecución | X | | | |

Anexo 11. Componente de acreditación y certificación

| RUBRICA DE AUTOEVALUACIÓN CURSOS MOOC | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|------------|-------|---------------------------|---|--|
| La rubrica de autoevaluación hace parte del sistema de gestión de calidad para el desarrollo de cursos MOOC, la rubrica presenta dos dimensiones: estructural y de certificación, los componentes se fundamentan en los estándares de la norma UNE 66181:2012 sobre calidad en la formación virtual y de la Norma ISO/IEC 15504 sobre la evaluación de la calidad en el producto de software. Cada dimensión estructura componentes y factores que son valorados con criterios de calidad. | | | | | | | | | |
| Escala de valoración: E, MB,B,D | | | | | CONCEPTO | VALOR | CRITERIOS DE CALIDAD | | |
| Dimensión Estructural: esta integrada por componente pedagógico, componente tecnológico, componente de gestión administrativa, componente de acreditación y certificación | | | | | Excelente | D | Cumple satisfactoriamente | | |
| | | | | | Muy Bueno | MB | Cumple plenamente | | |
| Criterios | | | | | Bueno | B | Cumple | | |
| Certificación formal | | | | | Deficiente | D | No cumple | | |
| | | | | | E | MB | B | D | |
| El curso esta diseñado para que no se expide ningún diploma ni certificado | | | | | X | | | | |
| El curso esta diseñado para que los estudiantes reciban un certificado de asistencia | | | | | X | | | | |
| El curso esta diseñado para un certificado de aprobación | | | | | X | | | | |
| El curso presentan a los estudiantes los costos por pago de los certificados | | | | | X | | | | |
| Se presenta a los estudiantes las condiciones para obtener su certificado de aprobación, y las condiciones, ejemplo: reconocimiento de identidad | | | | | X | | | | |
| El título o certificado alcanzado en el curso posee validez internacional | | | | | X | | | | |
| El certificado de aprobación puede ser reconocido por una universidad en créditos académicos para un programa | | | | | X | | | | |
| El certificado de aprobación puede ser reconocido por el mercado laboral | | | | | X | | | | |
| Acreditación por medio de insignias | | | | | E | MB | B | D | |
| El curso esta diseñada para el avance de los resultados por logros | | | | | X | | | | |
| El curso cuenta con un sistema de insignias o badges por el cumplimiento de cada logro | | | | | X | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

Anexo 12. Dimensión relacional

| RUBRICA DE AUTOEVALUACIÓN CURSOS MOOC | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|------------|-------|--------------------------|---|
| La rubrica de autoevaluación hace parte del sistema de gestión de calidad para el desarrollo de cursos MOOC, la rubrica presenta dos dimensiones: estructural y relacional, los componentes se fundamentan en los estándares de la norma UNE 66181:2012 sobre calidad en la formación virtual y de la Norma ISO/IEC 25010 sobre la evaluación de la calidad en el producto de software. Cada dimensión estructura componentes y factores que son valorados con criterios de calidad. | | | | | | | | |
| Escala de valoración: E, MB,B,D | | | | | CONCEPTO | VALOR | CRITERIOS DE CALIDAD | |
| Dimensión relacional: tiene en cuenta la validación de la experiencia del usuario en su proceso de desarrollo de un curso MOOC. | | | | | Excelente | D | Cumple satisfactoriament | |
| | | | | | Muy Bueno | MB | Cumple plenamente | |
| Criterios | | | | | Bueno | B | Cumple | |
| Accesibilidad y usabilidad | | | | | Deficiente | D | No cumple | |
| Se indica en la información básica si la acción formativa es adaptada para ser realizada por personas con discapacidad | | | | | | | | |
| Se aporta información sobre los principales problemas con los que podrían encontrarse las personas con alguna discapacidad al realizar el curso | | | | | | | | |
| La plataforma de formación virtual tiene ayudas de accesibilidad | | | | | X | | | |
| Permite o tiene mecanismos o componentes que facilitan la orientación de los estudiantes dentro del entorno y proceso de aprendizaje (mapas de navegación, mecanismos de búsqueda sencilla o por etiquetas, opción de volver atrás o deshacer, interfaz usable, etc.) | | | | | X | | | |
| Realimentación | | | | | E | MB | B | D |
| El estudiante cuenta con un soporte o ayuda sobre las preguntas administrativas del curso: obtener certificado, pagar certificado | | | | | X | | | |
| El estudiante conoce su proceso de avance en el desarrollo del curso MOOC | | | | | X | | | |

**Anexo 13. Norma UNE66181:2012. Gestión de la calidad
para la formación virtual**

<https://goo.gl/pDQWBn>

**Anexo 14. Rúbrica de valoración para el diseño
y construcción de MOOC**

<https://goo.gl/QAQqGh>

Anexo 15. Entrevistas estructuradas preguntas abiertas

<https://goo.gl/pDQWBn>

Anexo 16. Entrevistas abiertas expertos

.

<https://goo.gl/QAQqGh>