

MODELO CONCEPTUAL DE UNA HERRAMIENTA DE TRABAJO COLABORATIVO 1

Modelo conceptual de una herramienta de trabajo colaborativo para profesores en el marco del proyecto “Comunidad mundial de aprendizaje basada en gamificación y TIC para la enseñanza profesional y ciudadanía global - MOTIVATIC”

Gabriela Ramírez Barajas y Rosa Angélica Sierra Torrecilla

Trabajo de Grado para Optar al Título de Ingenieras Industriales

Directora

Aura Cecilia Pedraza Avella

Doctora en Ciencias Económicas

Codirectora

Martha Liliana Torres Barreto

Doctora en Estrategia y Marketing de la Empresa

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas

Escuela de Estudios Industriales y Empresariales

Bucaramanga

2021

Dedicatoria

A mi madre, por su esfuerzo y amor incondicional, por ser mi guía y apoyo siempre.

A mi padre, por sus consejos y mensajes de aliento para no rendirme.

A mis hermanos, por su amor, cariño y apoyo incondicional en los peores momentos.

A mi familia, por impulsarme siempre a seguir adelante.

A mi abuela Rosa, quien ya no está conmigo, pero sé que está orgullosa por verme alcanzar esta meta.

Rosa Angélica Sierra Torrecilla

A mi padre, por cada madrugada que tuvo que pasar para ir a trabajar con tal de ser mi soporte todos estos años y por enseñarme con ejemplo, que los logros se consiguen con trabajo arduo.

A mi madre, por estar ahí cuando no sabía a donde más ir, por sus consejos, por su amor incondicional y por cuidarme aún desde la distancia.

A mi hermano, por demostrarme que mis triunfos son suyos también.

Porque el título lo llevo yo, pero ellos fueron el motor y la escalera para conseguirlo.

Y a mi familia, porque soy la primera profesional, pero espero no ser la última, espero ser ejemplo y motivación para las generaciones que vienen detrás,

Gabriela Ramírez Barajas

Agradecimientos

A Dios, por permitirme culminar esta etapa de mi proyecto de vida.

A la Universidad Industrial de Santander, por la oportunidad de formarme en sus aulas y ser mi segundo hogar durante este tiempo.

A mi directora la profesora Aura Cecilia Pedraza Avella, por su confianza, creer en mi capacidad, por su apoyo y consejos en este proceso.

A mi codirectora la profesora Martha Liliana Torres Barreto, por su paciencia, apoyo, confianza y compartir sus conocimientos.

Al profesor José Alejandro Amaya Palacio, por creer en mí, por sus consejos, confianza y por su apoyo en este proceso.

A cada uno de los docentes que me brindaron sus conocimientos y experiencias, a todo el equipo del proyecto MOTIVATIC, a Mileidy Álvarez por su incondicional apoyo y experiencia durante el desarrollo de este proyecto y todas aquellas personas que hicieron esto posible.

A Gabriela, mi compañera en el desarrollo de este trabajo de grado y a mis amigos, por siempre apoyarme en los momentos difíciles, impulsarme y acompañarme durante esta etapa.

Rosa.

A Dios y a la vida, por este nuevo paso alcanzado en mi vida profesional.

Al equipo Motivatic, en especial a Mileidy Álvarez por el apoyo en cada actividad desarrollada.

A la profesora Aura Cecilia Pedraza Avella, por su guía en el desarrollo de este proyecto.

A la profesora Martha Liliana Torres Barreto, por la oportunidad de ser parte de este equipo.

MODELO CONCEPTUAL DE UNA HERRAMIENTA DE TRABAJO COLABORATIVO 4

A la Universidad Industrial de Santander, por mi formación profesional, y por ofrecerme dos herramientas fundamentales en mi desarrollo personal, GALEA y CONESII. Espacios donde aprendí que el mundo necesita trabajo social, donde conocí personas increíbles que me acercaron a la sociedad y sus necesidades de mano, y donde pude entender que el paso por la universidad va más allá de lo que se aprende en el aula.

A mis docentes, amigos, a Rosa, mi compañera de proyecto de grado y a todas las personas que me acompañaron en este proceso de formación, con un abrazo, con unas palabras de aliento, con una oración, aquellas con las que reí, lloré, bailé, luché, aprendí, marché; gracias a ellos, porque en ese momento fueron fuerza para seguir adelante y no morir en el intento,

Gabriela.

Tabla de Contenido

Introducción	16
Tabla de Cumplimiento de Objetivos	19
1. Planteamiento del Problema	20
2. Objetivos	23
2.1. Objetivo General	23
2.2. Objetivos Específicos.....	23
3. Marco de Referencia	24
3.1. Marco de Antecedentes.....	24
3.2. Marco Teórico.....	25
3.2.1. Trabajo Colaborativo	25
3.2.2. Plataformas de Trabajo Colaborativo	26
3.2.2.1. Computer Supported Cooperative Work (CSCW).	26
3.2.2.2. Groupware.....	26
3.2.3. Modelo Conceptual.....	26
3.2.4. Design Thinking.....	27
4. Metodología	28
4.1. Revisión de Literatura.....	28
4.2. Búsqueda de Contenido Web.....	29
4.3. Identificación de Requerimientos	29
4.4. Diseño del Modelo Conceptual.....	30
5. Revisión de Literatura.....	31
5.1. Análisis Bibliométrico	36

MODELO CONCEPTUAL DE UNA HERRAMIENTA DE TRABAJO COLABORATIVO 6

5.2. Trabajo Colaborativo	41
5.3. Trabajo Colaborativo Apoyado en TIC	42
5.4. Beneficios del Trabajo Colaborativo en Docentes de Educación Superior	43
5.5. Factores que Dificultan el Trabajo Colaborativo entre Profesores Universitarios	45
5.6. Aproximación al Concepto de Comunidades de Práctica.....	45
6. Búsqueda de Contenido Web.....	48
6.1. Criterios de Selección de Herramientas Web	48
6.2. Elementos de Funcionalidad.....	53
6.3. Creación de Actividades Mediante Colaboración Docente	54
7. Identificación de Requerimientos	55
7.1. Criterios de Selección de Expertos	56
7.2. Selección de Expertos	57
7.3. Caracterización de los Expertos como Primeros Usuarios	59
7.3.1. Diseño del Primer Instrumento de Recolección de Datos	59
7.3.1.1. Preguntas abiertas.	59
7.3.1.2. Preguntas cerradas.	59
7.3.2. Análisis de Resultados de la Encuesta Docente.....	61
7.3.2.1. Sección A. Información Básica y Académica.....	61
7.3.2.1.1. Edad.	61
7.3.2.1.2. Nivel de Formación.....	62
7.3.2.1.3. Programa Académico de Enseñanza.	62
7.3.2.1.4. Semestres Académicos donde Ejercen.....	62
7.3.2.1.5. Áreas de Conocimiento de Interés para Colaborar.	63

MODELO CONCEPTUAL DE UNA HERRAMIENTA DE TRABAJO COLABORATIVO 7

7.3.2.1.6. Competencias Disciplinares y Blandas de Interés.	63
7.3.2.2. Sección B. Navegación de la Plataforma Docente.....	63
7.3.2.2.1. Expectativa de Servicios y Elementos Gráficos.	63
7.3.2.2.2. Dispositivos Electrónicos de Uso Recurrente.....	64
7.3.2.2.3. Experiencia Previa con Herramientas TIC.	64
7.3.2.2.4. Capacitación para Uso de la Herramienta.....	64
7.4. Recolección de Información sobre Expectativas y Experiencias Docentes.....	64
7.4.1. Diseño del Protocolo.....	65
7.4.1.1. Momento A.	65
7.4.1.2. Momento B.	66
7.4.2. Desarrollo del Grupo Focal.....	67
7.4.3. Análisis de Resultados del Grupo Focal	68
7.4.3.1. Momento A.	69
7.4.3.1.1. Tutoriales.	69
7.4.3.1.2. Herramientas para la Edición de Textos.	69
7.4.3.1.3. Perfil.....	69
7.4.3.1.4. Buzón de Mensajes.	70
7.4.3.1.5. Conexión con Otros Docentes.	70
7.4.3.1.6. Enlaces Externos.....	70
7.4.3.1.7. Insignias.	70
7.4.3.1.8. Notificaciones.	71
7.4.3.1.9. Métricas.....	71
7.4.3.1.10. Alarmas.	71

MODELO CONCEPTUAL DE UNA HERRAMIENTA DE TRABAJO COLABORATIVO 8

7.4.3.2. Momento B.	73
7.4.3.2.1. Momento del Curso para Implementación de las Herramientas.	73
7.4.3.2.2. Propiedad Intelectual.	75
7.5. Requerimientos Funcionales y No Funcionales de la Plataforma	75
7.5.1. Requerimientos Funcionales.....	75
7.5.2. Requerimientos No Funcionales.....	78
8. Diseño Modelo Conceptual.....	80
8.1. Funcionamiento General MOTIVATIC	81
8.1.1. Roles de Usuario.....	81
8.1.1.1. Docente.	82
8.1.1.2. Estudiante.....	82
8.1.1.3. Administrador.	82
8.2. Descripción del Modelo.....	82
8.2.1. Descripción de los Componentes de la Plataforma Web.....	84
8.2.1.1. Espacio para Interacción entre Docentes.	84
8.2.1.1.1. Perfil de Usuario.	85
8.2.1.1.2. Solicitudes de Amistad.	88
8.2.1.1.3. Mensajería Continua.	89
8.2.1.2. Construcción y Desarrollo de Cursos Virtuales.....	89
8.2.1.3. Módulos.	93
8.2.1.3.1. Actividades.	95
8.2.1.3.2. Preguntas Tipo Trivia.	95
8.2.1.3.3. Tarjetas de Memoria.	96

8.2.1.3.4. Actividad Grupal.....	97
8.2.1.4. Sistema de Evaluación Continua.	99
8.2.1.4.1. Visualización de Resultados.	100
8.2.1.4.2. Progreso del Estudiante.....	101
8.3. Modelo Entidad – Relación	102
8.3.1. Relación Uno a Uno:.....	102
8.3.2. Relación Uno a Muchos:.....	102
8.3.3. Relación Muchos a Muchos.....	102
8.3.4. Clase Users.....	103
8.3.5. Clase Teachers	103
8.3.6. Clase Modules.....	103
8.3.7. Clase Courses.....	104
8.3.8. Clase Teachers_degrees	104
8.3.9. Clase Roles.....	104
8.3.10. Clase Items_user	104
9. Validación del Modelo Conceptual	106
10. Artículo Publicable	107
11. Conclusiones.....	107
13. Recomendaciones	110
Referencias Bibliográficas	112

Lista de Tablas

Tabla 1. Cumplimiento de Objetivos	19
Tabla 2. Ecuaciones Iniciales de Búsqueda	31
Tabla 3. Ecuación de Búsqueda por cada Eje del Tema Central	33
Tabla 4. Ecuación de Búsqueda Definitiva.....	33
Tabla 5. Criterios de Inclusión y Exclusión.....	35
Tabla 6. Criterios de Selección de Herramientas Web	52
Tabla 7. Herramientas Seleccionadas como Referencia	53
Tabla 8. Elementos de Funcionalidad Seleccionados para la Plataforma.....	53
Tabla 9. Criterios de Selección de Expertos	56
Tabla 10. Expertos Vinculados en la Determinación de los Requerimientos.....	58
Tabla 11. Ficha Técnica de la Encuesta.....	60
Tabla 12. Orden del Día del Grupo Focal.....	67
Tabla 13. Priorización en los Componentes a Incluir en la Plataforma.....	72
Tabla 14. Requerimientos Funcionales de la Plataforma Docente	76
Tabla 15. Requerimientos No Funcionales de la Plataforma Docente	79
Tabla 16. Elementos para Creación del perfil de usuario	85
Tabla 17. Elementos que Componen un Curso.....	90
Tabla 18. Elementos que Componen un Módulo.....	93

Lista de Figuras

Figura 1. Fases del Design Thinking	27
Figura 2. Metodología Utilizada en el Design Thinking	28
Figura 3. Documentos Totales Según el Año de Publicación.....	36
Figura 4. Documentos Seleccionados Según el Año de Publicación.....	37
Figura 5. Documentos por País o Territorio de Publicación.....	38
Figura 6. Nube de Palabras Clave.....	39
Figura 7. Documentos por Áreas de Investigación.....	40
Figura 8. Documentos Publicados por Autor.....	41
Figura 9. Modelo SECI "Conversión del Conocimiento"	44
Figura 10. Tipos de Comunidades	46
Figura 11. Niveles de los Entornos Formativos en Línea.....	49
Figura 12. Componentes de la Búsqueda de Contenido Web.....	51
Figura 13. Metodología de la Identificación de Requerimientos.....	56
Figura 14. Diagrama de Arquitectura de Software MOTIVATIC.....	82
Figura 15. Modelo Conceptual de la Plataforma	84
Figura 16. Flujo de Proceso de Ingreso a la Plataforma	87
Figura 17. Flujo de Proceso de Interacción entre Docentes.....	88
Figura 18. Flujo del Proceso de Creación de un Curso.....	92
Figura 19. Flujo del Proceso para la Creación de un Módulo	94
Figura 20. Propuesta de Interfaz para la Actividad de Preguntas Tipo Trivia.....	96
Figura 21. Propuesta de Interfaz para la Actividad de Tarjetas de Memoria	97
Figura 22. Propuesta de Interfaz para la Actividad Grupal	98

MODELO CONCEPTUAL DE UNA HERRAMIENTA DE TRABAJO COLABORATIVO 12

Figura 23. Flujo del Proceso de Creación de Actividades	98
Figura 24. Propuesta de Interfaz para la Visualización de Resultados	100
Figura 25. Propuesta de Interfaz para la Visualización de Progreso del Estudiante.....	101
Figura 26. Modelo Entidad Relación	105

Lista de Apéndices

(Los apéndices están adjuntos y puede visualizarlos en la base de datos de la Biblioteca

UIS)

Apéndice A. Encuesta docente

Apéndice B. Resultados de la encuesta docente

Apéndice C. Protocolo del grupo focal

Apéndice D. Resultados del grupo focal

Apéndice E. Estrategia pedagógica

Apéndice F. Requerimientos del software MOTIVATIC WEB

Apéndice G. Diagrama entidad relación MOTIVATIC WEB

Apéndice H. Validación del modelo conceptual

Apéndice I. Artículo investigativo

Resumen

Título: Modelo conceptual de una herramienta de trabajo colaborativo para profesores en el marco del proyecto “Comunidad mundial de aprendizaje basada en gamificación y TIC para la enseñanza profesional y ciudadanía global - MOTIVATIC”*

Autor: Gabriela Ramírez Barajas, Rosa Angélica Sierra Torrecilla**

Palabras Clave: Modelo conceptual, trabajo colaborativo, educación superior, plataforma educativa, TIC

Descripción: A pesar de la evolución de las nuevas tecnologías y su aplicación en los sistemas educativos, se sigue evidenciando un patrón de enseñanza y aprendizaje tradicional, por esta razón se diseña un modelo conceptual de una herramienta de trabajo colaborativo para docentes, donde se transformen estos paradigmas, actuando en el mejoramiento de competencias y habilidades en los educadores por medio del trabajo colaborativo. Para este fin, se emplea una metodología de investigación basada en diseño y la investigación cualitativa con la finalidad de que se solventen las necesidades y sea de gran apoyo esta herramienta.

Para la realización de este proyecto se empleó una metodología que comprende cuatro fases, iniciando con una revisión de literatura, que se considera imperativo para conocer los factores y beneficios que contempla el trabajo colaborativo entre docentes. Por otra parte, se lleva a cabo una búsqueda web con el propósito de explorar e identificar elementos y funcionalidades que aporten a la construcción del modelo, para luego dar curso al proceso de identificación de requerimientos que se desarrolla en cuatro etapas, partiendo de la selección de un grupo de docentes como participantes del proyecto, seguido de una aproximación a la caracterización de usuario final para luego organizar y realizar grupos focales y, finalmente determinar los requerimientos funcionales y no funcionales del modelo de la herramienta. Así pues, se elabora el modelo que considera los requerimientos identificados y las necesidades de usuario recolectadas, de igual manera este incluye diagramas como un gráfico de arquitectura de software, flujos de procesos o actividades y representaciones visuales que permiten comprenderlo fácilmente.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Directora: PhD. Aura Cecilia Pedraza Avella. Codirectora: PhD. Martha Liliana Torres Barreto.

Abstract

Title: Conceptual model of a collaborative work tool for teachers in the framework of the project "Global learning community based on gamification and ICT for vocational education and global citizenship – MOTIVATIC"*

Author(s): Gabriela Ramírez Barajas, Rosa Angélica Sierra Torrecilla**

Key Words: Conceptual model, collaborative work, higher education, educational platform, ICT

Description: Despite the evolution of new technologies and their application in educational systems, a traditional teaching and learning pattern is still evident, for this reason a conceptual model of a collaborative work tool for teachers is designed, where these paradigms are transformed, acting in the improvement of competencies and skills in educators through collaborative work. For this purpose, a research methodology based on design and qualitative research is used to meet the needs and provide great support for this tool.

For the realization of this project a methodology comprising four phases is proposed, starting with a literature review that is considered imperative to know the factors and benefits of collaborative work among teachers, on the other hand, a web search is carried out with the purpose of exploring and identifying elements and functionalities that contribute to the construction of the model, The requirements identification process is developed in four stages, starting with the selection of a group of teachers as project participants, followed by an approach to the characterization of the end user, then organizing and conducting focus groups and finally determining the functional and non-functional requirements of the tool model.

Thus, the model is elaborated considering the requirements identified and the user needs collected, likewise this includes diagrams such as a software architecture graphic, process or activity flows and visual representations that allow an easy understanding of it.

* Degree Work

** Faculty of Physico-Mechanical Engineering. School of Industrial and Business Studies. Project manager: PhD. Aura Cecilia Pedraza Avella. Codirectora: PhD. Martha Liliana Torres Barreto.

Introducción

El panorama actual de la educación superior en América Latina refleja una gran necesidad de innovación en el aula y mejoramiento en los procesos de enseñanza y aprendizaje, pues como se evidencia en varios estudios e investigaciones, las metodologías de hoy siguen siendo las mismas de hace varios años, a pesar de estar frente a demandas de una sociedad totalmente diferente (Aguilar et al., 2019). Y es que las tecnologías son un excelente apoyo que permite ampliar y enriquecer las capacidades humanas, entendiendo así que estos cambios mejoran la enseñanza; sin embargo, también exigen a los docentes poseer los conocimientos, actitudes y el poder compartir mediante el trabajo en equipo y así fomentar entornos colaborativos (Torres, 2012).

Así mismo, uno de los mayores desafíos de cambio en las universidades se encuentra en la práctica pedagógica, generar trascendencia de referentes en los docentes, pero sobre todo, conseguir la transformación de paradigmas clásicos de enseñanza y aprendizaje. La mejora de estos aspectos requiere de reflexión socializada entre profesores, involucrar de manera conjunta y continua el análisis, monitoreo y formación profesional basada en experiencias (Vianney & Diaz, 2015), tomando como referente también la pedagogía constructivista, que al ser incorporada con las nuevas tecnologías desempeñan un papel muy importante en el proceso de aprendizaje (Hernández, 2008).

Alrededor de 1986 inició la investigación acerca del trabajo colaborativo y con él, las ventajas de involucrarlo en el entorno educativo, sin embargo, fue hacia el año 2006 cuando los estudios sobre este tema tomaron fuerza, y las entidades enfocadas en la innovación educativa empezaron a optar por su aplicación especialmente en la universidad, lo que les permitió mejorar

la didáctica de enseñanza en las aulas. Las investigaciones realizadas sobre trabajo colaborativo muestran una serie de beneficios, no solo en la formación docente y en el aprendizaje de los estudiantes, sino también en los centros educativos donde se promueve.

En este contexto, se plantea el proyecto MOTIVATIC, con el objetivo de generar un entorno basado en gamificación, apoyado en tecnologías de información y comunicación, alrededor de un conjunto de competencias transversales. El proyecto comprende dos herramientas virtuales entrelazadas (desde el diseño hasta el prototipado). La primera es una aplicación móvil para uso del estudiante y la segunda, es una plataforma donde profesores de diferentes universidades en todo el mundo pueden configurar actividades evaluativas de forma colaborativa, para que sean visualizadas por sus estudiantes en la APP. De esta forma el proyecto pretende promover la creación de una comunidad virtual de docentes. Así, el proyecto “Comunidad mundial de aprendizaje basada en gamificación y TIC para la enseñanza profesional y ciudadanía global”, que se basa en las dos herramientas virtuales mencionadas con anterioridad, requiere diseñar un modelo conceptual que determine los requerimientos funcionales de la plataforma. Tal modelo se construyó siguiendo principalmente una metodología cualitativa, sin embargo para generar un proceso centrado en el usuario, se incluyeron a lo largo de las diferentes etapas algunos elementos clave del pensamiento diseño, como iteración, observación, interacción y empatía. Además, se realizó recolección de información primaria por métodos como entrevistas estructuradas y grupos focales.

En resumen, este proyecto evidencia los procesos llevados a cabo para establecer los elementos, requerimientos y características principales que contemplan el desarrollo e implementación del software de la plataforma docente MOTIVATIC WEB. Aquellos

MODELO CONCEPTUAL DE UNA HERRAMIENTA DE TRABAJO COLABORATIVO 18

correspondientes a la APP para estudiantes, MOTIVATIC GO, están fuera del alcance de este proyecto y son objeto de un estudio diferente.

Tabla de Cumplimiento de Objetivos

Tabla 1

Cumplimiento de objetivos

Objetivos Específicos	Cumplimiento
Elaborar una revisión de literatura y análisis de contenido web sobre trabajo colaborativo mediado por TIC, con el propósito de identificar elementos y características relevantes para el contexto de la investigación.	Capítulo 5 y 6
Determinar los requerimientos de la herramienta de trabajo colaborativo para profesores apoyada en TIC, a partir de un análisis de las experiencias y expectativas de docentes vinculados a instituciones internacionales, que se encuentran involucrados en el proyecto MOTIVATIC.	Capítulo 7
Diseñar un modelo conceptual de una herramienta de trabajo colaborativo que permita a profesores de diferentes países realizar mancomunadamente actividades de apoyo a sus asignaturas.	Capítulo 8
Realizar un artículo académico de carácter publicable que evidencie los resultados obtenidos en la investigación.	Capítulo 10 Apéndice I

1. Planteamiento del Problema

La educación superior se enfrenta constantemente a desafíos de transformación en cuanto a sus modelos formativos, es decir, es evidente la necesidad de cambio y adaptación respecto a los componentes fundamentales del proceso de enseñanza y aprendizaje: profesor, estudiante, materiales, evaluación, contenidos, actividades, tecnología y metodologías, pues debe responder a la sociedad y sus nuevos paradigmas (Silva & Maturana Castillo, 2017).

En un mundo cambiante, como el actual, y cada día más globalizado, el paradigma clásico y las estrategias de educación tradicional son poco congruentes con los ambientes y demandas sociales, científicas y económicas, tanto de hoy como del mañana (Ruiz et al., 2018). Ese modelo pedagógico transmisivo donde la mente del estudiante se concibe como un objeto vacío que requiere llenarse de contenido, necesita trascender a otros modelos, como el co-constructivo, donde el entorno es decisivo y los pensamientos precisan de explicación con base en la experiencia. Sin embargo, esa transformación del saber educativo resulta ineficiente sin un cambio relevante en la práctica docente y en los esquemas de enseñanza que se han manejado hasta la actualidad (Pérez, 2018).

Con respecto a lo anterior, el proceso docente en la educación superior latinoamericana es uno de los elementos que más requiere cambios radicales para el entorno educativo variable del siglo XXI. Los profesores están llamados a adquirir una serie de competencias que les permitan responder a dichos requerimientos de la mejor manera, asimismo se deben apropiarse de una metodología que les permita reflexionar sobre sus éxitos y fracasos, tanto en la práctica docente como en la investigación, es decir, los docentes necesitan aprender desde el hacer y desde la experiencia, factores que ofrece el trabajo colaborativo (Pérez, 2018).

Pero ¿De qué manera el trabajo colaborativo entre profesores puede contribuir al desarrollo de nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje? Para dar respuesta a esta pregunta se cita a Ávalos (2007), que indica que, el aprendizaje de los estudiantes es el resultado de la intervención de un grupo de docentes que, en forma diacrónica o sincrónica, trabaja con y sobre los mismos alumnos, no obstante, el desarrollo profesoral se sigue dando de manera autónoma, personal y aislada.

Por su parte Sagol (2011), propone que:

Un trabajo colaborativo es una actividad sostenida por un grupo de personas que realizan diferentes tareas con un objetivo común que depende de la acción de todas ellas. Cada uno es responsable por el grupo y el objetivo se logra a partir de la interacción grupal. (p. 26)

Por tanto, se llega a pensar que su implementación en procesos educativos es clave para el avance en la práctica pedagógica, de hecho, es un proceso que ayuda a desarrollar actitudes, saberes prácticos e incluso habilidades transversales, requeridas para el mejoramiento continuo profesoral, pues si bien su aprendizaje se da mediante procesos formales, también lo hace por medio de mecanismos informales con interacción, diálogo con sus pares y toma de decisiones colectiva (Ávalos, 2007).

Como referente de escuela eficaz, Calvo (2014) menciona que las iniciativas más exitosas en América Latina comparten el objetivo central de promover la colaboración docente. Según la investigación se reportan tres grandes categorías de actividades vinculadas al trabajo profesoral colaborativo: las centradas en el trabajo con el otro, la institución educativa como unidad de interrelación y las actividades de aprendizaje profesional colaborativo que buscan conformar comunidades virtuales, a partir del uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (Calvo, 2014). Respecto a estas últimas, el aporte a la innovación en modelos educativos es muy

significativo, puesto que estas nuevas o evolucionadas metodologías de enseñanza y aprendizaje buscan estrechar la conexión respecto al espacio y el tiempo ofreciendo recursos que facilitan la comunicación, la colaboración y la coordinación, elementos que van de la mano con el desarrollo de habilidades y competencias para el mejoramiento continuo en las buenas prácticas de profesores.

Por consiguiente, es importante promover prácticas colaborativas entre profesores, pues, las experiencias dentro del aula son complejas y están marcadas por contingencias que muchas veces los docentes intentan resolver de manera individual, sin embargo, cuando se abordan de manera colectiva aumentan las probabilidades de encontrar más y mejores soluciones en pro del fortalecimiento del aprendizaje del estudiantado (Vaillant, 2016).

Con el propósito de atender a la necesidad de transformación de los procesos de enseñanza y de aprendizaje en las aulas de educación superior, surge el proyecto MOTIVATIC, el cual, mediante el diseño y desarrollo de dos herramientas ramificadas, busca aportar a la construcción de ambientes educativos innovadores. La primera es MOTIVATIC GO, una aplicación que permite a los estudiantes participar de manera interactiva en las actividades propuestas para el desarrollo de la clase, la cual se encuentra en su fase de validación. La segunda, es la plataforma de trabajo colaborativo para que los profesores construyan esas actividades, facilitando a su vez la creación de una comunidad virtual, MOTIVATIC WEB.

Finalmente, dicha plataforma docente, requiere de un modelado conceptual que permita la identificación de las características y los elementos a implementar en ella, objetivo que se busca cumplir con el desarrollo de este proyecto.

2. Objetivos

2.1. Objetivo General

Diseñar un modelo conceptual de una herramienta de trabajo colaborativo para profesores en el marco del proyecto “Comunidad mundial de aprendizaje basada en gamificación y TIC para la enseñanza profesional y ciudadanía global - MOTIVATIC”.

2.2. Objetivos Específicos

Elaborar una revisión de literatura y análisis de contenido web sobre trabajo colaborativo mediado por TIC, con el propósito de identificar elementos y características relevantes para el contexto de la investigación.

Determinar los requerimientos de la herramienta de trabajo colaborativo para profesores apoyada en TIC, a partir de un análisis de las experiencias y expectativas de docentes vinculados a instituciones internacionales, que se encuentran involucrados en el proyecto MOTIVATIC.

Diseñar un modelo conceptual de una herramienta de trabajo colaborativo que permita a profesores de diferentes países realizar mancomunadamente actividades de apoyo a sus asignaturas.

Realizar un artículo académico de carácter publicable que evidencie los resultados obtenidos en la investigación.

3. Marco de Referencia

3.1. Marco de Antecedentes

Manrique, Zapata y Arango (2020), en su investigación acerca de un “Entorno virtual para co-crear recursos educativos digitales en la educación superior”, proponen una aproximación a un entorno virtual de aprendizaje implementado mediante una plataforma, en la cual se crearían Recursos Educativos Digitales Abiertos (REDA) de una manera colaborativa. Exponen que es el usuario quien determina y da soluciones a los problemas de su mismo entorno, pero para que sea efectiva debe compartirse el conocimiento desde el formal hasta el experiencial. Obtienen como resultado la identificación de tres componentes fundamentales: el pedagógico, el de producción y el tecnológico, los cuales reúnen lo necesario para crear y producir REDA en una plataforma virtual.

Por su parte, López (2013) en su tesis doctoral “Redes para la socialización: una experiencia en enseñanza secundaria”, realiza una investigación que pretende analizar nuevos espacios de socialización, interacción y colaboración de las herramientas de web 2.0, en este caso la plataforma virtual educativa Eduagora. En este proceso, su investigación sigue dos caminos, un análisis de la plataforma a partir de la valoración de docentes de secundarias y el otro, una experiencia colaborativa por un grupo de docentes. En la definición de su problema de investigación afirma que la colaboración entre profesores constituye una actividad fundamental en la función docente y, por tanto, estas plataformas virtuales de trabajo colaborativo son de gran ayuda. A partir del análisis realizado llega a plantear algunas propuestas de mejora para la plataforma virtual antes mencionada, en las que señala cambios en la usabilidad, accesibilidad y navegabilidad, y en cuanto a la experiencia colaborativa docente advierte que, si los docentes no le dan importancia a la colaboración con colegas, mucho menos van a apreciar la de sus

estudiantes. Es por eso que estas redes virtuales de colaboración docente deben promoverse en las nuevas prácticas de formación profesoral.

Finalmente, Guiza (2012) en su tesis doctoral, estudia la aplicación del trabajo colaborativo y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación con fundamento en la teoría del constructivismo. En este estudio diseña, desarrolla, implementa y evalúa un Entorno Virtual de Autogestión para docentes (EVAD), que tiene como fin que el participante aprenda y aplique el trabajo colaborativo interactuando con los distintos participantes.

Estos antecedentes presentados muestran que el trabajo colaborativo entre docentes de educación superior no solo cuenta con referentes internacionales previos, sino que también es una práctica valorada por la comunidad académica internacional, en la medida en que ayuda a fortalecer y promover el desarrollo profesional y de nuevas práctica pedagógicas.

3.2. Marco Teórico

En este apartado se presentan algunos conceptos teóricos que son clave en la comprensión del presente proyecto.

3.2.1. Trabajo Colaborativo

Se entiende como trabajo colaborativo al proceso de construcción social en el que cada individuo aprende más de lo que aprendería por sí solo, debido a la interactividad con otros miembros de su grupo (García, Herrera, de los Ángeles, & Guevara, 2015). El trabajo colaborativo permite cohesionar a los miembros de un grupo para alcanzar objetivos de una manera que aprendan a escuchar y respetar las distintas perspectivas de los demás. Pero según Romeu Fontanillas (2011), colaborar no es simplemente aportar información o esfuerzo y sumarlo para alcanzar un producto; colaborar supone compartir visiones y objetivos y construir de forma conjunta. Por esto, se debe reconocer la importancia del trabajo colaborativo como una fuente de

aprendizaje para cualquier docente, ya que la interacción y el compartir experiencias y conocimiento con otros profesores los hace crecer profesionalmente al tiempo que impactan positivamente sobre el aprendizaje de los estudiantes (Gutiérrez, 2020).

3.2.2. Plataformas de Trabajo Colaborativo

Las tecnologías han revolucionado el curso de la sociedad y por ende la forma en que interactúan; estos cambios dan apertura a espacios de grupos de trabajos virtuales y, para la creación de plataformas que cumplan estos objetivos, surgen conceptos como “CSCW” y “Groupware” (Martínez Carreras, 2005).

3.2.2.1. Computer Supported Cooperative Work (CSCW). Es definida como el campo de investigación que examina el diseño, adopción y utilización de tecnologías informáticas, cuyo objetivo primordial es facilitar los procesos de interacción y colaboración en el trabajo cooperativo (Martínez Carreras, 2005).

3.2.2.2. Groupware. Es un sistema basado en computadora que asiste a un grupo de personas implicadas en un objetivo (o meta) común, proporcionando una interfaz para un entorno compartido para ayudar a los grupos a comunicarse, colaborar y coordinar sus actividades (Ellis et al., 1991).

3.2.3. Modelo Conceptual

El modelo conceptual es una descripción no específica del software del modelo de simulación por computadora (que será, está o ha sido desarrollado), describiendo los objetivos, entradas, salidas, contenido, supuestos y simplificaciones del modelo. También concebido como una representación simplificada del sistema real (Robinson et al., 2016). Esto significa que el modelo conceptual es una manera práctica de visualizar el proyecto y permite al modelador

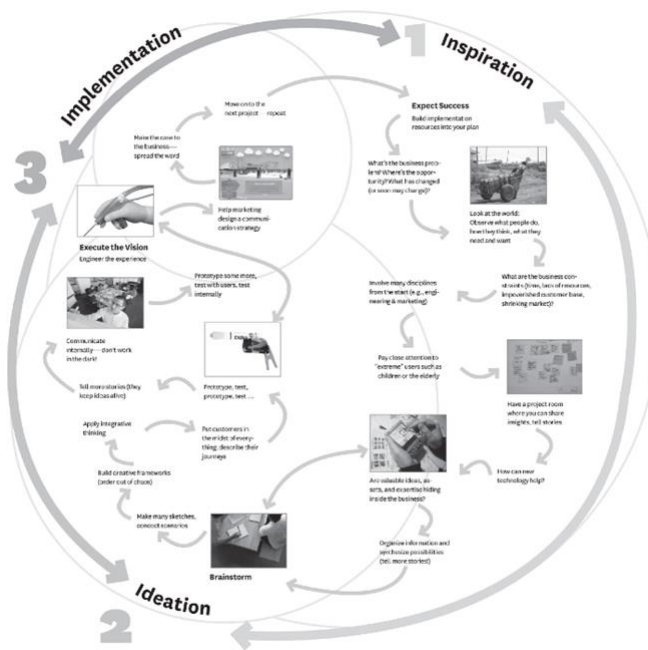
enfocarse en aspectos importantes de este proyecto, reduciendo así la complejidad del modelo (Robinson et al., 2016).

3.2.4. Design Thinking

Tim Brown et al. (2020) define el pensamiento de diseño (Design Thinking) como una disciplina que utiliza la sensibilidad y los métodos del diseñador para hacer coincidir las necesidades de las personas con lo que es tecnológicamente factible y lo que una estrategia comercial viable puede convertir en valor para el cliente y oportunidad de mercado.

Figura 1

Fases del Design Thinking



Tomado de Harvard Business Review, Tim Brown, Clayton M. Christensen, Indra Nooyi & Vijay Govindarajan (2020).

Por su parte, Leinonen & Durall (2013) visualizan el pensamiento de diseño como un estado mental que se caracteriza por estar centrado en lo humano, social, responsable, optimista y experimental. Esto lo convierte en una metodología propicia para generar modelos conceptuales,

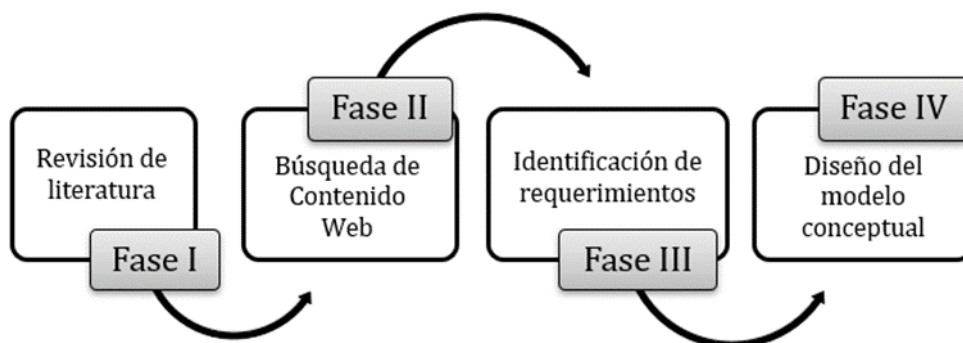
entre otras herramientas. El pensamiento de diseño se puede describir como una serie de espacios, que para proyectos de diseño deben ser tres: inspiración, ideación e implementación (Tim Brown et al., 2020) como se observa en la Figura 1.

4. Metodología

Según la naturaleza del proyecto y la finalidad que se busca con este, se optó por emplear principalmente una metodología cualitativa, la cual incluye a su vez en las diferentes etapas, algunos elementos o principios del *Design Thinking*, conduciendo a resultados centrados en el usuario. Las cuatro fases que componen la metodología se representan en la Figura 2.

Figura 2

Metodología Utilizada para el Desarrollo del Proyecto



4.1. Revisión de Literatura

En esta etapa inicial del proyecto, se consideró indispensable conocer los pilares y factores que giran en torno al trabajo colaborativo entre docentes de educación superior. Para ello, se realizó una navegación rápida en motores de búsqueda como Google Scholar, determinando algunas palabras clave que posteriormente llevaron a la formulación de ecuaciones de búsqueda que, mediante la base de datos Scopus, permitieron encontrar diferentes investigaciones científicas realizadas en años anteriores por otros autores interesados en los mismos temas, dando respuesta a preguntas como: ¿Por qué es importante el trabajo colaborativo entre docentes? ¿Para qué sirve

implementar el trabajo colaborativo en las universidades? ¿Los docentes suelen trabajar colaborativamente? ¿Qué impide que se dé el trabajo colaborativo entre pares en docencia?, entre otras que son base de la investigación.

Adicionalmente, se decidió hacer uso de la literatura gris, con el fin de complementar la literatura científica y poder analizar metodologías, estudios llevados a cabo en proyectos similares y revisar resultados para evitar cometer errores en el proceso.

4.2. Búsqueda de Contenido Web

Con esta segunda etapa del proyecto se buscaba identificar elementos o servicios esenciales a implementar en la plataforma docente, a partir de una navegación propia y uso directo de diferentes herramientas existentes en la web, encargadas de fomentar el trabajo colaborativo en varios entornos, las cuales cada día son utilizadas por miles de personas alrededor del mundo para facilitar sus labores; determinando así características en común entre estas. Así mismo, se aprovechó la web para buscar ejemplos de co-creación o elaboración conjunta de material y contenido pedagógico para el desarrollo de actividades dentro del aula universitaria por parte de los docentes.

4.3. Identificación de Requerimientos

Con base en los hallazgos de la fase anterior e implementando el primer paso del pensamiento diseño, conocido como empatizar, se buscaba conocer las necesidades, gustos, preferencias y consumos de herramientas TIC de docentes en el entorno educativo latinoamericano, a partir de trabajo de campo con un grupo de expertos vinculados en el proyecto raíz, que llevaran a la determinación de los requerimientos de la plataforma MOTIVATIC WEB para su posterior modelamiento.

Esta etapa se desarrolló mediante cuatro fases importantes. La primera, consistió en seleccionar un grupo de docentes bajo robustos criterios alineados con el objetivo de la investigación. La segunda, referente a la caracterización de usuarios finales, en este caso expertos participantes en el proyecto, bajo el análisis de información recolectada por medio de una encuesta compuesta por 16 preguntas estructuradas. La tercera, se basó en la organización y ejecución de grupos focales para conocer las opiniones de los docentes frente a los elementos seleccionados y posiblemente ofertados en la plataforma MOTIVATIC WEB, con base en sus experiencias y el uso pedagógico que les darían a ellos en sus clases. Finalmente, se llegó al paso dos del *design thinking*, definición, en el que se determinó un listado de requerimientos tanto funcionales como no funcionales de la plataforma, para compartir con los integrantes del equipo MOTIVATIC las necesidades base para el desarrollo del software.

4.4. Diseño del Modelo Conceptual

En esta etapa enfocada en el cumplimiento del objetivo general del proyecto, se diseñó el modelo conceptual de la herramienta apoyada en TIC que permite a docentes de distintas universidades, ciudades y países compartir sus experiencias, mediante la creación de cursos virtuales y la realización de actividades didácticas para motivar el aprendizaje de los cursos. Este se desarrolló a partir de los requerimientos determinados y las necesidades de usuario identificadas.

El modelamiento se construyó para mostrar el contexto general de la plataforma MOTIVATIC WEB, la situación que generó la necesidad, los pasos requeridos para su diseño y los aportes como solución para resolver la problemática. Además, se incluyeron diferentes representaciones gráficas para su mejor entendimiento como un diagrama de arquitectura de software para explicar de manera general MOTIVATIC y sus herramientas interconectadas, a

partir de una representación gráfica del comportamiento de los roles de usuario con los sistemas, tanto de la aplicación móvil como de la plataforma, y la manera en que estas dos se relacionan entre sí; también diagramas de flujo de actividades, que muestran el flujo de proceso a seguir para ejecutar las acciones de interacción.

5. Revisión de Literatura

El aporte directo de la ciencia y la escritura indexada que ha sido investigada y comprobada por otros autores es crucial para el desarrollo de este proyecto. Por tanto, se decide profundizar en dos temas, el trabajo colaborativo mediado por TIC, con el ideal de conocer lo que se ha estudiado en este campo hasta el momento, y, la docencia universitaria con énfasis en la relación entre pares, para determinar algunas teorías, principios, modelos y/o pensamientos que han sido críticos para la construcción exitosa de proyectos similares.

Para ello, primero se realizó una búsqueda preliminar en la herramienta Google Scholar, con el objetivo de identificar las palabras clave, sus sinónimos y ciertos términos de referencia utilizados en el idioma inglés, con los que se pudo establecer algunas ecuaciones iniciales de búsqueda.

Tabla 2

Ecuaciones Iniciales de Búsqueda

Ecuación 1	TITLE-ABS-KEY(("collabora* work*" OR "collabora* environment" OR "collaborative work environment" OR "coopera* work*" OR "coopera* work environment") AND ("collaborative strategy" OR ict) AND ("virtual communit*" OR "virtual environment" OR "collaborative virtual environment" OR groupware) AND (educat* OR academic) AND (teach* OR professor))
-------------------	--

<p>Ecuación 2</p>	<p>TITLE-ABS-KEY(("collabora* work*" OR "collabora* environment" OR "collaborative work environment" OR "coopera* work*" OR "coopera* work environment") AND ("collaborative strategy" OR ict) AND ("virtual communit*" OR "virtual environment" OR "collaborative virtual environment" OR groupware) AND ("Higher education professor" OR "Higher education" OR professor))</p>
<p>Ecuación 3</p>	<p>TITLE-ABS-KEY(("collabora* work*" OR "collabora* environment" OR "collabora* strategy" OR "coopera* work*" OR "coopera* environment" OR "coopera* strategy") AND ("virtual communit*" OR "virtual environment" OR groupware) AND ("Higher education" OR universit*))</p>

Una vez establecidas las ecuaciones que se muestran en la Tabla 2, se inició la búsqueda en la base de datos Scopus. Sin embargo, los documentos encontrados y posteriormente revisados de manera general o global, teniendo como referencia lo escrito en el título, resumen e introducción, no eran de gran aporte para este proyecto; la mayoría de ellos se alejaban del enfoque central, estaban relacionados con otras áreas, o simplemente eran investigaciones realizadas desde la voz del alumno, que para el diseño de la plataforma docente era información irrelevante.

Frente a la escasa información encontrada en la literatura científica, producto de un barrido en la base de datos Scopus con las ecuaciones de la Tabla 2 y con otras, derivadas de estas al modificar términos y sinónimos, se decidió dividir el tema en 3 ejes y establecer una ecuación de búsqueda para cada uno, como se puede ver en la Tabla 3.

Con el ideal de conseguir más información al profundizar de manera separada en cada uno de los componentes temáticos.

Tabla 3

Ecuación de Búsqueda por Cada Eje del Tema Central

Trabajo colaborativo	TITLE-ABS-KEY(("collabora* work*" OR "collabora* environment" OR "collabora* strategy" OR "coopera* work*" OR "coopera* environment" OR "coopera* strategy"))
Trabajo virtual colaborativo	TITLE-ABS-KEY(("collabora* work*" OR "collabora* environment" OR "collabora* strategy" OR "coopera* work*" OR "coopera* environment" OR "coopera* strategy") AND ("virtual communit*" OR "virtual environment" OR groupware))
Trabajo virtual colaborativo en universidades	TITLE-ABS-KEY(("collabora* work*" OR "collabora* environment" OR "collabora* strategy" OR "coopera* work*" OR "coopera* environment" OR "coopera* strategy") AND ("virtual communit*" OR "virtual environment" OR groupware) AND ("Higher education" OR universit*))

Al realizar la búsqueda con la ecuación planteada para el eje de “Trabajo virtual colaborativo en universidades”, se encontraron resultados relevantes y muy cercanos al tema. Por tanto, se agregó otro término y finalmente se definió la ecuación de búsqueda definitiva para la revisión de literatura de este proyecto, presentada en la Tabla 4.

Tabla 4

Ecuación de Búsqueda Definitiva

TITLE-ABS-KEY(("collabora* work*" OR "collabora* environment" OR "collabora* strategy" OR "coopera* work*" OR "coopera* environment" OR "coopera* strategy") AND ("virtual communit*" OR "virtual environment" OR groupware) AND ("Higher education" OR universit*)) AND professor)

La ecuación de búsqueda definitiva está compuesta por el término central de la investigación, trabajo colaborativo (*Collabora* work*) o como también fue encontrado en varios textos, entorno colaborativo (*collabora environment*), estrategia colaborativa (*collabora* strategy*), trabajo cooperativo (*coopera* work*), entorno cooperativo (*coopera* environment*) y estrategia cooperativa (*coopera* strategy*). Para hacer referencia al uso de la tecnología o su implementación por medio de las TIC, se incluye los términos comunidad virtual (*virtual communit**), entorno virtual (*virtual environment*) y *groupware*; este último término hace referencia a los sistemas informáticos que apoyan a grupos de personas dedicadas a una tarea en común y que proporcionan un entorno compartido, según lo expresa Ellis et al. (1991).

Aunque el trabajo colaborativo es implementado en otros entornos diferentes al educativo, como por ejemplo el empresarial, y que en un principio se consideró la posibilidad de estudiarlos para revisar si el aporte a la investigación era significativo, por la amplitud de los resultados arrojados fue necesario acotar la búsqueda y limitar la revisión literaria únicamente al campo de la educación, incluyendo en la ecuación las palabras, educación superior (*higher education*) o universidad (*universit*). Por último, con el fin de obtener la información del trabajo colaborativo, pero no enfocada al estudiante como se encontraba en la mayoría de los recursos, sino desde la voz docente y la relación entre pares, se incorpora también la palabra profesor (*professor*).

Esta búsqueda se realizó utilizando la base de datos Scopus, la cual fue seleccionada por las autoras debido a su alta calidad en la web y múltiples publicaciones con reconocimiento internacional. Con el fin de obtener la información más reciente y actualizada se restringe la búsqueda a los últimos cinco años, es decir, 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020; de igual forma, se incluye la condición de tipo de documento, permitiendo sólo capítulos de libro (*book chapter*), revisiones (*review*) y artículos (*article*). Por último, se excluyen tres palabras claves que se

alejaban del interés principal de la investigación, realidad virtual (*virtual reality*), redes sociales (*social networking*) y medios sociales (*social media*), tal como se presenta en la Tabla 5.

Tabla 5

Criterios de Inclusión y Exclusión

Criterios de inclusión	
Ventana de tiempo	2016 - 2020.
Tipo de documento	artículo, revisiones y capítulo de libro.
Idioma	Inglés y español.
Áreas o categorías	Ciencias de la computación, Ciencias sociales, Negocios, Gestión Contabilidad, Artes y Humanidades, Ingeniería, Psicología, Medicina, Ciencias de la decisión, Economía y Finanzas, y, Ciencia Medioambiental.
Criterios de exclusión	
Palabras claves	Realidad virtual, Medios sociales, y Redes sociales.

Los criterios establecidos permitieron encontrar 587 resultados, de los cuales se seleccionaron 36 luego de realizar un primer filtro, que consistió en una inspección de título, introducción y resumen de cada uno de ellos. Posteriormente, se estudiaron uno a uno los documentos seleccionados, y, utilizando los principios de bola de nieve, en Scopus se encontraron 10 documentos adicionales, obteniendo finalmente un total de 40 textos para la extracción de información e identificación de datos importantes a utilizar en el proyecto.

Por otro lado, la literatura gris tomó participación clave en la investigación, ya que, esta brindó información incluso más cercana y directa al proyecto; en este ámbito se encontraron tesis y artículos, sobre el trabajo colaborativo entre profesores de educación superior de diferentes universidades en América Latina y la creación de plataformas o herramientas tecnológicas para

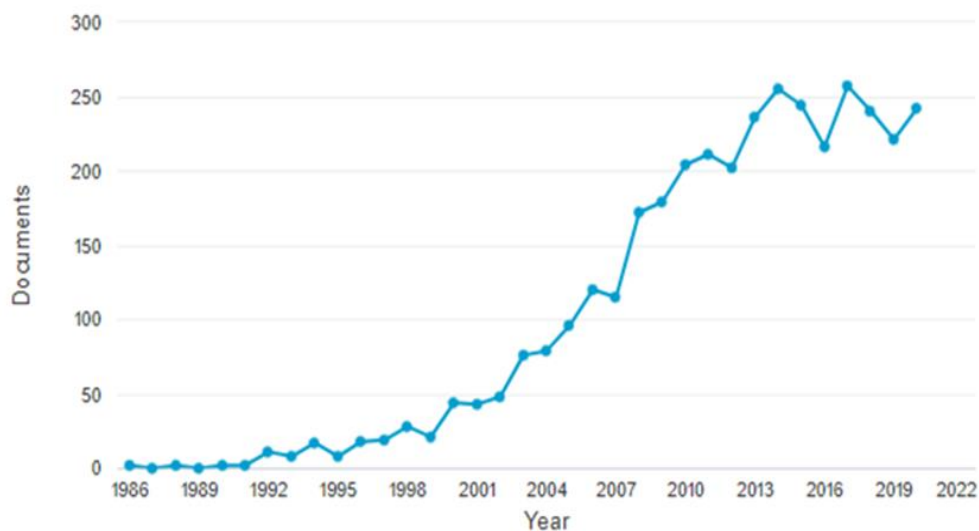
fomentar y apoyar esta forma de enseñanza, lo que fue crucial para desarrollar la metodología y comparar resultados.

5.1. Análisis Bibliométrico

En esta sección se realiza un análisis bibliométrico acerca del trabajo colaborativo virtual, haciendo énfasis en el aplicado entre docentes de educación superior. Con la ecuación de búsqueda seleccionada y presentada en la Tabla 4, se obtuvieron 3.652 documentos en total, sin aplicar los criterios de inclusión y exclusión. Es decir, que, sin restringir la búsqueda a un periodo de tiempo específico, se evidencia que los inicios de la investigación y documentación acerca de este tema se remonta al año 1.986, tal como se muestra en la Figura 3.

Figura 3

Documentos Totales Según el Año de Publicación



Nota Extraído de la base de datos Scopus.

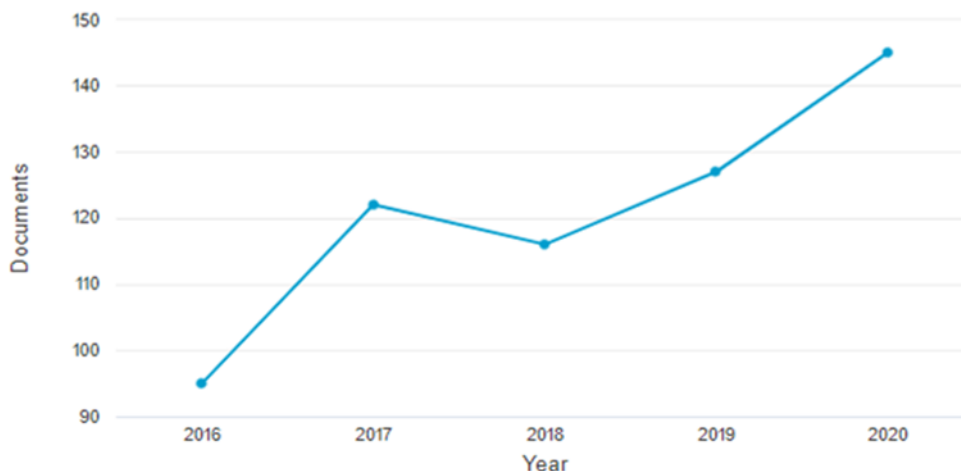
Esta figura, llamada “Documentos totales según el año de publicación” muestra la evolución en el interés sobre esta temática central del proyecto, pues a nivel general se observa una ascendencia en publicaciones de documentos. Sin embargo, es hasta mediados del año 2006

cuando la curva de crecimiento aumentó significativamente, mostrando un paso de 70 documentos publicados en promedio a más de 100, cada año.

Con el objetivo de basar la investigación en datos actuales, se limita la búsqueda en Scopus a una ventana de tiempo entre el 2016 y el 2020 (año de inicio de la investigación), como se muestra en la Figura 4, observando que el transcurso del año 2017 se generó un decrecimiento en las publicaciones, pues se inició el año con un aproximado de 123 y se cerró con casi 118 documentos, sin embargo, y para beneficios de la actual investigación, desde el 2018 comenzó nuevamente una curva de crecimiento, lo que significa que en la actualidad y en los años más próximos se seguirá investigando al respecto, según pronósticos arrojados por la misma base de datos.

Figura 4

Documentos Seleccionados Según el Año de Publicación



Nota Extraído de la base de datos Scopus.

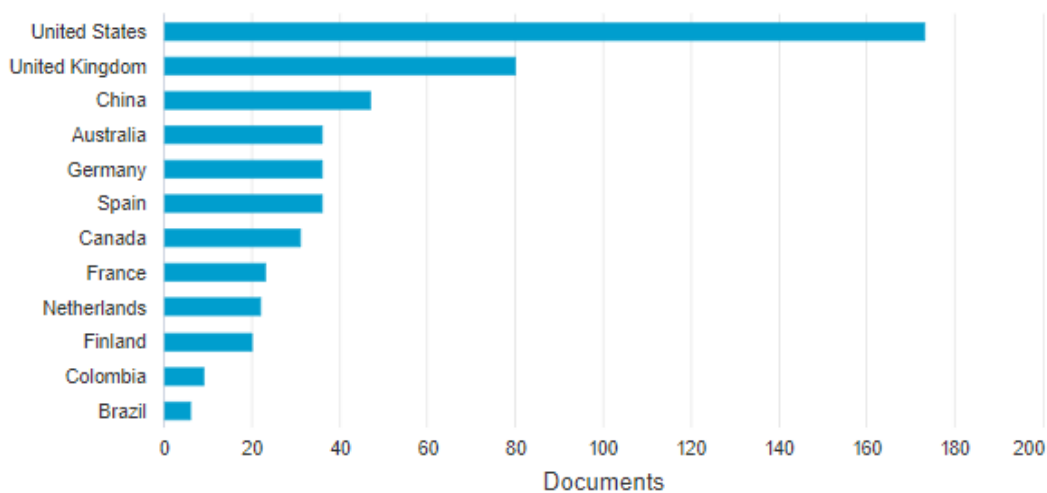
En el mundo de la investigación, el país o territorio de publicación de un documento es un aspecto muy relevante, ya que esto facilita a los autores determinar el nivel de confiabilidad, lo que resulta crucial para la citación y extracción de información. Por tanto, se decide incluir en el

análisis bibliométrico una figura con los países donde han sido publicados los textos, entre ellos los seleccionados para la revisión de literatura. En la Figura 5, se presentan los 587 documentos encontrados con la ecuación de búsqueda y sus respectivas exclusiones, en esta se observa que el país con mayor número de publicaciones es Estados Unidos con casi la mitad de los resultados arrojados, seguido de Reino Unido, China y Australia, con aproximadamente 80, 45, y 38 artículos respectivamente. Lo que significa que la veracidad de la información extraída es alta, y la confiabilidad en los datos tomados de estos artículos es muy significativa.

Adicionalmente, la Figura 5 muestra que Colombia es el país Latinoamericano con mayor número de publicaciones al respecto. La diferencia entre Colombia y Estados Unidos en estudios referentes al trabajo colaborativo virtual docente, es abismal, pues supera los 150 artículos; sin embargo, la posición que ocupa Colombia entre los países del sur permite afirmar que en este país hay alto interés en el tema, y que la innovación en la educación cada día es más importante para investigadores y analistas colombianos.

Figura 5

Documentos por País o Territorio de Publicación



Nota Extraído de la base de datos Scopus.

Por otra parte, teniendo en cuenta sólo los 40 documentos seleccionados para el presente proyecto, y con ayuda del software VOSviewer, se presenta en la Figura 6 una nube de palabras clave. Se identifican términos como: *communities of practice* (comunidades de práctica), *higher education* (educación superior), *digital platforms* (plataformas digitales), y *collaborative learning* (aprendizaje colaborativo), palabras relacionadas con el trabajo colaborativo entre docentes, el entorno educativo, prácticas de colaboración en la enseñanza y el aprendizaje, y medios virtuales para facilitar su aplicación. Además, aparece el término *conceptual framework*, lo que significa que el tema del trabajo colaborativo está usualmente relacionado en las investigaciones con los modelos conceptuales, como es el caso de este proyecto.

También, se identifican como conceptos principales, o en otras palabras como términos con mayor repetición, *knowledge management*, que en español significa Gestión del conocimiento, usualmente empleado en ámbitos organizacionales y empresariales; adicionalmente, *knowledge sharing*, traducido como intercambio de conocimiento, lo que aporta al entorno de comunidad, como las de práctica que son de alta relevancia en este estudio.

Figura 6

Nube de Palabras Clave

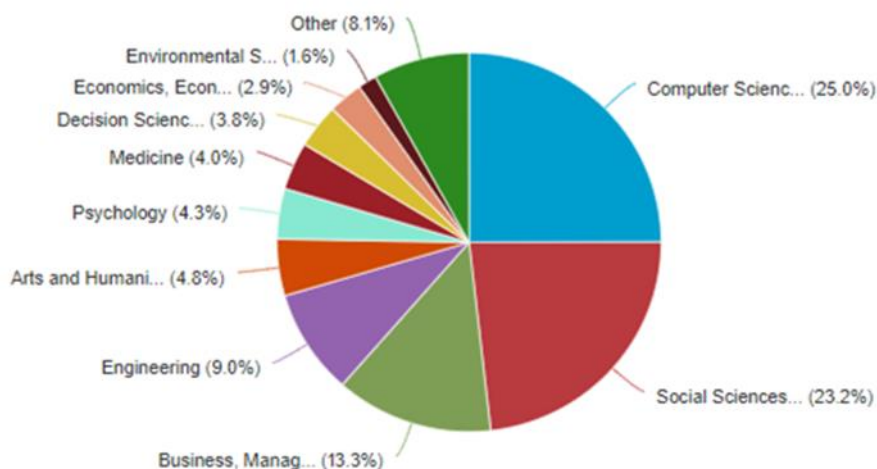


Nota Adaptado del software VOSviewer (2020).

Por su parte la Figura 7, muestra las áreas del conocimiento donde se han realizado investigaciones y publicaciones acerca de este tema. Se observa que el área con mayor estudio corresponde a *Computer Science* (Ciencia de la computación) con un 25%, lo que tiene gran sentido en el análisis por la relación establecida entre el trabajo colaborativo y las tecnologías de la información y la comunicación, que es precisamente el enfoque que se ha dado desde el inicio de este proyecto.

Figura 7

Documentos por Áreas de Investigación



Nota Extraído de la base de datos Scopus.

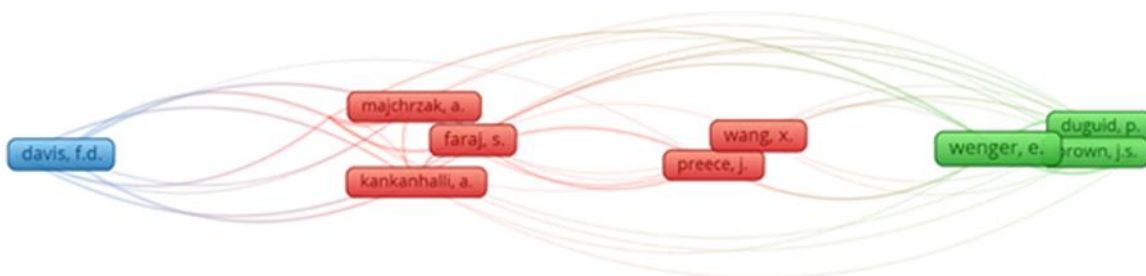
Otra área muy representativa que se observa en la Figura 7 es *Social Science* (Ciencias Sociales) con un 23%; esto se puede interpretar de dos maneras, la primera, es que las áreas afines a las Ciencias Sociales son en las que más se está investigando sobre el trabajo colaborativo docente, y la segunda, se podría orientar a la aplicación, es decir, que la acción de trabajar cooperativamente entre profesores universitarios se da en mayor medida en las carreras pertenecientes a las Ciencias Sociales, y a partir de esto se dan los experimentos y análisis para publicar. Por último, se observa con porcentajes relativamente altos, las áreas de *Business and*

Management (Negocios y Administración) con 13.3%, *Engineering* (Ingeniería) con 9%, y con porcentajes más bajos, cercanos al 4% las áreas de *Economics* (Economía), *Medicine* (Medicina), *Psychology* (Psicología) y *Arts and Humanidade* (Artes y humanidades).

Finalmente, se realiza un cruce de datos con el software VOSviewer para determinar los autores más representativos y citados entre los documentos seleccionados para la presente investigación, expuestos en la Figura 8, en la que se destacan 9 personajes principales de la escritura indexada de este tema organizados en 3 clúster. En el primero se identifica a Majchrzak A., Faraj S., Kankanhalli A., Wang X., y Preece J, que están representados con el color rojo. En el segundo, los de color verde que están Wenger E., Duguid P. y Brown J. Por último, está Davis F., que se muestra con el color azul. Por tanto, estos autores son mayormente citados en los textos, lo que refleja confiabilidad y confianza en sus investigaciones.

Figura 8

Documentos Publicados por Autor



Nota Extraído de la base de datos Scopus.

5.2. Trabajo Colaborativo

El trabajo colaborativo puede definirse como el conjunto de métodos de instrucción o entrenamiento para uso en grupo, así como de estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social) (De la Parra & Gutiérrez, 2004).

Y es que su aplicación práctica en distintos ambientes laborales lleva a Benkler (2016) a afirmar lo siguiente:

La producción entre pares es la innovación organizativa más importante que ha surgido de la práctica social mediada por internet. Desde el punto de vista organizativo, combina tres características fundamentales: (a) descentralización de la concepción y ejecución de problemas y soluciones, (b) aprovechamiento de diversas motivaciones y (c) separación de la gobernanza y la gestión de la propiedad y el contrato (p. 1)

En el ámbito educativo, el trabajo colaborativo implica tomar decisiones colectivas basadas en el consenso, negociar cuando se presentan discrepancias, hacer críticas constructivas, apoyar y valorar los esfuerzos de los actores educativos (Pérez, 2018). Por otra parte, es una metodología fundamental de los enfoques actuales de Desarrollo Profesional Docente y su esencia es que profesoras y profesores estudien, compartan experiencias, analicen e investiguen juntos acerca de sus prácticas pedagógicas, en un contexto institucional y social determinado (Vaillant, 2016).

5.3. Trabajo Colaborativo Apoyado en TIC

Los grandes aportes de las nuevas tecnologías han tenido buena acogida por la sociedad, quienes las han adoptado para que grupos de personas colaboren entre sí para alcanzar un objetivo colectivo. Para tal fin, en la literatura fueron encontrados conceptos como “CSCW” y “groupware” respecto al trabajo colaborativo en entornos virtuales.

Martínez Carreras, (2005) define CSCW (*Computer Supported cooperative Work*), como el campo de la investigación que examina el diseño, adopción y utilización de tecnologías informáticas, cuyo objetivo es facilitar los procesos de interacción y cooperación en el trabajo colaborativo. También define otro término importante, como es el Groupware que lo utilizan para denotar aquellos productos o aplicaciones orientadas al soporte de trabajo en grupo.

5.4. Beneficios del Trabajo Colaborativo en Docentes de Educación Superior

La colaboración profesoral más que un método para el mejoramiento del trabajo docente es una filosofía o concepción para el desarrollo profesional de estos (Romeu Fontanillas, 2011). Por tanto, promover el trabajo colaborativo entre docentes de educación superior, genera una serie de beneficios, no solo en ellos como sujetos directos inmersos en la práctica, sino también, en los estudiantes que ven reflejadas estas ventajas en su aprendizaje, y, claramente en la educación en sí, ya que propone un cambio de paradigma, transformando e innovando los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En ese contexto, la principal ventaja del trabajo colaborativo entre profesores se fundamenta según Yunginger Hernández (2019), en que, dicho trabajo permite fomentar la profesionalización del docente al hacerlo sujeto central de su proceso de desarrollo profesional y al valorar sus intereses, problemáticas de aula y contexto, en torno a una reflexión participante y ejecutora. Además, un principio fundamental en el desarrollo profesional docente, es el trabajo horizontal y colaborativo entre formadores, especialistas y docentes, lo que lleva a revalorizar los saberes de la acción y los principios construidos a través de la experiencia (Calvo, 2014).

Dentro de todo el proceso de colaboración entre pares se tiene un factor muy importante y es la manera en que la comunidad virtual hace el intercambio de conocimientos para poder llegar a un resultado, la comunicación que establecen los miembros y como cada uno de ellos transfiere su conocimiento, de tal manera que se pueden constituir como un equipo. El modelo SECI de Nonaka y Takeuchi (ver Figura 9), afirma que, una organización crea conocimiento a través de las interacciones entre conocimiento explícito y tácito y a esto se le llama “conversión del conocimiento”. El conocimiento explícito se puede expresar en un lenguaje formal y sistemático y se puede compartir en forma de datos, fórmulas, manuales, entre otros. Por el contrario, el

conocimiento tácito, es muy personal y difícil de formalizar, como por ejemplo las corazonadas y las intuiciones (Nonaka et al., 2005). Es así como se pueden sostener comunidades virtuales a lo largo del tiempo, logrando la comunicación y la transferencia de conocimiento mediante diversas herramientas de las TIC.

Figura 9

Modelo SECI "Conversión del Conocimiento"



Nota Adaptado de Pérez & Dressler (2007).

El trabajo colaborativo está relacionado con la optimización de recursos, tema que ha generado discusión, ya que aunque varios profesores asocian la colaboración como una mayor carga laboral, se ha logrado evidenciar por medio de investigaciones que esta permite compartir la cantidad y presión de trabajo, lo que resulta en una reducción significativa de esfuerzo y tiempo (Elige Educar, s.f.).

En cuanto a la perspectiva del estudiante, Chong y Kong (2012) evidencian que los contextos de aprendizaje colaborativo de los docentes impactan positivamente en la eficacia y mejora de los resultados y bienestar psicológico de estos. Asimismo, la colaboración se constituye como una herramienta para el progreso de la enseñanza, dado que los intercambios proveen los

recursos para aprender en y desde la práctica, alentando diálogos fundamentados en la experiencia de la práctica docente (Krichesky & Murillo, 2018).

Por último, en la práctica colaborativa se da un proceso de co-construcción y a su vez, un intercambio de conocimientos, generando un compartir de saberes y experiencias que retroalimentan y reformulan metodologías, llevando así a conseguir propuestas para la mejora, que, al ser revisadas en colectivo, generan mayor confianza y seguridad al momento de su implementación en el aula, lo que favorece la innovación de prácticas pedagógicas (Vianney & Díaz, 2015). También diferentes investigaciones, se ha demostrado que la colaboración docente es una condición esencial para impulsar procesos de innovación y mejora en los centros educativos (Urrea Monclús et al., 2019).

5.5. Factores que Dificultan el Trabajo Colaborativo entre Profesores Universitarios

Dentro de los ambientes virtuales grupales se pueden llevar a cabo situaciones en la que los miembros de la comunidad no se sientan cohesionados con el grupo y esto puede afectar significativamente el desarrollo del trabajo colaborativo. El conocimiento se desarrolla y comunica a través de interacciones sociales entre los miembros del equipo; incluso los lazos sociales débiles tienen un efecto importante en el intercambio de conocimientos. Sin embargo, cuando estos se niegan a compartirlos, el rendimiento se ve afectado. Como conclusión los académicos expertos en este campo sugieren que los factores que tienen un impacto significativo en el intercambio de conocimientos dentro de los equipos virtuales son la cultura, el idioma, el conflicto, las TIC, la confianza y el liderazgo (Davidavičiene, et al., 2020).

5.6. Aproximación al Concepto de Comunidades de Práctica

En la literatura, cuando se habla de trabajo colaborativo entre profesores, se hace una aproximación al concepto de comunidad que, según Coll (2004), se ha ido desarrollando en la

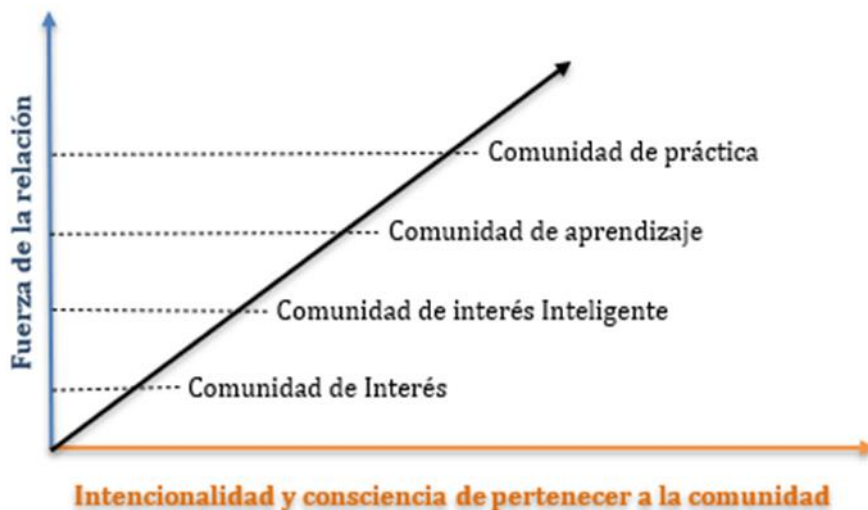
última década, como respuesta a la necesidad de innovación educativa y el reconocimiento de las limitaciones de la educación formal y escolar ante los desafíos de la sociedad actual. Sin embargo, para alcanzar el éxito y establecer correctamente las metodologías a desarrollar, es necesario identificar los diferentes tipos de comunidades que existen, ya que estas varían según los niveles de formalidad de sus miembros, la fuerza de la relación, los principios establecidos y la longevidad que las caracteriza.

En tal sentido, existen cuatro tipos, comunidades de intereses, comunidades de interés inteligente, comunidades de aprendizaje y comunidades de práctica. Así lo mencionan Henri y Pudelko (2003) y Dillenbourg et al. (2003) (Ver Figura 10).

El término de comunidades de práctica ha sido divulgado con mayor fuerza por Wenger (2002), quien le atribuyó la siguiente definición: *“las comunidades de práctica son grupos de personas que comparten una preocupación, un conjunto de problemas, o la pasión sobre un asunto, y que profundizan su conocimiento y maestría en una área interaccionando regularmente”* (p. 4).

Figura 10

Tipos de Comunidades



Nota El gráfico representa los diferentes tipos de comunidades según dos variables, X: Intensión de permanencia Y: Fuerza de relación de los miembros. Adaptado de Henri y Pudelko (2003).

Algunos autores hacen referencia a las comunidades de práctica en el ámbito de la docencia y señalan que estas permiten acompañar el desarrollo profesional de los profesores, ya que se vincula directamente con la práctica que implica el ejercicio docente (Romeu Fontanillas, 2011). En otras palabras, dichas comunidades tienen el potencial de mejorar y transformar la práctica docente, brindando a los profesores oportunidades para aprender, compartir y reflexionar sobre los aspectos relacionados con su quehacer diario (Coto et al., 2008).

En ese sentido, Bozu e Imbernon (2009) sustentan en sus trabajos que gradualmente la conformación de comunidades de práctica entre pares docentes de universidades se ha ido reconociendo como un recurso fundamental para transformar el modelo actual de formación del profesorado, motivando al cambio de esa cultura individualista y aislada que se presenta en la mayoría de las esferas. Por otra parte, las TIC contribuyen a la creación y mantenimiento de comunidades de práctica, eliminando las barreras del tiempo y el espacio, y ofreciendo, con un costo razonable, experiencias de aprendizaje colaborativo de alta calidad para docentes geográficamente separados por lo que, si una comunidad de práctica desarrolla su proceso de colaboración a través de redes o tecnología, se dice que es una comunidad de práctica virtual (Palloff & Pratt, 2005).

Finalmente y según lo expresado en los párrafos anteriores, se puede decir que el trabajo colaborativo o cooperación entre docentes de educación superior es un buen inicio para la conformación futura de comunidades de práctica, que a nivel institucional, nacional y global, se perfilan como una de las mejores alternativas para un modelo de formación del profesorado, y a

su vez, en una de las estrategias con mayor impacto en la innovación y cambio en los procesos de enseñanza y aprendizaje (Hanraets, 2011).

6. Búsqueda de Contenido Web

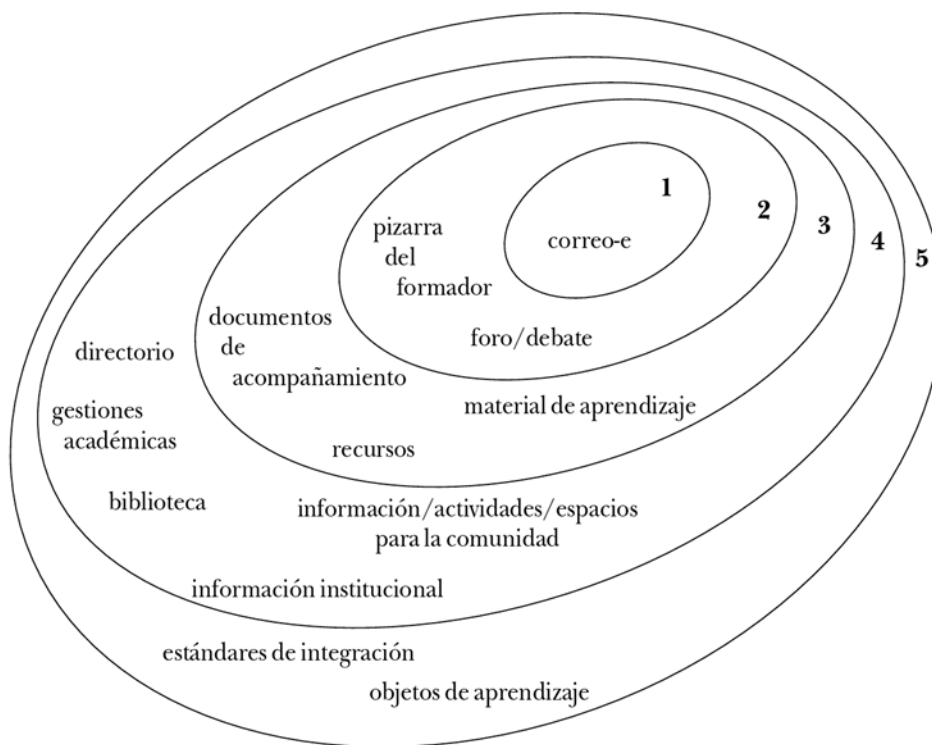
La búsqueda de contenido web para la exploración de tipos de interfaces, usabilidad, servicios y demás contenido que ofrecen las herramientas TIC educativas más utilizadas en la actualidad, y que, fomentan el trabajo colaborativo tanto para enseñanza como aprendizaje, fue el punto de partida para la recolección de los elementos tenidos en cuenta como base para la identificación y selección de requerimientos para el desarrollo del modelo conceptual, que tiene como objetivo el presente trabajo, y también, para la orientación de los grupos focales con los profesores vinculados al proyecto.

6.1. Criterios de Selección de Herramientas Web

En esta parte del proceso se comenzó por tener claridad en el objetivo a lograr al desarrollar esta plataforma web docente, y así plantear un modelo pedagógico adecuado y acorde a las necesidades a suplir, tanto para docentes como para el beneficio que se quiere obtener en el aprendizaje de los estudiantes, como lo mencionan Bautista et al. (2011). Por lo tanto, se toma como referente para los componentes de búsqueda, los niveles de los entornos formativos en línea, que presenta Bautista et al. (2011), para seleccionar las herramientas web como base para la construcción del modelo de la plataforma MOTIVATIC WEB, teniendo en cuenta de igual manera el enfoque fundamental en el trabajo colaborativo. Como se muestra en la Figura 11, desde un diseño «micro» o muy localizado, a un diseño «macro» o global, la participación se puede relacionar con uno o con varios de estos niveles.

Figura 11

Niveles de los Entornos Formativos en Línea



Nota Didáctica Universitaria en entornos virtuales de Enseñanza - Aprendizaje tomado Bautista, Borges, y Forés (2006).

En efecto Bautista et al. (2011) explica los distintos contextos posibles para una apropiada formación en línea de la siguiente manera:

Espacio personal. Son espacios diseñados para el uso individual, aunque algunos permitan la comunicación con otras personas o incluso se pueda decidir si compartir la información que en ellos se encuentra con otros miembros de la comunidad universitaria. Aquí se crearía el buzón personal de correo electrónico, el acceso a recursos personales y generales, espacios individuales o grupales para depositar archivos, y páginas web.

Aula virtual / Sala de asignatura. El aula virtual es el espacio propio de un grupo-clase, donde existen espacios y herramientas de comunicación para los estudiantes y docentes

asignados. Existe un acceso a documentos de acompañamiento, materiales y recursos propios del grupo. La configuración del aula determinará hasta cierto punto el planteamiento de la formación que se propuso.

EVEA, Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje. Aparece como una interfaz con funcionalidades propias para permitir y facilitar el trabajo del profesorado y los estudiantes. Es un espacio diseñado exclusivamente para aglutinar todos los elementos o recursos relacionados con la actividad pedagógica. Muchos de los microentornos integrados en un EVEA, tienen el objetivo de facilitar el aprendizaje y la comunicación síncrona y asíncrona de quienes participen en la formación: aulas, recursos académicos, herramientas individuales y grupales, espacios de comunicación. Es probable que en muchas ocasiones los docentes puedan determinar el tipo y funcionamiento de estos espacios en la fase de diseño de la formación. Muchas plataformas así lo permiten.

Campus virtual. El docente también podría encontrarse en disposición de decidir sobre el diseño específico del campus virtual de su institución universitaria. En un campus virtual se integran las diferentes funcionalidades necesarias para organizar, gestionar y realizar unos estudios universitarios, conjugando lo institucional con los diferentes servicios académicos públicos y restringidos de una universidad y obviamente, todos los espacios relacionados con la formación, así como los eventos y elementos aglutinadores de la comunidad académica, más allá de un curso o un grupo-clase determinado. La diferencia entre un campus y una plataforma es que el primero ya está configurado respecto a las necesidades de gestión y académicas que se plantean para la institución y, la segunda, es simplemente un espacio estándar que debe ser personalizado. El límite conceptual entre uno y otra es muchas veces un matiz.

Plataforma. A este nivel, el docente puede decidir sobre el conjunto de aplicaciones que, con unas características y requerimientos técnicos específicos y estándares de integración y compatibilidad determinados, permiten utilizar un entorno virtual de enseñanza-aprendizaje de una determinada manera, y disponer de sus funcionalidades y recursos. Por ejemplo, Moodle (<http://moodle.org/>) es una plataforma de software libre que usan diferentes universidades e instituciones de educación superior, adaptando sus capacidades a las necesidades y preferencias de cada una de ellas y creando así un entorno virtual de aprendizaje propio (p.p 91-93).

A partir de lo anterior, se realizó una búsqueda de contenido web dividida en tres componentes, herramientas de trabajo colaborativo apoyadas en TIC, entornos educativos para docentes y plataformas evaluativas (colaborativas y no colaborativas). Como se muestra la Figura 12.

Como resultado de la búsqueda se encontraron diversas plataformas virtuales utilizadas principalmente en entornos empresariales y educativos. Entre estas se seleccionaron algunas, teniendo en cuenta un conjunto de criterios, que se mencionan y se describen en la Tabla 6, desde la perspectiva de las autoras.

Figura 12

Componentes de la Búsqueda de Contenido Web

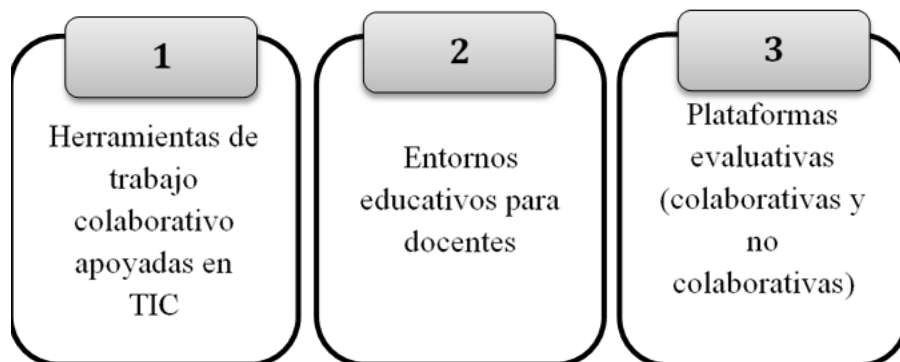


Tabla 6

Criterios de Selección de Herramientas Web

Criterios	Descripción
Interacción entre usuarios	Representa la facilidad de comunicación que se permite entre los usuarios de la plataforma, con el fin de propiciar el trabajo colaborativo.
Nivel de colaboración	Cantidad de opciones existentes en la herramienta para trabajar conjuntamente en la creación de contenido y actividades.
Complejidad de la interfaz	Herramientas intuitivas para el usuario, que permita la navegación y lectura en ella de forma sencilla.
Visibilidad en diferentes dispositivos	Adaptación de la herramienta para su uso en diferentes dispositivos electrónicos como móvil, computador, tablets, etc.
Dificultad de usabilidad	Simplicidad en la creación, organización y revisión de contenido en la plataforma.

Cada uno de estos componentes, llamados criterios de selección fueron de mayúscula importancia para el diseño del modelo conceptual de la herramienta, pues permitieron la aproximación al objetivo central de su creación. Por tal motivo, de todas las plataformas encontradas en la web, sólo se tomaron como referencia para la identificación de elementos, las que cumplieran con ellos, que son las once (11) herramientas descritas en la Tabla 7.

Tabla 7

Herramientas Seleccionadas como Referencia

Herramientas de trabajo colaborativo apoyadas en TIC	Entornos educativos para docentes	Plataformas evaluativas
EGroupware	ScolarTIC (telefónica)	Socrative
Workplace	Edmodo	Proprofs
	Rcampus	Educaplay
	Tiching	Testmoz
	Blackboard	

6.2. Elementos de Funcionalidad

Mediante la navegación en estas plataformas, se logró observar dos cosas importantes, la primera es que existen algunos elementos de funcionalidad presentes en la mayoría de las herramientas, lo que lleva a pensar que su implementación es casi obligatoria, y la segunda, resalta la creación propia de elementos por parte de unas pocas herramientas, que resultan interesantes y llamativos para incluir en la propuesta.

Tabla 8

Elementos de Funcionalidad Seleccionados para la Plataforma

Elementos	Descripción
Perfil	Que cada usuario pueda crear un espacio con su información personal, profesional y/o laboral, con el fin de facilitar la interacción entre ellos y generar conexiones que favorezcan el desarrollo continuo profesoral.
Mensajería	Servicio que permita la comunicación entre los usuarios de la plataforma.

Elementos	Descripción
Insignias	Asignación de reconocimientos por cumplimiento de actividades e interacción con otros miembros, con el fin de aumentar la motivación en el uso de la plataforma.
Enlaces externos	Una sección que permita visualizar sugerencias sobre algunas herramientas o sitios web útiles, para complementar acciones o trabajos dentro de la plataforma.
Importación de documentos para registro de estudiantes	Una opción que permita al docente importar un documento de Excel con los datos de sus estudiantes, ahorrando el trabajo de digitación uno a uno si ya se cuenta con una lista previa.
Biblioteca de recursos	Repositorio de contenido, tanto creado propiamente como compartido por un colega dentro de la plataforma, que conceda su almacenamiento para usos posteriores.
Tutoriales	Materiales audiovisuales no mayores a 3 minutos donde se explique el paso a paso para el uso y manejo de las diferentes opciones o ventanas de la plataforma, de modo que el profesor pueda hacer uso al 100% de los elementos con los que se cuentan.
Estadística de progreso de los estudiantes	Reporte de análisis de progreso en la plataforma, ya sea por cursos, módulos y actividades, para que el profesor haga un seguimiento a su participación e interacción con la plataforma.
Notificaciones	Estar alerta y actualizado con las actividades más importantes realizadas mientras no se encuentre dentro de la plataforma, estas podrían comunicarse mediante el correo electrónico.

6.3. Creación de Actividades Mediante Colaboración Docente

Las TIC han permitido ir más allá de las paredes del aula, romper con el aislamiento profesional, descubrir nuevas formas de aprender, compartir y crear conocimiento a fin de mejorar la tarea docente (Monguillot, González & Guitert, 2017). Estos aspectos son tenidos en cuenta en

las nuevas plataformas y/o herramientas educativas web a la hora desarrollar funciones que contribuyan al desarrollo del trabajo colaborativo.

En efecto, otro aspecto relevante encontrado en las herramientas web colaborativas fue el espacio para colaborar entre pares ya sea en co-creación de contenido, repositorio de material editable teniendo en cuenta el reconocimiento del autor y la exploración o consulta para apoyar la creación de nuevas actividades.

7. Identificación de Requerimientos

La identificación de requerimientos cumple un papel primordial en el desarrollo de un software, ya que define con claridad, sin ambigüedades, en forma consistente y compacta, las necesidades de los usuarios o clientes. Lo anterior, puesto que un requerimiento se define como “una descripción de una condición o capacidad que debe cumplir un sistema, derivada de una necesidad de usuario identificada” (Arias Chaves, 2005).

En relación con esto, se determinan los requerimientos de la herramienta de trabajo colaborativo para profesores de educación superior, mediante la validación de elementos encontrados en el análisis web sobre plataformas similares y la experticia en implementación de estas en procesos de enseñanza, a partir de una recolección de información primaria con expertos a nivel nacional e internacional vinculados al proyecto MOTIVATIC.

La metodología se alineó con el tipo de investigación, por lo que la etapa se desarrolló mediante indagación cualitativa, trabajando con muestreo no probabilístico seleccionado intencionalmente y empleando técnicas o estrategias como encuestas y grupos focales. Los pasos de este proceso se representan visualmente en la Figura 13.

Figura 13

Metodología de la Identificación de Requerimientos



7.1. Criterios de Selección de Expertos

La veracidad de la información recolectada por medio de entrevistas o grupos focales depende en gran medida del nivel de competencia de los expertos involucrados en la recolección, siendo así, la selección de ellos se realizó bajo algunos criterios paralelos con las necesidades de la investigación, y con el objetivo de trabajar con una muestra pequeña para ser ajustable a la disponibilidad de recursos. Estos criterios se muestran en la Tabla 9.

Tabla 9

Criterios de Selección de Expertos

Características	Descripción
Geográficas	Adscritos a una institución de educación superior, ubicada en cualquier país de Latinoamérica.
Demográficas	<ul style="list-style-type: none"> ○ Participantes con nivel de estudio superior. ○ Docentes en programas de pregrado o posgrado.
Experticia docente	<ul style="list-style-type: none"> ○ Con conocimiento y trayectoria en el campo de la investigación. ○ Con experiencia en implementación de Tecnologías de la Información y Comunicación en sus procesos de enseñanza. ○ Con participación previa en proyectos de creación o mejoramiento de

Características	Descripción
	metodologías de enseñanza y aprendizaje.
Habilidades transversales	<ul style="list-style-type: none"> ○ Capacidad de trabajo colaborativo con pares. ○ Destreza para incentivar el desarrollo de habilidades transversales en sus alumnos. ○ Habilidad de manejar conflictos en situaciones interculturales

Así como se evidencia en la revisión de literatura, el enfoque que se decidió para el desarrollo del proyecto es el entorno educativo en América Latina, por tanto, era de gran importancia vincular como expertos a docentes activos en programas de pregrado o posgrado en alguna universidad latinoamericana. Adicional a eso y haciendo énfasis en el trabajo colaborativo, tema central de la plataforma web, se estableció como criterio el tener un amplio desarrollo en habilidades transversales, especialmente en las que se mencionan en la Tabla 9. Por último, pero no menos importante, se verificó que contaran con experticia tanto en el área investigativa como en el uso de herramientas tecnológicas en procesos de enseñanza y aprendizaje.

Según Bernabeu Tamayo et al., (2016) la experticia se entiende como un conjunto de atributos generados por la combinación entre la experiencia y el conocimiento, que adquiere una persona en el ejercicio de cualquier disciplina.

7.2. Selección de Expertos

Una vez establecidos los criterios de selección se procedió a la búsqueda de expertos. En este proceso jugó un papel importante el principio de bola de nieve, ya que el proceso dio inicio con un pequeño número de docentes sugeridos por algunos miembros del equipo MOTIVATIC gracias a su participación constante en proyectos educativos de alto nivel, y por conocimientos en

investigación, desarrollo y divulgación de procesos de enseñanza y de aprendizaje demostrados en diferentes espacios o eventos nacionales e internacionales. No obstante, a medida que iba avanzando la interacción con estos docentes, ellos iban recomendando contactos de su propia red, lográndose así un listado de 30 personas.

Sin embargo, por la complejidad que lleva consigo la recolección y análisis de esa cantidad de datos, por conveniencia se decide realizar un segundo filtro y convocar únicamente a 13 expertos, completamente dispuestos a participar de forma voluntaria en las diferentes etapas de testeo y validación, principalmente en la determinación de los requerimientos de la plataforma.

Algunos docentes seleccionados, quienes aprobaron ser mencionados en el documento se presentan en la Tabla 10.

Tabla 10

Expertos Vinculados en la Determinación de los Requerimientos

Experto seleccionado	País	Universidad adscrita
Lynda Karen Vázquez	Chile	Universidad de Los Lagos
Martha Edith Morales	México	Universidad Veracruzana
Francisco D. Ávila Orozco	Argentina	Universidad Nacional del Sur
Mariluz Osorio Quiceno	Colombia	Universidad El Bosque
Javier Quesada Espinoza	Costa Rica	Universidad de Costa Rica

Experto seleccionado	País	Universidad adscrita
María Guadalupe del Valle Barrionuevo	Argentina	Universidad Nacional de Santiago del Estero
María del Pilar Guauque Torres	Colombia	Universidad Libre

7.3. Caracterización de los Expertos como Primeros Usuarios

Los expertos vinculados al proyecto se convertirán a su vez en los primeros usuarios de la herramienta, por tanto, era fundamental para el proyecto caracterizar sus perfiles, con el objetivo de identificar rasgos representativos para el modelado y dar una aproximación a la caracterización de usuario objetivo. Para ello, se empleó un método directo de recolección de datos; esto significa que cada uno de los participantes aportó su propia información respondiendo a preguntas específicas planteadas.

7.3.1. Diseño del Primer Instrumento de Recolección de Datos

En este primer acercamiento con los docentes, se utilizó como instrumento de recolección de información una encuesta estructurada, la cual se llevó a cabo con un formulario compuesto por dos tipos de preguntas que, según Anguita et al., (2003), se definen de la siguiente manera:

7.3.1.1. Preguntas abiertas. Son aquellas preguntas que le permiten al encuestado dar su información por medio de palabras propias. Se usan cuando se quiere conocer pensamientos u opiniones más profundas acerca de un tema.

7.3.1.2. Preguntas cerradas. Este tipo de preguntas también se conoce como preguntas precodificadas o de respuesta fija, y son aquellas donde el encuestado reporta su información, pensamiento u opinión, seleccionando una de varias opciones ya establecidas. Varios textos incluyen también las preguntas de selección múltiple en este tipo de categorización.

La estructura del formulario se realizó con ayuda de profesionales, pedagogos y docentes del equipo MOTIVATIC, con el fin de incluir preguntas puntuales y con un nivel de redacción acorde al público objetivo. Así, se diseñó la encuesta, la cual se encuentra en el Apéndice A, y cuya ficha técnica se presenta a continuación (ver Tabla 11).

Tabla 11

Ficha Técnica de la Encuesta

Número de preguntas	16	
Herramienta de creación	Microsoft Forms	
Medio de difusión	Vía correo electrónico	
Número de secciones	2	
Información por sección		
	Sección A.	Sección B.
	Información básica y académica.	Navegación de la plataforma docente.
Número de preguntas	9	7
Objetivo	Conocer datos personales, académicos y laborales.	Conocer experiencias con herramientas TIC para su trabajo docente, habilidades tecnológicas de los usuarios, gustos, preferencias o ideales para la plataforma en curso.
Estructura	Datos personales: nombre completo, edad, género, nivel de formación y programa académico en el que labora en la	- Tipo de dispositivos: empleados para el uso de plataformas web.

<p>universidad adscrita actualmente.</p> <p>Información laboral: nivel académico de estudiantes con los que está más en contacto (recién ingreso, últimos periodos) y área de conocimiento donde le gustaría colaborar con pares.</p> <p>Enfoque de competencias: competencias disciplinares que les gusta abordar y competencias blandas que consideran se deben trabajar con mayor esfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Características de diseño: elementos gráficos, servicios a encontrar, colores de preferencia, iconografía. - Material instructivo de usabilidad: determinar si es necesario incluirlo. - Derechos de autor: conocer la perspectiva frente al tema. - Uso de la herramienta: dentro del proceso de enseñanza.
--	---

7.3.2. Análisis de Resultados de la Encuesta Docente

La participación de los docentes en la encuesta fue positiva y permitió avanzar en la investigación de forma ágil. Los resultados y gráficas de las respuestas se encuentran anexados en el Apéndice B. A continuación, se resumen los análisis y aportes relevantes para el proyecto en cada una de las secciones del formulario

7.3.2.1. Sección A. Información Básica y Académica.

7.3.2.1.1. Edad. Analizando por rangos, para identificar el tipo de generación en la que se ubican los participantes, se encuentra que las generaciones predominantes son la generación X y la generación millennials con 46% y 39% respectivamente, y en menor cantidad la generación Baby Boomers con el 15% restante, lo que quiere decir que, estos primeros usuarios se ubican entre los 27 y los 51 años. Esta información se convierte relevante para el modelado, ya que la herramienta estaría dirigida posiblemente a un público objetivo con rango de edad amplio. Esto lleva a considerar aspectos como diseño, usabilidad, facilidad de navegación, complejidad tecnológica,

gama de colores, elementos gráficos, entre otros, que deben apuntar a satisfacer necesidades y gustos de diferentes generaciones.

7.3.2.1.2. Nivel de Formación. En concordancia con los criterios de selección de expertos, estos docentes cuentan con un alto nivel de formación profesional, ya que, el 92% de la muestra ha realizado estudios de posgrado. Específicamente, el 54% de los encuestados tiene como máximo título un PhD o doctorado, el 30% una maestría, el 8% una especialización, y sólo el 8% restante cuenta con estudios únicamente en pregrado.

7.3.2.1.3. Programa Académico de Enseñanza. Partiendo de la premisa de que cada ciencia, área académica o programa universitario tiene sus propias necesidades para la enseñanza y aprendizaje, se analiza esta variable, con el fin de identificarlas e implementarlas en el modelado. Esto permite demostrar que la usabilidad de la plataforma no se limita a un área de la ciencia en específico, por el contrario, podría ser usada por docentes de diferentes programas académicos manteniendo un trabajo colaborativo entre ellos. En este sentido, se encuentra que los participantes imparten clases en Ingeniería química, Ingeniería eléctrica, Gestión de la educación, Ingeniería de alimentos, Medicina, Especialización en docencia universitaria, Profesional en turismo, Ingeniería comercial, Química, Ingeniería industrial, Ingeniería ambiental, Licenciatura en química e Ingeniería de petróleos.

7.3.2.1.4. Semestres Académicos donde Ejercen. Se encontró que el 62% de los docentes dictan clases tanto a estudiantes de recién ingreso como de últimos periodos, el 23% únicamente a estudiantes de últimos semestres de su formación profesional y el restante (15%), a estudiantes de primeros semestres o de recién ingreso, como es conocido en el léxico de otros países. Esta información fue de vital importancia para determinar la estrategia pedagógica a implementar en el

desarrollo de la plataforma y el posible uso de estas herramientas en las aulas de clase, pues se sabe que los procesos de enseñanza no son iguales para todos los periodos académicos.

7.3.2.1.5. Áreas de Conocimiento de Interés para Colaborar. Las áreas de conocimiento donde los profesores se interesan en colaborar son principalmente: las Ciencias Sociales con 38%, Ciencias Naturales con 31%, Ingeniería y Tecnología con 23%, y Ciencias Médicas y de la Salud con sólo el 8%. Esto permite establecer bases de colaboración, lo que facilitará en un futuro el ingreso de docentes a la comunidad global partiendo de estos enfoques. Además, demuestra a la investigación que es posible promover un trabajo alrededor de los objetivos de desarrollo sostenible o la ciudadanía global, como se tenía pensado en algún momento en las propuestas preliminares del proyecto.

7.3.2.1.6. Competencias Disciplinarias y Blandas de Interés. La plataforma se ha pensado en aspectos que hacen parte del rol docente en la actualidad, como la co-construcción de contenidos digitales, para el cual se establecen bloques según las competencias tanto disciplinarias como blandas de interés común entre los usuarios. Las competencias disciplinarias con mayor porcentaje de coincidencia son la capacidad de análisis y síntesis, competencia social y ciudadana, y, la toma de decisiones. Por otra parte, las competencias blandas que los participantes consideraron relevante abordar son la capacidad de adquirir y aplicar nuevos conocimientos según sea necesario, la capacidad de funcionar de manera efectiva en un equipo, y la capacidad para reconocer responsabilidades éticas y profesionales con impacto en contextos globales, económicos, ambientales y sociales.

7.3.2.2. Sección B. Navegación de la Plataforma Docente.

7.3.2.2.1. Expectativa de Servicios y Elementos Gráficos. Algunas características que los participantes esperarían encontrar en la plataforma son: colores intensos para situaciones que

ameriten atención, avatares sin estereotipos de género y raza, íconos sencillos, gráficos dinámicos, figuras interactivas, interfaz moderna y elegante, elementos de mensajería, cuestionarios de respuesta múltiple, componentes gamificados, insignias o bonificaciones y dinámicas de juegos.

7.3.2.2.2. Dispositivos Electrónicos de Uso Recurrente. Se identificó que para el acceso a herramientas TIC como apoyo a los procesos de enseñanza, los docentes suelen utilizar diferentes dispositivos electrónicos como teléfonos inteligentes, tablets y computadores personales en porcentajes muy similares, lo que llevó a resaltar la necesidad de implementar un diseño responsive en la plataforma a fin de garantizar la adecuada visualización en distintas pantallas, es decir, la interfaz gráfica debe ser ajustable a las dimensiones de cada dispositivo.

7.3.2.2.3. Experiencia Previa con Herramientas TIC. Se evidenció que los profesores han empleado diversas herramientas TIC para sus procesos de enseñanza, así como se plasmó en los criterios de selección, sin embargo, gran porcentaje de ellas carecen de funciones como co-creación o trabajo colaborativo entre pares. También, se encontró que las herramientas más usadas para compartir y trabajar a la par son Moodle, OneDrive y SharePoint.

7.3.2.2.4. Capacitación para Uso de la Herramienta. El 70% de los docentes consideraron importante contar con algún tipo de material de aprendizaje para el uso de la plataforma, identificando así la necesidad de incluir recursos que faciliten la navegación y usabilidad total de los elementos. Frente a esto, el 77% eligió la opción de medios audiovisuales o videoclips donde se muestre de manera rápida el paso a paso para acceder a los servicios y el 23% seleccionó la opción de instructivo o manual de uso.

7.4. Recolección de Información sobre Expectativas y Experiencias Docentes

La validación desde una perspectiva propia de los docentes y su experiencia en el uso de herramientas TIC en enseñanza, de los elementos encontrados en el análisis de contenido web,

definidos en el capítulo 7, fue fundamental para la determinación definitiva de los requerimientos de la plataforma.

En ese sentido, se optó como estrategia metodológica el Grupo Focal que, como lo define Aignerren, (2009), es una técnica de recolección de datos a través de discusiones grupales o entrevistas semiestructuradas, guiado por preguntas diseñadas minuciosamente en torno a un tema específico definido por el investigador y que buscan un objetivo particular. Además, es utilizada para captar sentimientos, actitudes, reacciones y creencias de los participantes, cosa que no se consigue con otras técnicas de recolección de información.

7.4.1. Diseño del Protocolo

Según Escobar y Bonilla (2007), en su recopilación de teoría dada por diversos autores, aseguran que el éxito de un grupo focal y el alcanzar el fin determinado, depende en gran porcentaje de la organización previa a la ejecución del espacio. Es por esto, que esta etapa del proyecto se desarrolló con la orientación de la pedagoga Gloria Alexandra Orejarena Barrios, quien desde su experticia lideró la construcción del protocolo del grupo focal, incluyendo aspectos importantes para tener en cuenta, como el diseño del instrumento, cronograma, moderador y logística. El protocolo completo se encuentra en el Apéndice C.

Con base en el objetivo central de la investigación, se tomó la decisión de dividir el espacio en dos momentos, el primero, enfocado en conocer necesidades y opiniones sobre los elementos o componentes de la plataforma y, el segundo, con el deseo de plantear una estrategia pedagógica para uso o implementación de la herramienta en las clases.

7.4.1.1. Momento A. Elementos o componentes de la plataforma. El primer momento de la actividad grupal se planificó para una duración de 20 minutos y en este tiempo se esperaba recolectar información sobre el uso pedagógico que cada docente le daría a los elementos o

servicios a encontrar en la plataforma de trabajo colaborativo. Además, se esperaba identificar algunos usos adicionales no hallados previamente en la revisión web y que a los profesores participantes les gustaría encontrar.

Se decidió abordar ese punto planteando la pregunta, “¿Qué tipo de servicios considera necesarios encontrar para el alcance de los propósitos de enseñanza?”, los cuales debían describirse uno a uno, generando discusión entre los participantes, para captar la mayor cantidad de *insights* posibles y finalmente conseguir que los docentes los organizaran bajo el criterio de prioridad, siendo alta o baja según su consideración.

7.4.1.2. Momento B. Uso o implementación en las clases. Este segundo momento dentro de la actividad grupal se pronosticó para máximo 13 minutos y fue diseñado con el objetivo de poder establecer, como parte final del proyecto, una estrategia pedagógica que facilite la orientación de los docentes sobre la implementación de MOTIVATIC GO, aplicación móvil para estudiantes y por consiguiente de la plataforma que es la herramienta base de construcción de material en sus procesos de enseñanza. Además, estos datos también serían clave para el modelado conceptual así que para su desarrollo se plantearon las preguntas:

- “Pensando en la aplicación como herramienta directa de pedagogía ¿en qué momento considera sería el más pertinente para su implementación, inicio, desarrollo, finalización, o trabajo independiente del estudiante?”
- “Al hablar del diseño de una estrategia pedagógica, ¿qué recursos sugiere se deben contemplar en dicha estrategia?”

Además, se planteó incluir una pregunta en torno a la propiedad intelectual, para conocer la postura de los docentes frente al hecho de compartir sus actividades, cursos y módulos creados de forma individual pues, si bien la plataforma está planteada para la generación de trabajo

colaborativo, se tiene claro que no todos los procesos pedagógicos serán de forma colectiva. Para ello se planteó la pregunta: “¿Estaría de acuerdo en compartir contenidos educativos con colegas o hacer colaboración en la co-creación de contenidos digitales?”.

7.4.2. Desarrollo del Grupo Focal

En búsqueda de un óptimo ejercicio, se decidió dividir el grupo de participantes en dos para trabajar en cada sesión sólo con la mitad de la muestra, dejando los grupos lo más heterogéneos posibles en cuanto a variables como edad, nivel de formación y áreas de enseñanza, con el fin de evitar sesgar opiniones. Siendo así, los participantes fueron invitados vía correo electrónico a la sesión del día 16 o 18 de febrero del 2021 según hubiesen sido seleccionados.

De acuerdo con lo estipulado en el protocolo, cada sesión se desarrolló en un lapso de 60 minutos, por la aplicación de videoconferencia Google Meet, teniendo como asistentes a las autoras del proyecto, varias personas del equipo MOTIVATIC y los docentes invitados como participantes. El orden del día ejecutado se muestra en la Tabla 12.

Tabla 12

Orden del Día del Grupo Focal

Actividad	Duración
Apertura de la sesión	5 minutos
Marco del proyecto y contextualización del ejercicio	10 minutos
Actividad grupal	30 minutos
Debate general y conclusiones	15 minutos

En relación con esto, la logística del evento se organizó de la siguiente manera: la apertura de la sesión estuvo a cargo de la pedagoga, quien desarrolló el papel de moderadora en el grupo focal al ser la experta en el campo. En los primeros 5 minutos se dio una breve introducción compartiendo nuevamente el propósito de la actividad y dejando en claro la no individualización de los datos recogidos, sino el análisis de resultados de forma colectiva. Posterior a ello, la directora y codirectora del proyecto raíz Aura C. Pedraza Avella y Martha L. Torres Barreto respectivamente, hicieron su presentación y agradecieron de forma personal a los docentes su activa participación en el proyecto y compartieron los logros obtenidos hasta el momento.

Transcurridos los primeros 15 minutos de la sesión, se dieron las instrucciones básicas y se inició la actividad grupal. El documento montado en la herramienta OneDrive fue compartido con los participantes para su llenado individual, sin embargo, se pidió a cada uno ir respondiendo en la tabla a medida que se iba avanzando en el ejercicio, pues era realmente importante generar discusión en torno al tema, utilizando preguntas como: ¿Por qué opinan así? ¿En qué sentido lo dicen? ¿Podrían darme un ejemplo de ello? ¿Por qué les parece muy importante esa acción?. Todo el registro de *insights*, como expresiones faciales, comentarios, opiniones, dudas, respuestas, etc. se dio por parte de las autoras de este trabajo de grado.

Finalmente, se cerró la sesión con unas pequeñas conclusiones y una retroalimentación breve de la actividad, ya que el ejercicio grupal requirió más tiempo del pronosticado.

7.4.3. Análisis de Resultados del Grupo Focal

Los resultados de este proceso de reflexión pedagógica se documentaron ampliamente en el Apéndice D. A continuación, y de acuerdo con el contexto del capítulo, se muestra un resumen de los utilizados en la identificación de los requerimientos.

7.4.3.1. Momento A. Elementos o componentes de la plataforma. De esta primera parte de la actividad grupal se extrajeron dos aspectos importantes para el modelado. El primero fue el uso tecno-pedagógico que los docentes darían a los elementos tabulados en el instrumento, y el segundo fue la priorización de estos mismos en la incorporación en la plataforma MOTIVATIC WEB para profesores.

7.4.3.1.1. Tutoriales. Se encontró que los docentes calificaron con prioridad media la incorporación de material audiovisual explicativo para el uso y manejo de los recursos de la plataforma. Al igual que en la encuesta, los participantes consideraron este recurso importante para la familiarización con la herramienta y su funcionamiento en conjunto con la App de estudiantes.

7.4.3.1.2. Herramientas para la Edición de Textos. En cuanto a incluir una barra con opciones para dar formato al texto (estilo, fuente, color resaltado, viñetas, etc.) los docentes lo consideraron necesario para la personalización en el diseño de los textos y el mejoramiento de la comunicación escrita, sin embargo, la calificación obtenida fue una priorización baja. Por discusión en este espacio, algunos participantes sugirieron la inclusión de un elemento que permitiese dejar comentarios o respuestas, generando así foros de opinión.

7.4.3.1.3. Perfil. Se identificó que la creación de un espacio con información personal, profesional y laboral desde el rol docente sería utilizada para identificar a otros usuarios, conocer datos útiles sobre la identidad de los otros profesores incluyendo información extracurricular como hobbies, gustos musicales, habilidades artísticas, idiomas, entre otros, aspectos que facilitan la comunicación y construcción de una comunidad global. Además, se determinó que para los docentes sería muy interesante encontrar en el perfil de sus pares enlaces que los lleven a revisar el Currículum Vitae o una red social profesional de estos, ya que, aseguran que esto podría generar creación y colaboración en investigaciones, proyectos o estudios por temas de interés en común.

Asimismo, calificaron este elemento con prioridad media, lo que se interpretó como requerimiento funcional importante.

7.4.3.1.4. Buzón de Mensajes. Como respuesta a la comunicación mediante mensajería con los demás miembros de la plataforma, se encontró que los participantes la consideran un elemento importante para desarrollar trabajo colaborativo y para la co-creación de material pedagógico. Se halló también que este sería un buen servicio para retroalimentar a sus colegas, mantener una comunicación activa y personalizada con ellos, además, dijeron que podría servir como medio para informar las novedades de los cursos, actividades y módulos a desarrollar en sus clases. Por otra parte, la calificación para este componente fue de prioridad muy alta.

7.4.3.1.5. Conexión con Otros Docentes. Al igual que el componente anterior, este obtuvo una calificación con prioridad muy alta, pues los docentes comunicaron la gran necesidad de contar con una plataforma que permitiese este servicio de conexión con sus pares, mediante la creación de equipos o grupos por áreas de común interés. Igualmente, se determinó que a ellos les gustaría poder tomar la decisión de con quién conectar y con quién no, definiéndose como requerimiento el enviar, cancelar, aceptar y rechazar solicitudes de conexión con otros usuarios.

7.4.3.1.6. Enlaces Externos. Los participantes calificaron como importante y de prioridad alta la incorporación de un repositorio de herramientas digitales o sitios web sugeridos para profundización en diferentes temas de interés, para contar con material de apoyo en la creación de las actividades en las diversas mecánicas de juego.

7.4.3.1.7. Insignias. Este elemento de gamificación fue considerado como indispensable a incluir en esta plataforma que opta por un concepto de innovación educativa, ya que genera motivación en los usuarios, estimula a la participación en las actividades grupales o de concreción, promueve el compromiso y pertenencia en el trabajo colaborativo e incentiva al uso de la

plataforma. Los docentes coincidieron en que el obtener reconocimiento por avanzar en el desarrollo de las actividades y por usar una herramienta digital mantiene el interés de seguir usándola. Asimismo, la calificaron con una prioridad muy alta.

7.4.3.1.8. Notificaciones. Se descubrió que normalmente el uso de una herramienta se ve disminuido por factores como el tiempo, mayor trabajo y porque a los usuarios se les olvida su existencia, por tal motivo, contar con un sistema que notifique acerca de los movimientos, avances, resultados o actividades que se dan en la plataforma cuando se está inactivo permite un acceso concurrido y con mayor frecuencia en la herramienta. Además, se identificó que los docentes prefieren que estas notificaciones sean dadas vía correo electrónico, Telegram o WhatsApp, ya que son los medios de comunicación de mayor uso.

7.4.3.1.9. Métricas. Contar con un almacenamiento de data referente a las interacciones en la plataforma permitiría no sólo realizar analítica colaborativa sino también evaluar la motivación por permanencia en las herramientas. Igualmente, los docentes consideraron de alta prioridad que la plataforma permitiese ver gráficamente los progresos que tienen sus estudiantes en el desarrollo de sus actividades planteadas y ejecutadas en la aplicación. Siendo así, se determinó que un requerimiento funcional indispensable era incluir métricas de resultados, progreso de los estudiantes, interacción con otros usuarios e incluso uso diario o semanal de las herramientas, tanto de los docentes como de los estudiantes.

7.4.3.1.10. Alarmas. Dentro del espacio donde se le pidió a los docentes recomendar elementos que no se encontraban dentro del listado pero ellos consideraban fundamental tener en la plataforma, se encontró el componente de alarmas y se llegó a la conclusión, que ofrecer el servicio de administración y recordatorio de tiempo sería vital para ellos, pues frecuentemente

poseen una carga laboral demasiado alta y tienden a olvidar el vencimiento de las tareas o plazo máximo dado a sus alumnos para la entrega de sus actividades.

Como conclusión, se puede decir que los elementos o componentes encontrados en la revisión de contenido web son vitales para el funcionamiento de la plataforma y la generación de trabajo colaborativo entre docentes; además, se pudo comprobar que la incorporación de estos en la herramienta se basa en un uso tecno-pedagógico claro y fuerte. Los resultados según la priorización dada por cada uno se resumen en la Tabla 13.

Tabla 13

Priorización en los Componentes a Incluir en la Plataforma

Servicio	Uso pedagógico	Prioridad
Buzón de mensaje	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación activa y personalizada. - Retroalimentación a sus pares. 	Alta
Conexión con otros docentes	<ul style="list-style-type: none"> - Creación de equipos por áreas de interés. - Ampliar la red de contactos. 	Alta
Insignias	<ul style="list-style-type: none"> - Incentivar el uso de la plataforma. - Promover el compromiso con la colaboración. 	Alta
Métricas	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer el progreso de sus estudiantes. 	Alta
Alarmas	<ul style="list-style-type: none"> - Administrar el tiempo. - Recordar vencimiento de actividades. 	Media

Servicio	Uso pedagógico	Prioridad
Notificaciones	- Actualizaciones de la plataforma mientras ha estado inactivo.	Media
Perfil	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer información de sus pares. - Identificar posibles aliados para investigación. 	Media
Tutoriales	- Familiarización con las herramientas.	Media
Herramientas de edición de textos	- Resaltar cosas importantes.	Baja

7.4.3.2. Momento B. Uso o implementación en las clases. El tiempo para este segundo momento de la actividad grupal tuvo que ser más corto según la planificación realizada, sin embargo, fue suficiente para obtener información clave para la creación de la estrategia pedagógica y la identificación de requerimientos alrededor del tema de propiedad intelectual.

7.4.3.2.1. Momento del Curso para Implementación de las Herramientas. A la hora de indagar con los profesores invitados al grupo focal, frente a cuál sería el momento más pertinente para la implementación de la APP (inicio, desarrollo, finalización, o trabajo independiente del estudiante) para conocer cuándo sería mayormente usada la plataforma de creación de contenido, algunos profesores comentaron la posibilidad de hacer uso de la herramienta como apoyo al trabajo autónomo del estudiante, ya sea antes o después de la clase. Sin embargo, la mayoría de los participantes coincidieron en usarla durante la fase de desarrollo del curso, es decir, como apoyo

durante todo su proceso de enseñanza, lo que resulta muy positivo para la investigación por su alto interés de consumo.

Con base en este análisis, bajo el acompañamiento de la pedagoga del equipo se construyó la estrategia pedagógica MOTIVATIC que se encuentra en el Apéndice E, la cual busca mejorar la calidad educativa, a partir de la formulación de procesos de enseñanza y de aprendizaje, basados en resultados de aprendizaje esperados RAE.

Estas herramientas se pueden implementar en cualquier momento de la clase, solo es necesario reconocer su potencial y el alcance que se pretende con ellas. De acuerdo con esto, se planteó la siguiente propuesta:

- Antes o Después de la clase. Para desarrollar antes o después de la clase, se propone seguir un modelo de Aula Invertida, donde los estudiantes puedan preparar con anticipación el tema a tratar en la clase, con ello, se pueden planear los recursos o material que se le suministrará al estudiante, para que posterior a su lectura, participe a través de la APP de tal manera que pueda llegar a clase con claridades o incertidumbres que le permitan participar de forma activa del encuentro presencial con el profesor.
- Durante la clase. Para la implementación de las herramientas como apoyo de clase se recomienda hacer uso de otras estrategias, tales como “Aprendizaje Basado en Retos - ABR”, “Aprendizaje Basado en Problemas - ABP”, “Estudio de Casos”, “Concursos”, etc. Con el fin de generar curiosidad en los estudiantes frente al tema que se pretende abordar y de esta manera predisponerlos de forma positiva para alcanzar mejores resultados de aprendizaje; o usar la APP, para poder apoyar el proceso de profundización de dichas expectativas.

Lo anterior basado en que los estudiantes en la actualidad han pasado de ser consumidores de información a ser productores y divulgadores de esta, por lo que los métodos tradicionales de

enseñanza no son tan efectivos a la hora de motivar a los estudiantes a empoderarse de su proceso de aprender.

7.4.3.2.2. Propiedad Intelectual. Frente a la posibilidad de compartir contenidos educativos con colegas o hacer colaboración en la co-creación de contenidos digitales, que es uno de los objetivos principales del proyecto MOTIVATIC, todos los profesores estuvieron de acuerdo con el ejercicio, mencionando que es una de las estrategias con mayor impacto para disminuir los procesos de enseñanza aislados e individuales que suelen darse en la docencia. No obstante, resaltaron la importancia de contar con elementos que posibiliten otorgar los créditos correspondientes a los creadores y la documentación de esta colaboración como evidencia del trabajo realizado.

7.5. Requerimientos Funcionales y No Funcionales de la Plataforma

Luego de realizar todos los pasos descritos anteriormente como recolección de información primaria mediante diferentes instrumentos diseñados y validados, tratamiento de datos encontrados y análisis de capacidad de recursos del proyecto raíz, se determinaron finalmente los requerimientos a implementar en la plataforma de trabajo colaborativo docente. El documento completo con la especificación de los requerimientos de la plataforma MOTIVATIC WEB se encuentra en el Apéndice F.

En orientación con la clasificación de los requerimientos de software, los requerimientos de la plataforma se dividen en dos tipos, funcionales y no funcionales.

7.5.1. Requerimientos Funcionales

En el artículo sobre la ingeniería de requerimientos y su importancia en el desarrollo de proyectos de software, Arias Chaves (2005) define:

Los requerimientos funcionales son aquellos que definen las funciones que el sistema será capaz de realizar y describen las transformaciones que el sistema realiza sobre las entradas para producir salidas. Estos requerimientos al tiempo que avanza el proyecto de software se convierten en los algoritmos, la lógica y gran parte del código del sistema (p. 3).

En ese sentido, los requerimientos funcionales o servicios que se desean encontrar en la plataforma se describen en la Tabla 14.

Tabla 14

Requerimientos Funcionales de la Plataforma Docente

Número	Descripción
RFP1	<p>La plataforma web debe contar con los roles:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Docente: Usuario que gestiona los contenidos de cursos académicos en la plataforma. - Administrador: Usuario que gestiona o está al tanto de algún error presentado con la herramienta <p>La plataforma debe permitir el ingreso de cada rol mediante un usuario y una contraseña creada por estos. Además, debe permitir la recuperación de la contraseña en caso de olvido.</p>
RFP2	<p>La plataforma web debe permitir la creación y actualización de un perfil al docente con datos básicos como, nombre completo, competencias disciplinares, experiencia laboral, link de sitios web donde tiene su hoja de vida (CvLAC, perfil de Google Scholar, etc).</p>
RFP3	<p>La plataforma web debe permitir al docente la creación, actualización y eliminación de distintas preguntas, cursos, módulos y actividades con la temática que deseen presentar a sus estudiantes.</p>
RFP4	<p>Cada docente debe tener la opción de elegir la privacidad de sus cursos al momento de su creación, si decide hacerlo privado o público (visualizado por otros</p>

Número	Descripción
	usuarios) para trabajo colaborativo con otros docentes.
RFP5	La plataforma debe permitir la comunicación entre docentes (inbox) y la visualización de sus perfiles.
RFP6	La plataforma web debe permitir la visualización del listado de estudiantes por cada curso creado.
RFP7	La plataforma web debe generar resultados por módulo y actividad, como también por curso en general y su respectiva visualización.
RFP8	La plataforma web debe contar con un botón que permita la búsqueda y exploración de preguntas y/o cursos públicos creados por otros colegas.
RFP9	La plataforma web debe permitir a los docentes duplicar y hacer uso de un curso completo creado por otro usuario (con derechos de identidad) así como editar los módulos y actividades de dicho curso.
RFP10	La plataforma web debe permitir al docente revisar los avances de sus estudiantes respecto a las actividades planteadas.
RFP11	La plataforma web debe contar con la opción de ver el historial de cada uno de sus cursos.
RFP12	La plataforma web debe contar con un sistema de notificación vía correo electrónico.
RFP13	La plataforma web debe contar con la opción de enviar, cancelar, aceptar y rechazar solicitudes de amistad de los docentes de la comunidad.

Número	Descripción
RFP14	La plataforma web debe contar con una opción que permita acceder al manual de usuario.
RFP15	La plataforma web debe contar en su inicio con videoclips explicativos que faciliten a los usuarios el uso de todas las herramientas que la componen.
RFP16	La plataforma web debe contar con una validación del docente.
RFP17	La plataforma debe contar con versión en inglés y español.
RFP18	El diseño, arte y concepto de la plataforma debe establecerse de acuerdo con la línea gráfica del proyecto MOTIVATIC y en conformidad al manual de imagen

7.5.2. Requerimientos No Funcionales

Por otra parte, Arias Chaves (2005) define los requerimientos no funcionales como “Las características que de una u otra forma puedan limitar el sistema, como, por ejemplo, el rendimiento (en tiempo y espacio), interfaces de usuario, fiabilidad (robustez del sistema, disponibilidad de equipo), mantenimiento, seguridad, portabilidad y estándares”. De tal modo, los requerimientos no funcionales de la plataforma determinados con la orientación de los desarrolladores e ingenieros de sistemas del equipo MOTIVATIC, son los que se expresan en la Tabla 15.

Tabla 15

Requerimientos No Funcionales de la Plataforma Docente

Número	Descripción
RNFP1	La plataforma web debe manejar fuentes del alfabeto en inglés y español.
RNFP2	La plataforma docente debe mantener los datos almacenados y seguros.
RNFP3	El sistema debe ser capaz de operar adecuadamente con hasta 50.000 usuarios con sesiones no concurrentes.
RNFP4	Los datos modificados en la base de datos deben ser actualizados para todos los usuarios que acceden en menos de 5 segundos.
RNFP5	Toda funcionalidad del sistema y transacción de información debe responder al usuario en menos de 5 segundos.
RNFP6	Todos los sistemas deben respaldarse cada 24 horas.
RNFP7	El sistema debe proporcionar mensajes de error que sean informativos y orientados al usuario final.
RNFP8	La plataforma web debe poseer un diseño “Responsive” a fin de garantizar la adecuada visualización en múltiples pantallas de diferentes dispositivos.
RNFP9	El tiempo para iniciar o reiniciar el sistema no podrá ser mayor a 5 minutos.
RNFP10	El promedio de duración de fallas no podrá ser mayor a 15 minutos.

Número	Descripción
RNFP11	La plataforma deberá consumir menos de 500 MB de memoria RAM
RNFP12	La plataforma no podrá ocupar más de 2 GB de espacio en disco del usuario final.
RNFP13	La interfaz de usuario será implementada para navegadores web únicamente con HTML5 y JavaScript.

8. Diseño Modelo Conceptual

La investigación en torno a los modelos conceptuales ha aumentado significativamente en la última década, generando así diferentes opiniones para establecer su concepto, sin embargo, se tomó como base la definición dada por los autores Arbez y Birta, quienes aseguran que un modelo conceptual es la consolidación de las características estructurales y comportamientos relevantes de un sistema que está siendo o será desarrollado (Robinson et al., 2016).

Según lo anterior, el modelo conceptual de la plataforma MOTIVATIC WEB cumple dos funciones: expresar las necesidades o requerimientos del usuario identificados en las fases anteriores del proyecto y describir las actividades a realizar dentro del sistema y la forma como están relacionadas entre sí, esto con el fin de conseguir un desarrollo de software orientado al usuario.

El modelamiento se realizó mediante la implementación de diferentes representaciones visuales para mayor comprensión, como por ejemplo, diagramas de flujo de procesos, tablas, interfaces o vistas propuestas, diagrama de arquitectura de software y un modelo Entidad Relación creado en compañía del equipo informático de MOTIVATIC, para dar las especificaciones al programador en un lenguaje de fácil entendimiento para él, optimizando recursos y evitando la

malinterpretación de la información suministrada o gastos innecesarios por pérdida de información.

8.1. Funcionamiento General MOTIVATIC

Como punto de partida en la construcción del modelado de la plataforma web, se encuentra el comprender su interconexión con la aplicación móvil para estudiantes, ya que la propuesta de MOVITATIC como proyecto, es aportar a las aulas de educación superior una herramienta apoyada en TIC capaz de generar nuevas estrategias para los procesos de enseñanza y aprendizaje, abarcando dos de sus elementos clave, docentes y estudiantes.

En ese sentido, se empleó el diagrama de arquitectura de software, con el fin de representar gráficamente la relación entre las dos herramientas para el funcionamiento conjunto y deseado, bajo la interacción con su respectivo rol de usuario.

En la Figura 14 se muestra a los docentes con un rol de usuario que utilizan la plataforma en la web para la creación de su material pedagógico. Esa información es alojada en un servidor privado virtual y luego transmitida a la aplicación móvil que se respalda bajo el mismo servidor. También se observa al estudiante con otro rol de usuario, que interactúa en una APP gratuita y descargable en sus dispositivos y acceden y desarrollan las actividades solicitadas por el docente. De igual forma, esa información que el estudiante suministra en la APP es recibida por los docentes en la plataforma web y es lo que permite el sistema de evaluación continuo que propone esta herramienta.

8.1.1. Roles de Usuario

Como se mencionó en el párrafo anterior, MOTIVATIC posee tres roles de usuario, con interacciones y actividades ejecutables distintas entre sí, cada uno cumple una función específica

en el sistema general y su interdependencia es lo que permite que el ciclo de la información se dé de la forma correcta.

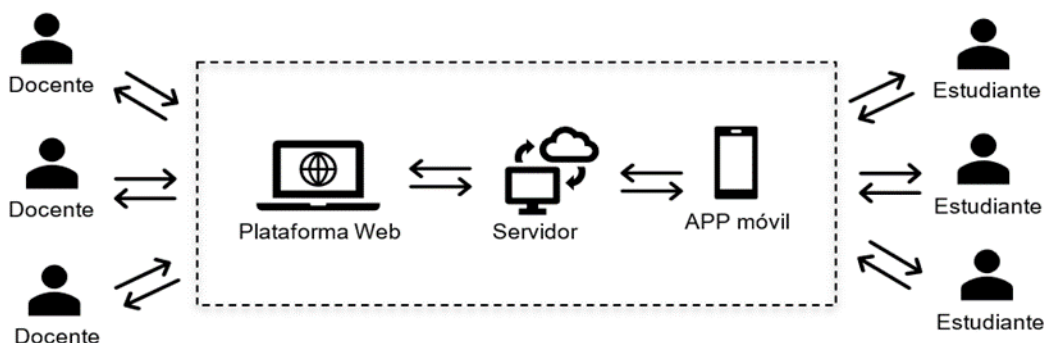
8.1.1.1. Docente. Usuario que construye los cursos virtuales y gestiona su contenido a través de módulos y actividades creados por sí mismo o compartidos por otro usuario con su mismo rol, dentro de la plataforma web de trabajo colaborativo. Este usuario sólo se relaciona directamente con la plataforma web, es decir, no tiene acceso a la aplicación móvil.

8.1.1.2. Estudiante. Usuario que bajo un código de acceso a los cursos virtuales realiza las actividades creadas y asignadas por el rol docente. La gestión de este rol se realiza únicamente desde la aplicación móvil, por tanto, este rol no tiene acceso a la plataforma web.

8.1.1.3. Administrador. Usuario que tiene permitido realizar modificaciones dentro del sistema general, su tarea básica es gestionar el funcionamiento adecuado de las herramientas, por tanto, es el único rol con acceso a habilitar y deshabilitar opciones del software.

Figura 14

Diagrama de Arquitectura de Software MOTIVATIC



8.2. Descripción del Modelo

En cuanto al modelo conceptual se propone el expuesto en la Figura 15 donde se muestra el contexto, proceso y aportes de la plataforma MOTIVATIC WEB.

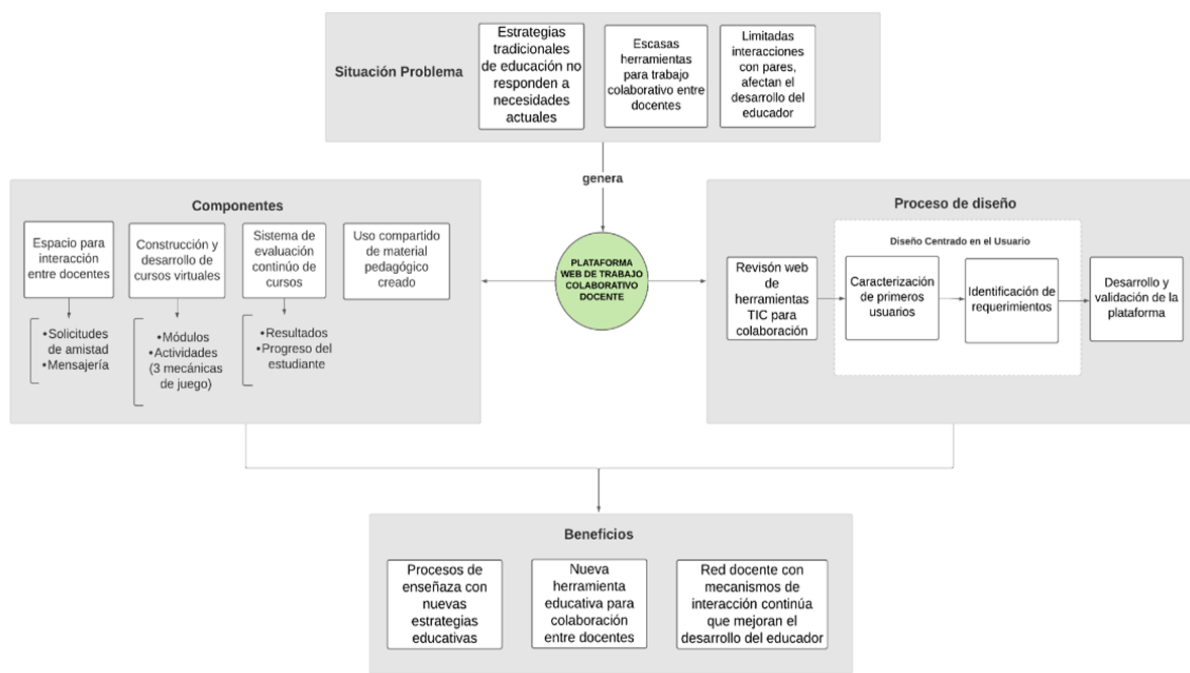
Como se observa en el modelo, el desarrollo de este proyecto en el marco de MOTIVATIC, nace a partir de una situación problema existente en el entorno de educación superior, la cual fue identificada y clasificada en tres enfoques diferentes. La primera, se relaciona con las metodologías de enseñanza implementadas en la actualidad, las cuales como se documentó en la revisión bibliográfica realizada, no responden a las necesidades del mundo globalizado y cambiante. Cada vez más se requiere un desarrollo de habilidades diferentes a las técnicas, que los procesos educativos tradicionales no ofrecen a los estudiantes. La segunda, con respecto a las escasas herramientas de trabajo colaborativo ofertadas en el mercado para ámbitos educativos, especialmente para los docentes, ya que se encontraron varias plataformas que fomentan la colaboración en los alumnos como método de trabajo autónomo, pero muy pocas que de forma gratuita y didáctica faciliten el trabajo colaborativo entre pares educadores. Y la tercera, hace referencia al desarrollo profesional de los docentes, el cual se ha demostrado varias investigaciones que depende en gran medida de interacciones con sus colegas, ya que, el aprendizaje se da también por medio de experiencias compartidas y diferentes situaciones reales en contextos propios a las que se enfrentan los docentes en su enseñanza.

Dicho lo anterior, se propone como una posible solución a esas necesidades, el desarrollo de una plataforma educativa que de manera conjunta aporte a los tres enfoques dados, la cual se denomina MOTIVATIC WEB, y se estructuró gracias a una contextualización teórica sobre el tema de trabajo colaborativo virtual y una exploración propia dentro de la oferta de herramientas educativas en la web. También, se realizó a partir de un proceso de diseño orientado al usuario, el cual permitió la identificación de requerimientos funcionales según las necesidades y características de un grupo de educadores de diferentes universidades latinoamericanas.

La plataforma se planteó con diferentes componentes, para que con sus servicios ofrecidos aporte beneficios, como la generación de nuevas estrategias de enseñanza en las aulas, una nueva herramienta digital que le permita a los docentes trabajar de manera colaborativa con sus pares, sin barrera alguna de idioma o ubicación geográfica, y sobre todo, que conlleve a la formación de una red docente que mediante interacción continua enriquezca el desarrollo individual y profesional del educador perteneciente a esta.

Figura 15

Modelo Conceptual de la Plataforma



8.2.1. Descripción de los Componentes de la Plataforma Web

Para comprender el funcionamiento de los componentes que se incluyeron en la plataforma y cómo se generarán los diferentes servicios, a continuación, se explican uno a uno.

8.2.1.1. Espacio para Interacción entre Docentes. Una de las características más representativas de esta herramienta educativa es el ofrecer un espacio para la interacción entre

docentes de educación superior, sin importar su línea de énfasis o su ubicación geográfica, con el fin de generar a mediano o largo plazo la conformación de una comunidad global de aprendizaje.

Por tal motivo, se implementaron elementos clave para propiciar un entorno de conexión virtual dentro de la plataforma web, como se explican a continuación.

8.2.1.1.1. Perfil de Usuario. Espacio propio del usuario que sirve como identificación personal frente a las demás personas, es creado bajo una política de privacidad de datos que cumple con los términos legales exigidos, y se compone de tres partes importantes, así como se muestra en la Tabla 16.

Tabla 16

Elementos para Creación del Perfil de Usuario

Personal	Contacto	Profesional
Documento de identificación	Universidad de empleo	Nivel
Nombres	Teléfono	Título
Apellidos	Enlace de Curriculum (LinkedIn, CvLAC)	Año
Correo electrónico	Descripción	Acciones
Género		
Fecha de nacimiento		
País		
Departamento		
Ciudad		
Contraseña		
Actualizar contraseña		

La primera sección, permite al usuario agregar información básica sobre sí mismo, como, por ejemplo, documento de identificación, el cual se convierte en el nombre de usuario que da acceso a la plataforma; También incluye los nombres y apellidos, para asignar distinción dentro de la red de docentes, y correo electrónico, que a su vez es el medio de respaldo en la creación de la cuenta y sirve como reporte técnico del software con el usuario. Igualmente se solicitan datos de georreferenciación como país, departamento y ciudad para conocer la nacionalidad del usuario; este elemento se incluye como motivación indirecta en la interacción entre usuarios y el compartir de experiencias multiculturales enriquecedoras para los procesos educativos. Por último, se solicita contraseña, un conjunto de caracteres alfanuméricos de uso único e intransferible que genera el ingreso; esta se puede recuperar por medio del correo electrónico en caso de olvido.

La segunda parte, solicita información de identificación con un enfoque laboral, como es la universidad a la que está adscrito como docente, elemento que se incluyó para facilitar la búsqueda e identificación de usuarios por institutos educativos. Asimismo, se solicita el teléfono de contacto, que es voluntario de acuerdo a la privacidad que quiera manejar el usuario; un espacio para adjuntar un enlace donde se pueda explorar el perfil académico, investigativo o laboral y, finalmente, de manera opcional el docente puede agregar una descripción corta sobre sus intereses, gustos, habilidades, idiomas, entre otros.

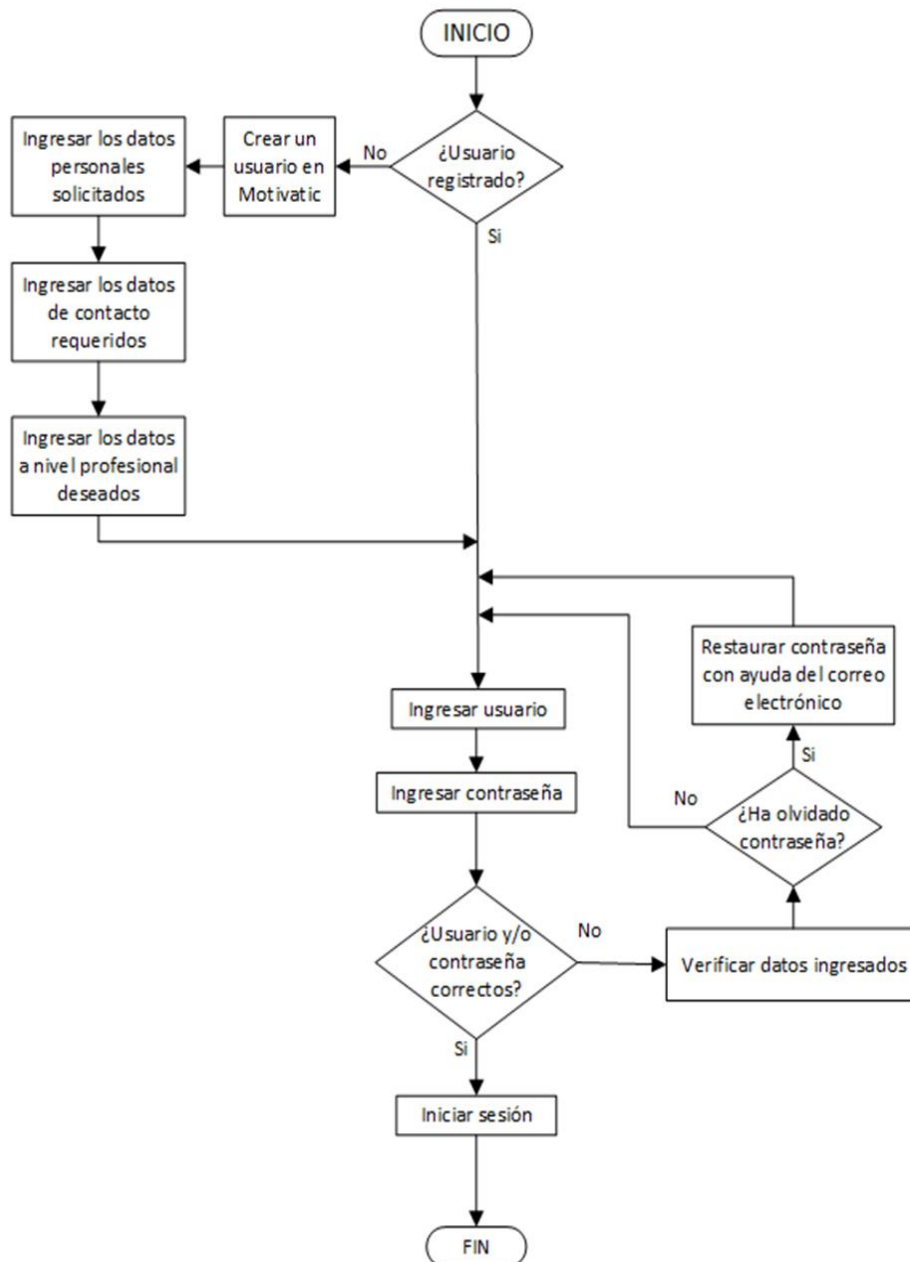
La tercera y última sección de la creación de perfil, es una opción orientada a la información profesional, para mostrar la trayectoria académica de cada usuario y las instituciones educativas donde han desarrollado sus estudios.

Para evidenciar la interacción del usuario con este primer elemento de la plataforma web, que es esencial para el ingreso, se construyó el diagrama de flujo de actividades que se muestra en la Figura 16, para especificar el paso a paso que se debería seguir para cumplir con esta tarea de

ingreso y creación de cuenta. Como se evidencia en el diagrama, el registro de usuario se realiza una solo vez; ya creada la cuenta en la plataforma, el docente solo debe ingresar usando su identificación de usuario y contraseña registrados.

Figura 16

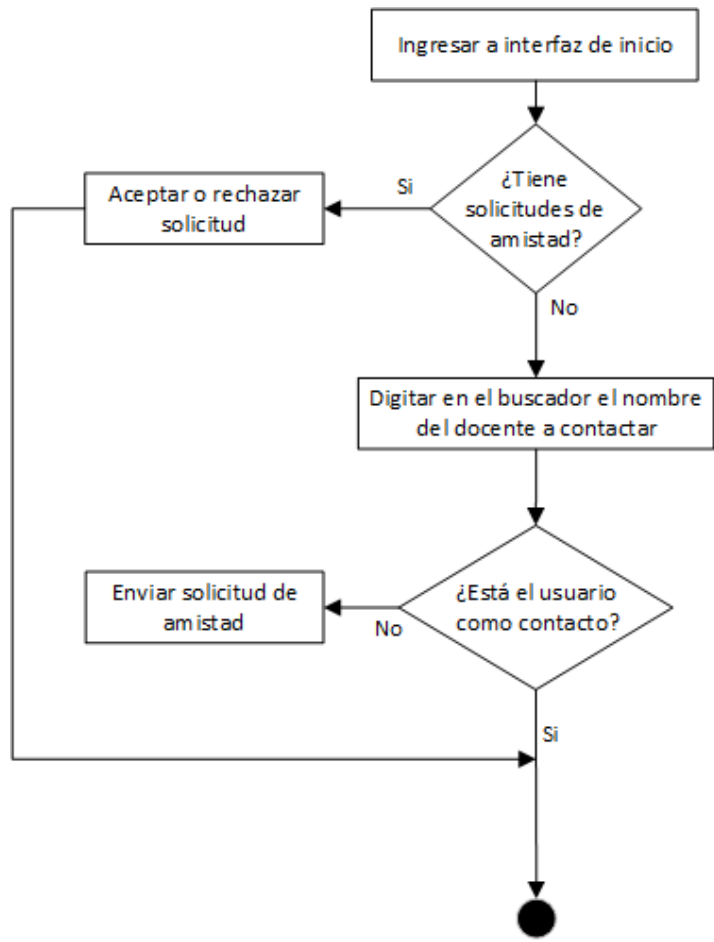
Flujo de Proceso de Ingreso a la Plataforma

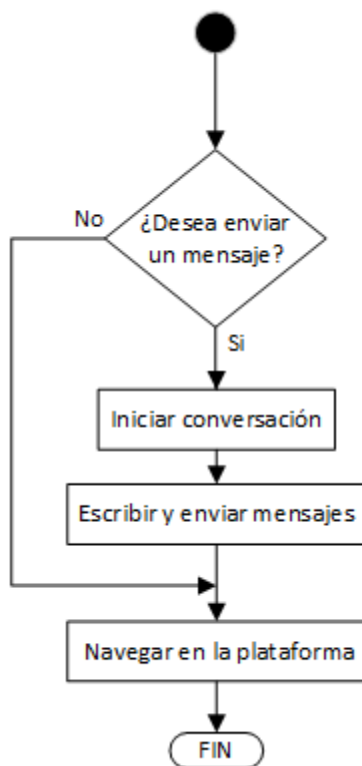


8.2.1.1.2. Solicitudes de Amistad. La conexión entre los usuarios de la plataforma MOTIVATIC WEB debe darse bajo el consentimiento de las dos partes involucradas en el proceso, por tanto, cada usuario deberá solicitar primero la conexión, esto mediante un elemento incluido llamado “Solicitud de amistad”. Así, como en algunas redes sociales, los docentes podrán enviar, aceptar o rechazar invitaciones de otros usuarios bajo su mismo rol para decidir la interacción. El proceso de actividades para este caso se expresa en la Figura 17, donde entrelazada con el posterior elemento se muestra el flujo de trabajo para llegar a la interacción con otro usuario.

Figura 17

Flujo de Proceso de Interacción entre Docentes





8.2.1.1.3. Mensajería Continua. Como opción de interacción entre los docentes, se decide implementar un sistema de comunicación directa entre los usuarios de la plataforma web, donde por medio de un buzón de mensajería puedan entablar conversaciones que faciliten la colaboración entre sí y el intercambio de información importante para el desarrollo de los procesos de docencia. En ese sentido, una vez se da el proceso de solicitud de amistad con resultados positivos, es decir, que los usuarios se encuentran como contacto mutuo, el flujo de procesos a seguir para generar la conversación se muestra en la Figura 17.

8.2.1.2. Construcción y Desarrollo de Cursos Virtuales. Un curso es el espacio virtual dentro de la plataforma web que representa cada asignatura impartida por el docente. Aquí se pueden añadir actividades para que sus estudiantes las realicen desde la aplicación móvil; además, los cursos pueden ser organizados por módulos para mejor manejo del material pedagógico. Los

cursos sólo pueden ser creados, gestionados o deshabilitados por los roles de usuario docente y administrador.

Según necesidades y requerimientos identificados, se decidió componer cada curso de los elementos que se muestran y describen en la Tabla 17.

Tabla 17

Elementos que Componen un Curso

Elemento	Descripción
Nombre	Hace referencia a la identificación del curso, el cual en su mayoría corresponde al mismo nombre de la asignatura académica.
Universidad	Permite identificar en qué universidad se está desarrollando el curso.
Código	Permite a los estudiantes matricularse, pertenecer a cada curso y acceder a las actividades asignadas. Este es generado automáticamente en la plataforma web una vez los docentes crean el curso.
Privacidad	Permite a los docentes decidir si el curso es público, es decir que los demás usuarios en la plataforma pueden tener acceso a él e incluso duplicarlo total o parcialmente para su posterior uso, o, si es de carácter privado y desea ser protegido con una contraseña.
Descripción	Es un elemento opcional para que el docente de manera resumida contextualice a los estudiantes sobre el contenido a encontrar en él.
Fecha de creación	Permite a los docentes evaluar la vigencia y actualización del contenido de ellos, factor que enriquece el aprendizaje.
Editar	Permite modificar datos suministrados una vez creado el curso.

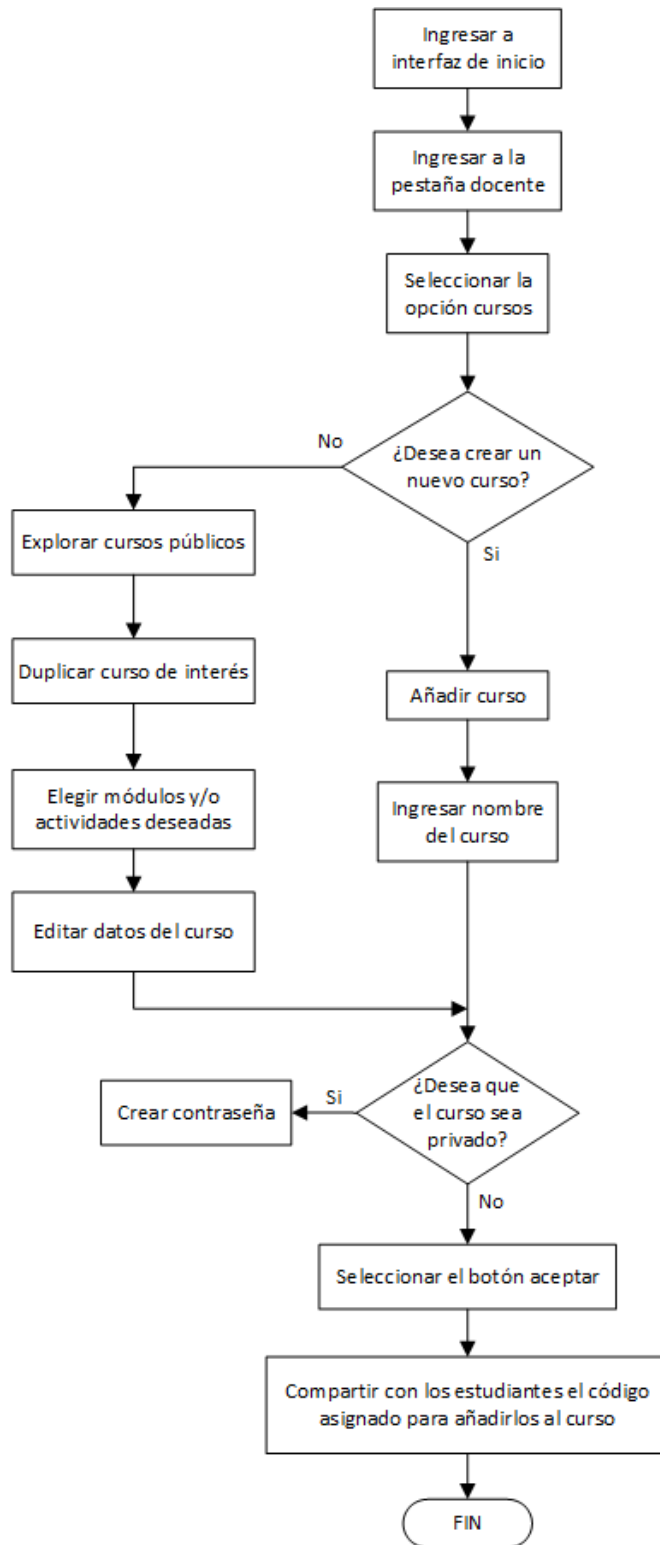
Elemento	Descripción
Deshabilitar	Permite al docente deshabilitar un curso si ha decidido no implementarlo más en sus clases. Esta opción no elimina por completo el curso, así que el usuario puede volver a usarlo más adelante si así lo desea.
Ver lista de estudiantes	Es el botón que permite a cada docente conocer los alumnos registrados en cada curso y verificar que tendrán acceso a las actividades todos los matriculados en su clase.

El proceso para la creación de un curso se muestra en la Figura 18. Donde se especifica que un curso puede ser creado totalmente desde cero, o puede ser duplicado a partir de un curso ya creado por otro usuario. Este elemento, es el que facilita la colaboración entre docentes, ya que se espera que la duplicación de material pedagógico genere y esté acompañada de retroalimentación que enriquezca los procesos educativos con el intercambio de experiencias, con base en su implementación en diferentes clases.

Además, permite a los docentes comparar el enfoque de sus asignaturas con el enfoque dado en otras universidades, ciudades e incluso países, lo que resulta muy favorable para el estudiante, obteniendo una formación profesional más globalizada y actualizada.

Figura 18

Flujo del Proceso de Creación de un Curso



8.2.1.3. Módulos. Representa cada unidad temática que compone un curso académico. Este elemento permite al docente organizar su material pedagógico bajo una estructura que facilite la ruta de aprendizaje a desarrollar con sus estudiantes, además permite evaluar de manera parcial el avance del alumno por el contenido de todo el curso. Los elementos que se decidieron para componer y crear un módulo se describen en la Tabla 18.

Tabla 18

Elementos que Componen un Módulo

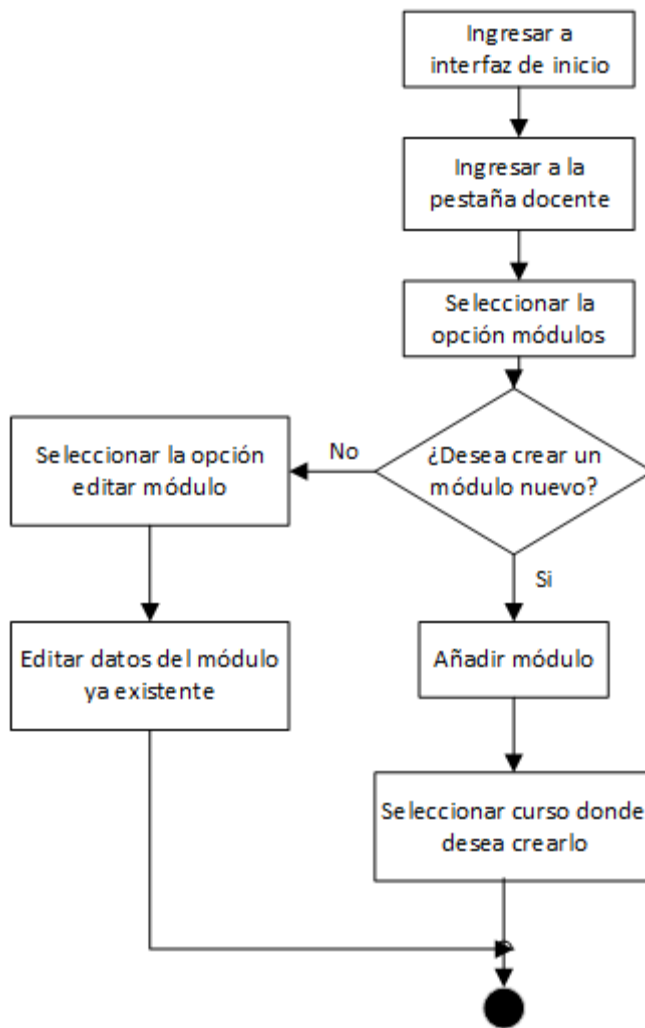
Elemento	Descripción
Curso	Permite al docente seleccionar el curso virtual donde desea agregar el módulo.
Nombre	Hace referencia a la identificación del módulo, más específicamente a la temática a tratar en esa unidad académica.
Descripción	Facilita dar contextualización de los temas a encontrar en ese módulo. Esto permite al docente dar una orientación previa a sus estudiantes sobre las actividades a realizar en ese módulo.
Fecha de creación	Permite a los docentes evaluar la vigencia y actualización del contenido de ellos, factor que enriquece el aprendizaje.
Editar	Permite modificar datos suministrados una vez creado el módulo.
Deshabilitar	Permite al docente deshabilitar un módulo si ha decidido no desarrollarlo más en su curso. Esta opción no elimina por completo el módulo, así que el usuario tiene la opción de usarlo más adelante si así lo desea.

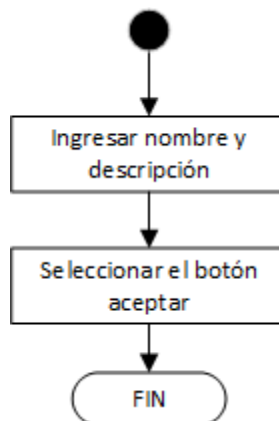
Elemento	Descripción
Ver lista de estudiantes	Permite ver los estudiantes registrados en ese módulo.

El proceso de actividades a realizar para la creación de un módulo se muestra a través del diagrama de flujo de proceso que se presenta en la Figura 19.

Figura 19

Flujo del Proceso para la Creación de un Módulo





8.2.1.3.1. Actividades. Son las diferentes tareas que puede crear un docente para que sus estudiantes realicen desde la aplicación móvil de manera gamificada. Cada actividad genera una calificación numérica que puede ser visualizada por los docentes en la plataforma web. Las actividades se basan en tres mecánicas de juegos, las cuales se explican a continuación. Además, el flujo de proceso para la creación de una actividad bajo estos tres tipos se muestra en la Figura 23.

8.2.1.3.2. Preguntas Tipo Trivia. Es la mecánica de evaluación más común en los procesos de enseñanza. Permite al docente calificar el conocimiento de sus estudiantes presentando un enunciado como pregunta y dando cuatro opciones de respuesta, siendo una correcta y las demás incorrectas.

Con base en la revisión de varias plataformas de creación de material evaluativo en la web, se propuso el modelo de la Figura 20 como interfaz de este tipo de actividad en la plataforma MOTIVATIC WEB con el objetivo de ser intuitivo y fácil de utilizar. Además, se tomó la decisión de limitar la longitud de cada opción de respuesta a un máximo de 60 caracteres incluyendo espacios, ya que para tener una visualización estéticamente correcta en la pantalla de los

dispositivos móviles donde se gestionará la App y, a su vez mantener activa la motivación de los estudiantes durante la actividad, las respuestas deben ser cortas y de lectura rápida.

Figura 20.

Propuesta de Interfaz para la Actividad de Preguntas Tipo Trivia

Pregunta 1

Escriba aquí el enunciado de la pregunta

	Opciones de respuesta	Correcta	Eliminar
A	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input type="checkbox"/>	
B	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input type="checkbox"/>	
C	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input type="checkbox"/>	
D	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input type="checkbox"/>	

ACEPTAR

8.2.1.3.3. Tarjetas de Memoria. Esta actividad se compone de dos elementos clave, un concepto y una imagen que lo representa. La idea es que el estudiante relacione una imagen con su concepto de forma correcta entre varias opciones que se le presentan. A medida que el estudiante va avanzando las opciones de juego van cambiando, así:

- Al estudiante se le presenta una imagen y tres conceptos como opciones de respuesta, donde sólo uno es el correcto.
- Al estudiante se le presenta una imagen y un espacio abierto para que digite el concepto que se está representando.
- Se da un concepto y tres imágenes como opción de respuesta, donde sólo una es la correcta y representa la palabra.

Con relación a lo anterior, cabe resaltar que se presentan dos elementos condicionales de funcionamiento en este tipo de actividad. El primero, es que el docente debe crear un mínimo de 4 tarjetas de memoria por cada juego que desee realizar, puesto que algunas dinámicas a medida que el estudiante avanza en el desarrollo presentan cuatro opciones de respuesta, ya sea en imagen o en texto. Y el segundo, es la limitación de longitud del concepto, al igual que en las respuestas de preguntas tipo trivia, se limita a 60 caracteres incluyendo espacios.

Según esto, se propuso como interfaz de esta actividad, el modelo de la Figura 21, donde se permite añadir un concepto en formato texto, y cargar un archivo desde el dispositivo en formato imagen, preferiblemente con dimensiones cuadradas para su mejor visualización en la pantalla de un dispositivo móvil.

Figura 21

Propuesta de Interfaz para la Actividad de Tarjetas de Memoria

El formulario muestra un título "Tarjeta 1" en la parte superior. A la izquierda hay un ícono de una imagen con un paisaje de montañas y un sol. A la derecha del ícono está el texto "Añadir imagen". Debajo de esto, hay un campo de texto etiquetado "Concepto". En la parte inferior del formulario hay un botón redondeado con el texto "ACEPTAR".

8.2.1.3.4. Actividad Grupal. Es una actividad que solo se enuncia en la plataforma, pero se debe realizar en grupo en el aula de clase. El docente tiene la opción de añadir un link con los anexos necesarios para el desarrollo de la actividad, además podrá elegir el número de integrantes

por equipo. Una vez los estudiantes finalicen correctamente la actividad, el docente debe ingresar un código de seguridad para otorgarle al estudiante los puntos correspondientes por el desarrollo de la actividad. Siendo así, se propuso como interfaz de este tipo de actividad, el modelo de la Figura 22.

Figura 22

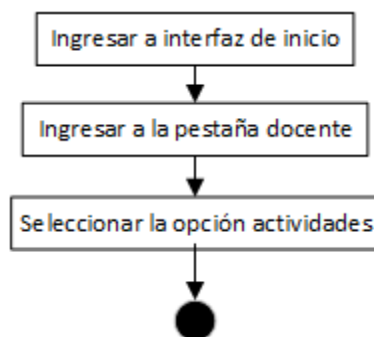
Propuesta de Interfaz para la Actividad Grupal

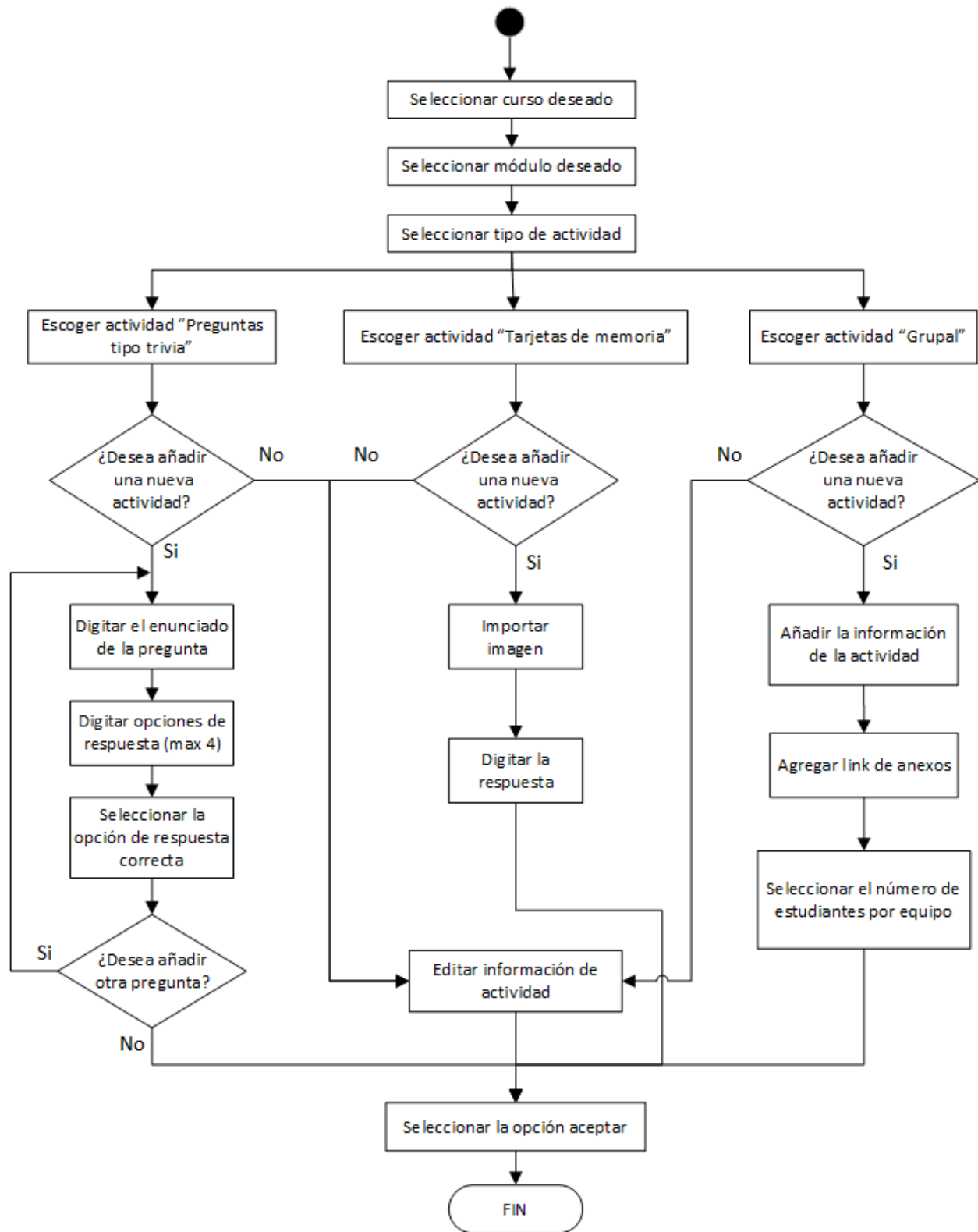


The image shows a wireframe for a 'Actividad Grupal' (Group Activity) interface. At the top center is the title 'Actividad Grupal'. Below it is a section labeled 'Instrucciones' with a large empty rectangular box. Underneath are two input fields: 'Link de anexos' on the left and 'Integrantes' on the right. The 'Integrantes' field includes a small square box followed by a downward-pointing arrow icon. At the bottom center is a rounded rectangular button labeled 'ACEPTAR'.

Figura 23

Flujo del Proceso de Creación de Actividades





8.2.1.4. Sistema de Evaluación Continua. Los sistemas de evaluación continua ofrecen a los docentes la oportunidad de realizar seguimiento preciso al proceso de aprendizaje de los

estudiantes; además le permite obtener múltiples evidencias de los resultados alcanzados y del grado en que han desarrollado las competencias (Delgado et al., 2005).

El seguimiento, la tutoría y el apoyo docente en las actividades realizadas por los estudiantes, es de vital importancia y constituye sin duda uno de los elementos fundamentales para el éxito de los procesos de enseñanza y aprendizaje (Coll Salvador et al., 2007).

Desde esa perspectiva, MOTIVATIC busca facilitar el proceso de evaluación en las aulas a través de sus herramientas, que de manera conjunta ofrecen un sistema de evaluación continua, ya que la plataforma web es alimentada con los resultados de las actividades realizadas por los estudiantes. Por tal motivo, se decidió implementar como requerimientos dos elementos que permitan este sistema, los cuales se explican a continuación.

8.2.1.4.1. Visualización de Resultados. Es un espacio que permite a los docentes observar las puntuaciones obtenidas por sus estudiantes a medida que van avanzado en el desarrollo de las actividades propuestas en el curso donde están matriculados. Por la manera en cómo están codificadas y estructuras las actividades, los resultados tanto de las preguntas tipo trivia como de las tarjetas de memoria son generados automáticamente por el sistema, mientras que, los correspondientes a la actividad grupal deben ser registrados de forma manual por el docente, pues el sujeto que realiza la evaluación es el profesor y no el software.

Se decidió incluir opciones de visualización tanto por curso, como por módulo y actividades, ya que, de esta manera, el docente puede analizar aspectos como puntaje individual, puntaje grupal, temáticas con mayor o mejor puntaje, compromiso de los estudiantes con las fechas de realización, entre otros. Según esto, se propone la interfaz de visualización como se expresa en la Figura 24.

Figura 24

Propuesta de Interfaz para la Visualización de Resultados

Resultados					
NOMBRE	1	2	3	4	CALIFICACIÓN
Estudiante 1 <i>Correo electrónico del estudiante</i>	●	●	●	●	<input type="text"/>
Estudiante 2 <i>Correo electrónico del estudiante</i>	●	●	●	●	<input type="text"/>
Estudiante 3 <i>Correo electrónico del estudiante</i>	●	●	●	●	<input type="text"/>
Promedio general					<input type="text"/>

ACEPTAR

8.2.1.4.2. Progreso del Estudiante. Espacio que permite al docente visualizar el progreso que están teniendo sus estudiantes tanto por actividad, como por módulos y cursos. Se decidió incluir este elemento para que los docentes puedan llevar un control y analizar el compromiso de sus alumnos con las tareas compartidas. Se propone la interfaz de la Figura 25.

Figura 25

Propuesta de Interfaz para la Visualización de Progreso del Estudiante

ACTIVIDAD 1	
NOMBRE	PROGRESO
Estudiante 1 <i>Correo electrónico del estudiante</i>	<div style="width: 60%; background-color: #ccc; border: 1px solid #ccc;"></div>
Estudiante 2 <i>Correo electrónico del estudiante</i>	<div style="width: 80%; background-color: #ccc; border: 1px solid #ccc;"></div>
Estudiante 3 <i>Correo electrónico del estudiante</i>	<div style="width: 20%; background-color: #ccc; border: 1px solid #ccc;"></div>

ACEPTAR

8.3. Modelo Entidad – Relación

Un modelo entidad relación, es un diagrama conceptual gráfico que representa un software gracias a un conjunto de entidades y relaciones establecidas entre ellas, que tienen sentido sobre un cierto dominio de datos (Alcolea et al., 2006).

Se puede definir como Entidad a cualquier objeto, real o abstracto, que existe en un contexto determinado o puede llegar a existir y del cual se desea guardar información. Los atributos son características o propiedades asociadas a la entidad que toman valor en una instancia particular (Pérez Guerrero, 2013).

Las entidades se asocian las unas con las otras, a través de las relaciones, que se representan bajo la letra R, estas se clasifican según su cardinalidad y participación, como lo muestra Blanco et al. (2006):

8.3.1. Relación Uno a Uno:

Cuando a cada instancia de una clase A le corresponde una y solo una instancia de una clase B.

8.3.2. Relación Uno a Muchos:

Cuando a cada instancia de una clase A le pueden corresponder varias instancias de una clase B, pero cada instancia de la clase B sólo se relaciona con una única instancia de la clase A.

8.3.3. Relación Muchos a Muchos

Cuando a cada instancia de A le pueden corresponder varias instancias de B y asimismo a cada instancia de B le pueden corresponder varias instancias de A.

Con base en lo anterior se construyó el modelo ER de la plataforma MOTIVATIC WEB, que se muestra en la Figura 26. Este se puede leer con mayor claridad en el Apéndice G.

Este diagrama se realizó bajo un relacionamiento en cuarta forma normal, lo que significa que sólo existen relaciones uno a muchos entre las entidades que lo componen. En este modelo se consolidaron un total de 26 clases con 22 relaciones, y se puede observar las entradas requeridas por el sistema para llevar a cabo una tarea y los atributos que tiene cada clase. A continuación, se describen las clases más importantes y su relación con otras clases.

8.3.4. Clase Users

Esta clase posee atributos como país, departamento, ciudad, número de identificación, nombres, apellidos, correo electrónico, usuario, género, fecha de nacimiento, última conexión, y contraseña; lo anterior, de acuerdo con cómo se especificó en los datos necesarios para registro y creación de cuenta. Se relaciona con las *clases roles, items_user, teachers_degrees, teachers, students_course*.

8.3.5. Clase Teachers

Esta clase representa el rol docente y posee atributos como universidad, profesión, currículum vitae, teléfono y descripción. Según su relación con la clase *notifications* cada docente puede tener varias notificaciones, pero cada notificación sólo puede pertenecer a un docente. Asimismo, tiene relación con las clases *courses, group_activity, cards_activity, saberpro_activity* ya que un docente puede crear varios cursos, actividades grupales, tarjetas de memoria y preguntas tipo trivia.

8.3.6. Clase Modules

Es la representación del componente módulo y posee como atributos nombre, descripción y fecha de creación. Posee relación uno a muchos con las clases que representan las tres mecánicas de juego *cards_activity, saberpro_activity, group_activity*, ya que, un módulo puede contener

varias actividades. También, se relaciona con la clase *courses*, pero se especifica que cada módulo sólo puede pertenecer a un curso.

8.3.7. Clase Courses

Esta clase se compone de los atributos universidad, nombre, código, privacidad, contraseña, descripción, estado de activación y fecha de creación. Según sus relaciones, un curso sólo puede pertenecer a un docente, pero puede tener varios módulos y varios estudiantes matriculados.

8.3.8. Clase Teachers_degrees

Esta clase, representa una parte de la información solicitada al docente para la creación de la cuenta, por eso, posee los atributos título, universidad y año de graduación. Se relaciona con la *class users*, lo que significa que un docente puede tener varios títulos profesionales, y con la clase *sublevels_education*, la cual se relaciona a su vez con la clase *levels_education*. Estas tres clases hacen referencia a los estudios realizados por los docentes.

8.3.9. Clase Roles

La *class Roles*, posee atributos como descripción, rol y fecha de creación. Además, tiene una relación uno a muchos con la clase usuario, significando que un rol puede tener varios usuarios, pero un usuario sólo pertenece a un rol. De igual forma, en la relación con la *class permissions*, un rol posee varios permisos, pero un permiso solo puede tener un rol. Esta clase a su vez se relaciona con la *class navigations*.

8.3.10. Clase Items_user

Esta clase representa más directamente los elementos de la APP, que al ser sincrónico con la plataforma deben ser incluidos en el modelo entidad relación, se relaciona con las *clases store*, *type_items*, que de igual forma son parte de la aplicación móvil para estudiantes.

9. Validación del Modelo Conceptual

Como se ha mencionado en los capítulos anteriores, el objetivo y alcance de este trabajo de grado estuvo contemplado hasta el diseño del modelo conceptual de la herramienta, sin embargo por ajustes en el cronograma del proyecto raíz, MOTIVATIC, el equipo interdisciplinar inició el trabajo de desarrollo del software MOTIVATIC WEB antes de la fecha previamente establecida, permitiendo a las autoras de este trabajo validar y ajustar el modelo conceptual y sus respectivos elementos que lo componen a medida que se iban ejecutando avances en la plataforma.

La metodología de desarrollo empleada para este proceso se basó en el método ágil scrum, que trabaja con un conjunto de iteraciones llamadas sprints y que se caracteriza por dar soporte a los proyectos de innovación y lograr obtener excelentes resultados (Lasa et al., 2017). Aplicar esta metodología además de contar con los requerimientos funcionales y no funcionales ya propuestos en el modelo, permitió planificar detalladamente el proceso de desarrollo de la plataforma y mantener un enfoque de trabajo colaborativo con los involucrados.

Para la validación se elaboró un *product backlog*, donde se consolidaron los requerimientos de MOTIVATIC WEB, establecidos en el capítulo 7. Asimismo, para el desarrollo tecnológico de la plataforma se planificaron una secuencia de actividades a realizar en cada sprint para ir construyendo el software, las cuales, a medida que los desarrolladores completaban con sus respectivos entregables eran socializadas con el equipo MOTIVATIC. Adicional a esto, se conformó un equipo QA con profesionales y estudiantes del cual las autoras de este proyecto hicieron parte. Este se encargaba de revisar y verificar la funcionalidad y hacer seguimiento a cada *sprint*.

Con base en lo anterior, se afirma que la experiencia de poder llegar a esta fase del proyecto permitió de cierto modo ver materializado y en funcionamiento cada uno de los requerimientos

propuestos, como se puede observar en las imágenes extraídas directamente del software y recopiladas en el Apéndice H.

10. Artículo Publicable

Con el objetivo de compartir en entornos científicos los resultados, experiencias y conocimientos generados en el marco de este proyecto y, con el deseo de convertir esta investigación en recurso bibliográfico para futuros estudios similares o para revisión de autores interesados en estos temas, se realizó con la información más relevante, un artículo científico titulado “Modelo conceptual de MOTIVATIC WEB: una herramienta para trabajo colaborativo docente en la educación superior.” Dicho artículo será sometido a publicación en la revista indexada de la Universidad Austral de Chile, Estudios Pedagógicos (ESTPED), con categoría B según la vigencia 2021 de *Publindex*, la cual se selecciona porque tiene como finalidad contribuir a la comprensión de fenómenos pedagógicos y educativos, además el eje del proyecto se enmarca en algunas de sus temáticas como por ejemplo didáctica, enseñanza, aprendizaje, TIC, interculturalidad y desarrollo profesional docente. Para su lectura ver el Apéndice I.

11. Conclusiones

En esta investigación se encontró que el trabajo colaborativo es un proceso que genera el desarrollo de actitudes, saberes prácticos e incluso habilidades transversales, requeridas para el mejoramiento continuo profesoral, ya que el aprendizaje también se da por mecanismos informales como interacción, diálogo de situaciones reales, construcción de material en conjunto, e intercambio de experiencias (Ávalos, 2007). Asimismo, que para la transformación del paradigma clásico de enseñanza y aprendizaje, que es uno de los grandes desafíos de la universidad actual, se requiere de la reflexión socializada entre profesores e involucrar de manera conjunta y continua el

análisis, monitoreo y formación profesional basada en experiencias. Sin embargo, en la actualidad la docencia se sigue dando como un proceso aislado y personal (Vianney & Diaz, 2015).

Por otro lado, se concluye que se cumplió con el propósito central de la investigación, ya que cada una de las fases desarrolladas en la metodología llevaron al modelo conceptual de la herramienta MOTIVATIC WEB. El cual ha desarrollado un papel fundamental en el proceso de construcción del software, optimizando recursos, facilitando la comunicación de las necesidades del usuario, y permitiendo una comprensión clara y sencilla por parte de todo el equipo interdisciplinario frente al proyecto, pues permite visualizar los elementos y requerimientos que lo componen y la manera en que se relacionan y se organizan.

Incluir algunos elementos clave del Design Thinking como empatía, observación, interacción e iteración dentro de la metodología del proyecto, fue fundamental para el desarrollo del proceso diseño centrado en el usuario, el por medio de información primaria permitió identificar necesidades, características relevantes y requerimientos funcionales y no funcionales de la herramienta. Esto, a partir de la implementación de técnicas o estrategias de recolección de datos como encuestas y grupos focales, aplicadas a una muestra seleccionada intencionalmente de 13 docentes adscritos a diferentes universidades de América Latina.

El modelo conceptual de MOTIVATIC WEB responde como solución factible a una de las problemáticas más evidentes en la educación superior actual, especialmente en Latinoamérica, la necesidad de desarrollar metodologías educativas innovadoras capaces de transformar el paradigma clásico y sus métodos pedagógicos tradicionales. Puesto que ofrece los recursos necesarios para que los docentes a través del trabajo colaborativo contribuyan a la generación de nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje.

Asimismo, este modelamiento conceptual llevó a incluir en la plataforma componentes como: solicitudes de conexión entre los usuarios, buzón de mensajería para interacción continua entre profesores de educación superior sin importar su ubicación geográfica, un espacio para la visualización del Currículum Vitae de sus pares, y la opción de compartir actividades como material tecno pedagógico para sus procesos de enseñanza; permitiendo así a MOTIVATIC WEB conectar a profesores de diferentes universidades, ciudades y países, promoviendo el trabajo colaborativo y la creación de una comunidad o red virtual de docentes.

MOTIVATIC WEB, como plataforma de trabajo colaborativo para docentes, responde a la necesidad evidente de elaborar o construir mancomunadamente material pedagógico para la enseñanza de estudiantes que no necesariamente comparten el mismo idioma, pero sí el ciclo de educación superior y que están siendo formados en asignaturas o temáticas similares en diferentes partes del mundo. Mediante la creación de cursos virtuales, organizados por módulos y compuestos por actividades bajo tres tipos de dinámicas de juego, preguntas tipo trivia, tarjetas de memoria y actividades grupales. En ese sentido, el modelo conceptual de la plataforma permitió identificar los elementos y la interacción con estos, representando de manera gráfica el flujo de trabajo más conveniente a seguir, la ubicación de los botones en la interfaz, la estructura visual deseada según características identificadas en la navegación web y los *insights* detectados en el trabajo de campo, y el comportamiento o relación entre ellos.

Se identificó que no existe una estructura universal de modelo conceptual, su representación es determinada por las necesidades propias del software a desarrollar. Por tal motivo, se construyó el modelamiento de la plataforma MOTIVATIC WEB bajo una estructura convencional de conceptos, para su mayor entendimiento. Adicionalmente, se incluyeron

representaciones visuales para detallar cosas más específicas como flujo de actividades o procesos, ubicación de botones mediante interfaces propuestas, entre otras.

La construcción del modelo conceptual de MOTIVATIC WEB se desarrolló con el apoyo de un equipo interdisciplinario con conocimiento y experiencia en diferentes áreas como ingeniería de sistemas, informática, ingeniería industrial, pedagogía y administración, el cual se fue articulando de manera sincrónica con el avance del proyecto. Esto resultó muy enriquecedor para la investigación ya que permitió la toma de decisiones desde diferentes puntos de vista, un lenguaje más acertado para la programación final, la construcción de instrumentos de recolección de información acordes al público objetivo y una planeación y dirección estratégica exitosa.

Finalmente, este proyecto es un gran aporte en el área investigativa para el desarrollo de herramientas educativas basadas en gamificación y TIC que promueven el trabajo colaborativo entre docentes de educación superior.

13. Recomendaciones

A partir de la experiencia de revisión de literatura sobre el tema de trabajo colaborativo entre docentes de educación superior, se recomienda a los autores interesados en el estudio de este tema expandir la búsqueda en bibliografía no indexada, ya que allí se encontró mayor cantidad de información para la investigación.

Se recomienda para futuras investigaciones en torno al modelamiento conceptual de un desarrollo de software, ahondar más en el tema de especificación de requerimientos, pues es un paso fundamental para conseguir los objetivos deseados.

Según los resultados obtenidos en la encuesta, los cuales se tomaron como base para la caracterización de expertos como primeros usuarios, se encontró que estos docentes se encuentran entre los 27 y los 51 años, por tanto, la herramienta estaría dirigida a un público objetivo con rango

de edad amplio. En ese sentido, se recomienda para una segunda versión de MOTIVATIC WEB tener en cuenta aspectos como diseño, usabilidad, facilidad de navegación, complejidad tecnológica, gama de colores, elementos gráficos, entre otros, ya que estos deben apuntar a satisfacer necesidades y gustos de generaciones diferentes.

La recolección de información se realizó con un grupo de docentes vinculados bajo el método de conveniencia incluyendo el principio de bola de nieve, sin embargo, se recomienda para una futura investigación que la muestra sea seleccionada por otro método. Esto podría facilitar una caracterización de usuario final más estructurada, no sólo una aproximación.

Para la validación de la plataforma con usuarios finales, se tiene contemplado realizarlo con el mismo grupo de docentes involucrados en el proceso de identificación de requerimientos, sin embargo, se sugiere involucrar nuevos profesores para percibir su concepción frente a una herramienta de la que no tenían conocimiento alguno, y obtener una evaluación más completa.

Referencias Bibliográficas

- Aguilar, B., Velázquez, R., & Aguilar, J. (2019). Innovación docente y empleo de las TIC en la Educación Superior. *Espacios*, 40(2), 8 – 22.
<https://www.revistaespacios.com/a19v40n02/a19v40n02p08.pdf>
- Aigner M. (2009). La técnica de recolección de información mediante grupos focales. *La Sociología En Sus Escenarios*, (6). Recuperado a partir de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/ceo/article/view/1611>
- Alcolea Velázquez, J., Álvarez Arrieta, F. y Moreno Iglesias, L. (2006). *Generador del Modelo Relacional y Esquemas de Bases de Datos a partir del modelo Entidad/Relación* (Tesis de pregrado). Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España.
https://eprints.ucm.es/id/eprint/9037/1/Generador_del_Modelo_Relacional_y_Esquemas_de_Bases_de_Datos.pdf
- Anguita, J. C., Labrador, J. R. R., & Campos, J. D. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Atención primaria práctica*, 31 (8). 527 – 538. <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-pdf-13047738>
- Arias Chaves, M. (2005). La ingeniería de requerimientos y su importancia en el desarrollo de proyectos de software. *InterSedes: Revista de Las Sedes Regionales*, 6 (10), 1–13.
<https://www.redalyc.org/pdf/666/66612870011.pdf>
- Ávalos, B. (2007). El desarrollo profesional continuo de los docentes: lo que nos dice la experiencia internacional y de la región latinoamericana. *Revista Pensamiento Educativo* 41(2), 77-99. http://www.redfforma.cl/documentos_sitio/3068_417-934-1-PB.pdf

Bautista Pérez, Guillermo, Borges Sáiz, Federico, & Forés i Miravalles, Anna. (2011).

Didáctica universitaria en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. Narcea Ediciones.

Beck, M., Bryman, A. y Futing, L. (2004). *The Sage Encyclopedia of Social Science Research Methods*. SAGE Publications.

Benkler Y. (2016). Peer Production and Cooperation. Johannes M. Bauer & Michael Latzer (ed.). *Handbook on the Economics of the Internet* (pp. 91 – 119). Edward Elgar Publishing.

Bernabeu Tamayo, M. D., Ion, G., & Feixas Condom, M. (2016). La experticia académica como factor de visibilidad del profesorado: un estudio desde la perspectiva de género. *Educación*, 52(2), 225–242. <https://edo.uab.cat/es/content/la-experticia-academica-como-factor-de-visibilidad-del-profesorado-un-estudio-desde-la>

Bozu, Z.; Imbernon, F. (2009). Creando comunidades de práctica y conocimiento en la Universidad: una experiencia de trabajo entre las universidades de lengua catalana. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 6 (1). <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v6i1.20>

Calvo, Gloria. (2014). Desarrollo profesional docente: el aprendizaje profesional colaborativo. En Unesco-Orealc (Ed.), *Temas críticos para formular nuevas políticas docentes en América Latina y el Caribe: el debate actual* (pp. 112-152). Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

Calvo, Gloria. (2014). Temas sobre formación continua de docentes. En Esquivel, F., Louzano, P., Meckes, L., Moriconi, G., Schmelkes, S. y Weinstein, J. *Temas críticos para formular nuevas políticas docentes en América Latina y el Caribe: el debate actual*. 111 – 151. Estrategia Regional sobre Docentes OREALC / UNESCO Santiago.

- Chong, W. y Kong, C. (2012). Teacher Collaborative Learning and Teacher Self-Efficacy: Case of Lesson Study. *The Journal of Experimental Education*, 80(3), 263 - 283. <http://dx.doi.org/10.1080/00220973.2011.596854>
- Coll Salvador, C., Rochera Villach, M. J., Mayordomo Saíz, R. M., & Naranjo Llanos, M. (2007). Evaluación continua y ayuda al aprendizaje. Análisis de una experiencia de innovación en educación superior con apoyo de las TIC. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 5, 783–804. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=293121946014>
- Coto, M., Corrales, X., & Mora, S. (2008). *Comunidades de práctica virtuales: Un enfoque para el desarrollo profesional docente*. Recuperado el 26 de enero de 2021 en <https://www.researchgate.net/publication/228815155>
- Davidavičienė, Vida, Al Majzoub, Khaled, & Meidute-Kavaliauskiene, Ieva. (2020). Factors Affecting Knowledge Sharing in Virtual Teams. *Sustainability (Basel, Switzerland)*, 12(17), 6917. <https://doi.org/10.3390/su12176917>
- De la Parra, J., & Gutiérrez, M. T. (2004). *El trabajo colaborativo y cooperativo: un estilo de aprendizaje*. <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v09/ponencias/at01/PRE1177566342.pdf>
- Dillenbourg, P., Poirier, C., & Carles, L. (2003). Communautés virtuelles d'apprentissage: e-jargon ou nouveau paradigme? Recuperado el 20 de enero de 2021 en <https://tecfa.unige.ch/tecfa/teaching/staf11/textes/Dillenbourg03.pdf>
- Delgado, A. M., Borge, R., García, J. Oliver, R. y Salomón, L. (2005). Competencias y diseño de la evaluación continua y final en el Espacio Europeo de Educación Superior. Ministerio de educación y Ciencia, Madrid, España.

Elige Educar (sin fecha). Ideas para el desarrollo profesional docente. <https://eligeeducar.cl/>

Ellis, C. A., Gibbs, S. J., & Rein, G. L. (1991). Groupware: some issues and experiences.

Communications of the ACM, 34 (1), 39 – 58. <https://doi.org/10.1145/99977.99987>

Escobar, J., & Bonilla I. (2007) Grupos focales: una guía conceptual y metodológica. *Cuadernos*

Hispanoamericanos de Psicología, 9 (1), 51 – 67.

[http://148.202.167.116:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/957/Gupos focales una guía conceptual y metodológica.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://148.202.167.116:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/957/Gupos_focales_una_gu%C3%ADa_conceptual_y_metodol%C3%B3gica.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

García Pérez, C. Y., Herrera Rodríguez, C. J. I., de los Ángeles García Valero, C. M., & Guevara

Fernández, C. G. E. (2015). El trabajo colaborativo y su influencia en el desarrollo de la cultura profesional docente. *Gaceta Médica Espirituana*, 17(1), 85–91.

Guiza, Milagros. (2012). *Trabajo colaborativo en la web: Entorno Virtual de autogestión para*

docentes (Tesis de doctorado). Universitat de les Illes Balears, Illes Balears, España.

Gutiérrez Arias, Lesly. (2020). Trabajo colaborativo y codocencia: una aproximación a la

inclusión educativa. *Revista de Estudios Teóricos y Epistemológicos En Política Educativa*, 5.

<https://bibliotecavirtual.uis.edu.co:2236/10.5212/retepe.v.5.15321.016>

Hanraets I., Hulsebosch J. & Maarten de Laat (2011) Experiences of pioneers facilitating teacher

networks for professional development. *Educational Media International*, 48 (2), 85 – 99.

<https://doi.org/10.1080/09523987.2011.576513>

Henri, F., & Pudelko, B. (2003). Understanding and analysing activity and learning in virtual

communities. *Journal of Computer Assisted Learning*, (19), 474 - 487. hal-00190267

- Hernández Requena, Stefany R. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías, aplicado en el proceso de aprendizaje. *Revista de universidad y sociedad del conocimiento*, 5(2). <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v5i2.335>
- Krichesky, G. J. y Murillo F. J. (2018). La colaboración docente como factor de aprendizaje y promotor de mejora. Un estudio de casos. *Educación XXI*, 21(1), 135 – 156. <https://doi.org/10.5944/educxx1.20181>
- Lasa Gómez, C., Álvarez García, A. y Heras del Dedo, R. (2017). *Métodos Ágiles*. Anaya Multimedia.
- Leinonen T., Durall Gazulla E. (2013). Pensamiento de diseño y aprendizaje colaborativo. *Comunicar*, 21 (42), 107 – 116. <http://dx.doi.org/10.3916/C42-2014-10>
- López Vicent, P. (2013). *Redes para la socialización: una experiencia en enseñanza secundaria* (Tesis de doctorado). Universidad de Murcia, Murcia, España.
- Martínez Carreras, M. A. (2005). *Diseño de un Entorno Colaborativo y su Aplicación a Plataformas de Aprendizaje* (Tesis de doctorado). Universidad de Murcia, Murcia, España.
- Manrique Losada B., Zapata Cárdenas, M. I., & Arango Vásquez, S. I. (2020). Entorno virtual para cocrear recursos educativos digitales en la educación superior. *Campus Virtuales*, 9(1), 101.
- Monguillot Meritxell, González Carles, & Guitert Montse. (2017). La colaboración virtual docente para diseñar situaciones de aprendizaje mediadas por TIC en Educación Física. *Didacticae: Revista de Investigación en Didácticas Específicas*, 2, 6 - 23. <https://doi.org/10.1344/did.2017.2.6-23>
- Nonaka, I., Toyama, R., & Konno, N. (2005). *Key Concepts and Approaches 1*. 21–50.

- Palloff, R., & Pratt, K. (2005). Online learning communities revisited, 21st Annual Conference on Distance Teaching and Learning. Madison, Wisconsin, United States.
- Pérez, María Esther (2018). El Trabajo Colaborativo: Una Oportunidad para el Desarrollo del Pensamiento Práctico del Profesional Reflexivo. *Revista Scientific*, 4 (11), 360 – 379.
- Pérez Guerrero, A. (2013). *Sistema de información para la administración del cobro de uso de los pozos de agua potable en el pueblo de San Miguel Tocuila* (Tesis de pregrado). Universidad Autónoma del Estado de México, Ciudad de México, México.
<http://hdl.handle.net/20.500.11799/62543>
- Robinson, S., Arbez, G., Birta, L. G., Tolk, A., & Wagner, G. (2016). Conceptual modeling: Definition, purpose, and benefits. *Winter Simulation Conference (WSC)*, 2812-2826.
<https://doi.org/10.1109/WSC.2015.7408386>
- Romeu Fontanillas, T. (2011). *La docencia en colaboración en contextos virtuales*. (Tesis doctoral). Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona, España. <http://hdl.handle.net/10803/96768>
- Ruiz, L., Torres Martínez, G., & García Céspedes, D. (2018). Desafíos de la Educación Superior. Consideraciones sobre el Ecuador. *INNOVA Research Journal*, 3(2), 8 – 16.
<https://doi.org/10.33890/innova.v3.n2.2018.617>
- Sagol, C. (2011). El modelo 1 a 1. Notas para comenzar. Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación. *Educar*, 48.
- Silva, J., & Maturana Castillo, D. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. *Innovación Educativa*, 17 (73), 117 –131.

Tim Brown, Harvard Business Review, Clayton M. Christensen, Indra Nooyi, & Vijay Govindarajan. (2020). *HBR's 10 Must Reads on Design Thinking (with Featured Article "Design Thinking" By Tim Brown)*. Harvard Business Review Press.

Torres, Javier Rodríguez. (2012). Innovación y tecnología: necesidad de cambios en los procesos de enseñanza - aprendizaje, inclusión de competencias y compromiso desde la formación docente / innovation and technology: need of changes in the processes of education - learning, incorporation of competitions and commitment from the educational formation. *Vivat academia (Alcalá de Henares)*, 14(117), 1520–1544.

Urrea Monclús, A., Balsells Bailon, M.Á., Ponce Alifonso, C., Vaquero Tió, E., y Navajas Hurtado, A. (2019). Claves de acción socioeducativa para promover la participación de las familias en procesos de acogimiento. *Educación XXI*, 22 (1), 135–156. <https://doi.org/10.5944/educxx1>

Vaillant, D. (2016). Trabajo colaborativo y nuevos escenarios para el desarrollo profesional docente. *Revista Docencia*, XXI (60), 5–13. Recuperado el 21 de julio de 2021 en <https://www.docentemas.cl/portafolio/wp-content/uploads/2018/05/Trabajo-colaborativo-y-nuevos-escenarios-para-el-desarrollo-profesional-docente.pdf>

Vianney, C., & Diaz, I. (2015). Trabajo colaborativo y desarrollo continuo profesional. *Ministerio de educación* 3, 8–9. Recuperado el 21 de julio del 2021 en https://www.cpeip.cl/wp-content/uploads/2019/03/trabajo-colaborativo_marzo2019.pdf

Wenger, T., Mcdermott, R. & Snyder, W. (2002). Cultivating communities of practice. *Harvard Business Review Press*.

Yunginger Hernández, K. (2019). Desarrollo profesional docente, trabajo colaborativo y Red Escolar: un estudio de caso del Comité de Educadoras de Párvulos de Lo Prado. *Revista Educación Las Américas*, 8, 6–27. <https://doi.org/10.35811/rea.v8i0.2>