



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

**ANÁLISIS PARA CONOCER LAS TENDENCIAS EN LA ADOPCIÓN-EVOLUCIÓN DE LAS  
PLATAFORMAS E-LEARNING EMERGENTES**

**Roberto Benjamín Zahabedra Montepeque**  
Asesorado por el Ing. David Estuardo Morales Ajcot

Guatemala, noviembre de 2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**ANÁLISIS PARA CONOCER LAS TENDENCIAS EN LA ADOPCIÓN-  
EVOLUCIÓN DE LAS PLATAFORMAS E-LEARNING EMERGENTES**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

**ROBERTO BENJAMÍN ZAHABEDRA MONTEPEQUE**

ASESORADO POR EL ING. DAVID ESTUARDO MORALES AJCOT

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS**

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2019

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordoba Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Luis Diego Aguilar Ralón
VOCAL V	Br. Christian Daniel Estrada Santizo
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

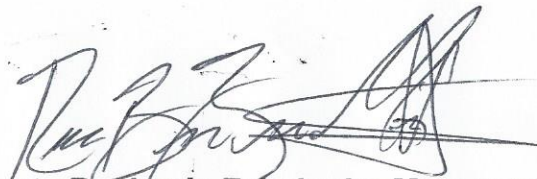
DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordoba Estrada
EXAMINADOR	Ing. César Rolando Batz Saquimux
EXAMINADOR	Ing. Herman Igor Véliz Linares
EXAMINADOR	Ing. César Augusto Fernández Cáceres
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

## HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

### **ANÁLISIS PARA CONOCER LAS TENDENCIAS EN LA ADOPCIÓN- EVOLUCIÓN DE LAS PLATAFORMAS E-LEARNING EMERGENTES**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con fecha 27 de agosto de 2018.



**Roberto Benjamín Zahabedra Montepeque**



Guatemala 27 de Junio 2019.

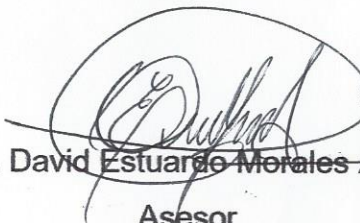
Ingeniero  
Carlos Alfredo Azurdia Morales  
Coordinador del Área de Trabajos de Graduación

Respetable Ingeniero Azurdia:

Por este medio informo que he revisado y aprobado el trabajo de investigación titulado: **"ANÁLISIS PARA CONOCER LAS TENDENCIAS EN LA ADOPCIÓN-EVOLUCIÓN DE LAS PLATAFORMAS ELEARNING EMERGENTES."**, desarrollado por el estudiante **Roberto Benjamín Zahabedra Montepeque**, quien se identifica con el número de carné **200412377**, ya que considero que cumple con los requisitos establecidos, por lo que el autor y mi persona somos responsables del contenido y conclusiones del mismo.

Agradeciendo su atención a la presente.

Atentamente.

  
Ing. David Estuardo Morales Ajaol  
Asesor  
No. Colegiado 10993  
David Estuardo Morales Ajaol  
Ingeniero en Ciencias y Sistemas  
Colegiado No. 10993



Universidad San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 31 de julio de 2019

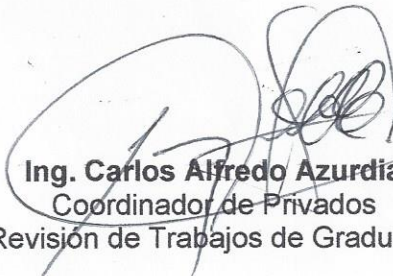
Ingeniero  
**Carlos Gustavo Alonzo**  
Director de la Escuela de Ingeniería  
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Alonzo:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación del estudiante **ROBERTO BENJAMIN ZAHABEDRA MONTEPEQUE** con carné **200412377** y CUI **2214 97196 1904** titulado **“ANÁLISIS PARA CONOCER LAS TENDENCIAS EN LA ADOPCIÓN-EVOLUCIÓN DE LAS PLATAFORMAS E-LEARNING EMERGENTES”** y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo aprobado.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente,

  
**Ing. Carlos Alfredo Azurdia**  
Coordinador de Privados  
y Revisión de Trabajos de Graduación





UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA EN  
CIENCIAS Y SISTEMAS  
TEL: 24188000 Ext. 1534

*El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, del trabajo de graduación, "ANÁLISIS PARA CONOCER LAS TENDENCIAS EN LA ADOPCIÓN-EVOLUCIÓN DE LAS PLATAFORMAS E-LEARNING EMERGENTES" realizado por el estudiante, ROBERTO BENJAMÍN ZAHABEDRA MONTEPEQUE, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

**"ID Y ENSEÑAD A TODOS"**



MSc. Ing. Carlos Gustavo Alonzo

**Director**

**Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas**

Guatemala, 13 de noviembre de 2019



La Decana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al trabajo de graduación titulado: **ANÁLISIS PARA CONOCER LAS TENDENCIAS EN LA ADOPCIÓN-EVOLUCIÓN DE LAS PLATAFORMAS E-LEARNING EMERGENTES**, presentado por el estudiante universitario: **Roberto Benjamin Zahabedra Montepeque**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, se autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

  
  
Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada  
Decana

Guatemala, noviembre de 2019

/cc



## **ACTO QUE DEDICO A:**

<b>Dios</b>	Por ser la guía en mi vida y cuidarme siempre, pues en los momentos cuando más lo necesite siempre ha estado.
<b>Mis padres</b>	Delia Esperanza Montepeque Canteros y Salvador de Jesús Zahabedra Cordón. A mi madre por ser el pilar fundamental de mi vida, por estar siempre pendiente de mí, gracias por su sacrificio y su amor incondicional. Gracias por todas sus bendiciones.
<b>Mi esposa</b>	Mariana Monterroso, por ser mi apoyo y estar siempre a mi lado, te amo.
<b>Mis hijas</b>	Camila y Ariela Zahabedra Monterroso, por ser las princesas que me dan la fuerza necesaria para seguir adelante.
<b>Mis hermanos</b>	Brenda, Helen y Mynor Zahabedra, por darme su apoyo, muchas gracias por su ayuda.
<b>Tío César Rosales y tía Rosa Gómez de Rosales</b>	Por su apoyo en los momentos más difíciles, por todos los años que estuvieron siempre pendientes de mi mamá, mis hermanos y de mí.

**Mis tíos, primos y  
sobrinos y demás familia**

Ya que todos siempre han estado conmigo.

**Mis amigos**

David Morales y Fernando Lozano, por estar siempre apoyándome y pendientes de mí, gracias por su apoyo incondicional.

**Luis Álvarez, Jorge  
García Murga y Juan  
José Rodríguez**

Por apoyarme y confiar en mí, gracias por todas sus enseñanzas.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

<b>Universidad de San Carlos de Guatemala</b>	Por darme la oportunidad de ser parte de esta casa de estudios y cumplir una de mis metas.
<b>Facultad de Ingeniería</b>	Porque fue en ella donde aprendí y desarrollé mis habilidades para afrontar mi vida con valores y profesionalismo.
<b>Mis asesores, tutores y profesores</b>	Por el conocimiento brindado y tomarse el tiempo para impulsar mi desarrollo profesional.



2.4.6.	Funcionalidad .....	11
2.4.7.	Ubicuidad .....	11
2.4.8.	Persuabilidad.....	11
2.5.	Arquitectura - Modelo de capas para e-learning .....	12
2.5.1.	Capa de instrumentos de evaluación .....	12
2.5.2.	Capa de variables contextuales .....	13
2.5.3.	Capa de procesos de adaptación .....	13
2.5.4.	Capa de <i>feedback</i> .....	14
2.6.	Beneficios.....	15
2.6.1.	Ahorro de costos y tiempo.....	15
2.6.2.	Eficacia en la gestión .....	16
2.6.3.	Facilidad de acceso a la información .....	16
2.6.4.	Personalización .....	16
2.6.5.	Actualización e inmediatez de los contenidos .....	16
2.6.6.	Informes avanzados .....	16
2.6.7.	Aprendizaje multimedia .....	17
2.6.8.	Mejora de la comunicación.....	17
2.6.9.	Comercializar planes formativos .....	17
2.7.	Tendencias de las plataformas e-learning.....	17
2.7.1.	Gamificacion.....	18
2.7.1.1.	Ejemplos de gamificación.....	18
2.7.1.1.1.	ClassDojo.....	18
2.7.1.1.2.	Duolingo .....	20
2.7.1.1.3.	Classcraft .....	21
2.7.2.	Social Learning.....	22
2.7.3.	Realidad virtual y realidad aumentada .....	22
2.7.4.	Youtube .....	23
2.7.5.	Google Expeditions .....	23



3.	TIPOS DE PLATAFORMAS E-LEARNING .....	25
3.1.	Plataformas sin costo. ....	25
3.1.1.	Moodle .....	25
3.1.1.1.	Historia .....	25
3.1.1.2.	Característica.....	27
3.1.1.3.	Ventajas.....	27
3.1.1.4.	Desventajas .....	27
3.1.2.	Chamilo .....	28
3.1.2.1.	Historia .....	29
3.1.2.2.	Características.....	30
3.1.2.3.	Ventajas.....	30
3.1.2.4.	Desventajas .....	31
3.1.3.	Sakai.....	31
3.1.3.1.	Historia .....	32
3.1.3.2.	Características.....	33
3.1.3.3.	Ventajas.....	33
3.1.3.4.	Desventajas .....	33
3.2.	Plataformas con costo .....	34
3.2.1.	BlackBoard .....	34
3.2.1.1.	Historia .....	34
3.2.1.2.	Características .....	35
3.2.1.3.	Ventajas.....	38
3.2.1.4.	Desventajas .....	38
3.2.1.5.	Tipos de licenciamiento .....	38
3.2.2.	eDucativa.....	39
3.2.2.1.	Características.....	39
3.2.2.2.	Ventajas.....	39
3.2.2.3.	Desventajas .....	40
3.2.2.4.	Tipos de licenciamiento .....	40

3.3.	Consideraciones para implementar una plataforma e-learning .....	41
3.3.1.	Consideraciones.....	41
3.3.2.	Recopilación de datos sobre e-learning .....	42
4.	ANÁLISIS DE LAS TENDENCIAS EN LA ADOPCIÓN Y EVOLUCIÓN DE PLATAFORMAS E-LEARNING .....	45
4.1.	Análisis e interpretación de los datos de la encuesta.....	47
4.1.1.	Muestreo aleatorio simple .....	47
4.1.2.	Fuente de datos .....	48
4.1.3.	Recolección y análisis de datos .....	49
4.1.3.1.	Centros educativos que utilizan una plataforma e-learning .....	50
4.1.3.2.	Utilización de plataformas e-learning por tipo de licenciamiento.....	51
4.1.3.3.	Cuáles son las plataformas e-learning gratuitas más utilizadas .....	52
4.1.3.4.	Cuáles son las plataformas e-learning con costo más utilizadas .....	53
4.1.3.5.	Cuántos años han utilizado una plataforma e-learning .....	54
4.1.3.6.	Cuándo fue la última vez que actualizaron la plataforma e-learning ...	55
4.1.3.7.	Conocimiento en el detalle de lo que incluyen las actualizaciones de e-learning.....	56
4.1.3.8.	Pago de mantenimiento para plataforma e-learning .....	57

4.1.3.9.	Comparación entre centros educativos y la ubicación física de los servidores que tienen la instalación de e-learning.....	58
4.1.3.10.	Continuidad en uso de plataformas e-learning por los centros educativos .....	59
4.1.3.11.	Beneficios obtenidos de implementar y adoptar una plataforma e-learning....	60
4.1.3.12.	Dispositivos electrónicos utilizados para interactuar con las plataformas e-learning.....	61
4.1.3.13.	Grupos de usuarios que se utilizan para interactuar con las plataformas e-learning.....	62
4.1.3.14.	Cantidad de usuarios que interactúan con las plataformas e-learning.....	63
4.1.3.15.	Qué tipo de material didáctico se utiliza en las plataformas e-learning ....	64
4.1.3.16.	Centros educativos y tendencia en uso de realidad virtual en plataformas e-learning.....	65
4.1.3.17.	Centros educativos y tendencia en uso de juegos en plataformas e-learning.....	66
4.1.3.18.	Centros educativos y tendencia en uso de YouTube en plataformas e-learning.....	67

4.1.3.19.	Centros educativos y tendencia en uso de Duolingo en plataformas e-learning.....	68
4.1.3.20.	Centros educativos y tendencia en uso de webinar en plataformas e-learning.....	69
4.1.3.21.	Centros educativos y tendencia en uso de foros en plataformas e-learning.....	70
4.1.3.22.	Centros educativos y tendencia en uso de chats en plataformas e-learning.....	71
4.1.4.	Resumen de los datos obtenidos en cuanto al uso de tendencias en las plataformas e-learning.....	72
CONCLUSIONES.....		73
RECOMENDACIONES .....		75
BIBLIOGRAFÍA.....		77
APÉNDICES.....		81

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Enseñanza Tradicionalista .....	2
2.	Entorno de estudiante e-learning .....	6
3.	Modelo de capas para e-learning .....	12
4.	Interacción de los agentes implicados con la arquitectura del modelo.. .....	15
5.	ClassDojo en session.....	19
6.	ClassDojo en una clase.....	19
7.	ClassDojo retroalimentación alumno.....	20
8.	Duolingo, ejemplo de alumno en sistema.....	21
9.	Clascraft, ejemplo de clase .....	22
10.	Ejemplo de clase virtual .....	23
11.	Imagen de Google Expeditions, página web .....	24
12.	Logo Moodle .....	25
13.	Estadísticas de uso .....	26
14.	Top 10 de países con más registros .....	26
15.	Logo de Chamilo .....	28
16.	Logo de Sakai .....	32
17.	BlackBoard – Herramientas .....	36
18.	BlackBoard. Evaluación – Detalle .....	37
19.	Mapa mental .....	46
20.	Centros educativos que utilizan una plataforma e-learning.....	50
21.	Utilización de plataformas e-learning gratuitas vs e-learning pagadas .....	51



22.	Plataformas e-learning gratuitas más utilizadas .....	52
23.	Plataformas con costo más utilizadas .....	53
24.	Utilización de plataformas e-learning gratuitas vs e-learning pagadas .....	54
25.	Última actualización de plataforma e-learning .....	55
26.	Conocimiento en lo que incluye las últimas actualizaciones de e-learning .....	56
27.	Centros educativos que pagan algún soporte o mantenimiento de su plataforma e-learning .....	57
28.	Comparación entre centros educativos que tienen instalada su plataforma e-learning en un servidor en la nube vs un servidor local ...	58
29.	Centros educativos y su continuidad en uso de plataformas e-learning .....	59
30.	Centros educativos y los beneficios de adoptar una plataforma e-learning .....	60
31.	Centros educativos y los dispositivos que utilizan para plataformas e-learning .....	61
32.	Grupos de usuarios que utilizan plataformas e-learning .....	62
33.	Cantidad de usuarios que interactúan con las plataformas e-learning de cada institución .....	63
34.	Tipo de material didáctico utilizado en las plataformas e-learning .....	64
35.	Centros educativos y tendencia en uso de realidad virtual en las plataformas e-learning .....	65
36.	Centros educativos y tendencia en uso de juegos en las plataformas e-learning .....	66
37.	Centros educativos y tendencia en uso de YouTube en las plataformas e-learning .....	67
38.	Centros educativos y tendencia en uso de Duolingo en las plataformas e-learning .....	68

39.	Centros educativos y tendencia en uso de webinar en las plataformas e-learning.....	69
40.	Centros educativos y tendencia en uso de foros en las plataformas e-learning .....	70
41.	Centros educativos y tendencia en uso de chats en las plataformas e-learning .....	71
42.	Preguntas 1 a 5.....	81
43.	Preguntas 6 a 12.....	82
44.	Preguntas 13 a 18.....	83
45.	Preguntas 19 a 25.....	84

## **TABLAS**

I.	Listado de plataformas e-learning .....	42
II.	Listado de base de datos por e-learning .....	42
III.	Listado de tipos de ambiente de instalación por e-learning.....	43
IV.	Consideraciones de instalación local por e-learning .....	43
V.	Análisis e-learning gratuito en la nube .....	44
VI.	Listado de las tendencias en adopción e implementación de plataformas e-learning.....	72



## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
%	Porcentaje
\$	Símbolo de Dólar estadounidense





## GLOSARIO

<b>App</b>	Es la abreviatura en inglés para Application, en español aplicación, que son programas que están destinados a sistemas operativos IOS o Android.
<b><i>B-learning</i></b>	Se denomina formación combinada ( <i>blended learning</i> en inglés), consiste en un proceso docente semipresencial, esto significa que un curso dictado en este formato incluirá tanto clases presenciales como actividades de <i>e-learning</i> .
<b><i>Click</i></b>	Acción de presionar el botón izquierdo del <i>mouse</i> . También utilizado como término para decir que algo es muy fácil de realizar.
<b>Duolingo</b>	Sitio web donde se puede aprender otro idioma de forma gratuita.
<b>E-learning</b>	Se denomina aprendizaje virtual a la educación a distancia, utiliza herramientas o aplicaciones de hipertexto como soporte de los procesos de enseñanza-aprendizaje.
<b>Entorno</b>	Es una serie de circunstancias que permiten que aplicaciones interactúen entre sí para un fin común.

<b>Entropía</b>	Proceso natural que tienen los sistemas y sus elementos al desgaste.
<b>Fork</b>	Es la creación de un proyecto en una dirección distinta de la principal u oficial tomando el código fuente del proyecto ya existente.
<b>GNU/GPL</b>	Es una licencia de derecho de autor utilizada en software libre y código abierto, que permite usar, estudiar, compartir (copiar) y modificar el software.
<b>Google Forms</b>	Aplicación en Internet, propiedad de la empresa Google, que sirve para realizar formularios en Internet y estadísticas.
<b>Hito</b>	Es un acontecimiento que marca un momento importante en el desarrollo de un proceso.
<b>HTML</b>	Es un lenguaje de marcado predominante para la elaboración de páginas web. Es usado para describir la estructura y el contenido en forma de texto.
<b>Internet</b>	Red informática de nivel mundial que se utiliza para conectar a todas las personas del mundo para compartir información.
<b>LMS</b>	Learning Management System, que se traduce como sistemas para administrar aprendizaje.

<b>NA</b>	Abreviatura que significa no aplica.
<b>PHP</b>	Hypertext Preprocessort, que se traduce como Preprocesador de Hypertexto, es un lenguaje de programación para realizar páginas web.
<b>Plataforma</b>	Es un sistema que permite la ejecución de varias tareas en un mismo entorno.
<b>Portal web</b>	Conjunto de recursos y servicios relacionados entre sí que proveen información relacionada a algún tema en específico.
<b>SaaS</b>	Software as a Services, que se traduce como Software como servicio, es un modelo de distribución de software en donde ya se cuenta con toda la estructura en un servidor en la nube y se vende el uso del software.
<b>Software</b>	Es el conjunto de instrucciones que permiten a una computadora realizar determinadas acciones.
<b>Tendencia</b>	Es la orientación natural de algunos elementos sobre una determinada dirección.
<b>YouTube</b>	Sitio web donde se puede ver y compartir videos.
<b>UTF-8</b>	8 Bit Unicode Transformation Format

<b>USD</b>	Dólar estadounidense.
<b>HTML</b>	Hypertext Markup Language.
<b>LMS</b>	Learning Management System.
<b>PHP</b>	PHP: Hypertext Preprocessor.
<b>SOAP</b>	Simple Object Access Protocol.

## **RESUMEN**

Las plataformas e-learning son herramientas adoptadas por instituciones educativas para brindar educación a distancia, estas han evolucionado para ser más amigables y facilitar el aprendizaje, por medio de un portal web educativo donde las personas pueden acceder desde cualquier lugar con acceso a Internet, en diferentes horarios a través de un dispositivo electrónico.

Los dos tipos de licenciamiento que existen para elegir y adoptar una plataforma e-learning son: uno de pago y otro gratuito. Elegir el tipo de licenciamiento correcto depende de las necesidades que se quieran abarcar y factores como número de usuarios, profesores, presupuesto, tiempo y otros que se verán en este proyecto.

Dentro de los beneficios que brindan estas aplicaciones se puede mencionar la información centralizada a la cual tendrán acceso ambas partes, tanto el alumno para realizar los trabajos asignados como el profesor que revisará y calificará las tareas de los estudiantes en una sola ubicación.





# OBJETIVOS

## General

Identificar los factores que influyen para adoptar una plataforma e-learning y cuáles son las tendencias en el campo de la educación, por medio de un estudio de campo realizado a diferentes instituciones educativas

## Específicos

1. Definir la relación que existe entre las plataformas e-learning y su aporte en el campo de la educación.
2. Analizar cómo han cambiado las plataformas e-learning a través del tiempo y hacia donde se dirigen.
3. Definir las tendencias en la adopción de plataformas e-learning.
  - Plataformas gratuitas o de código abierto
  - Plataformas comerciales o pagadas
4. Evaluar y analizar los factores que influyen en la adopción de una plataforma e-learning por medio de una encuesta a diferentes centros educativos.



## INTRODUCCIÓN

Las interrogantes por responder son: ¿qué plataformas e-learning se están utilizando en la educación? ¿Cuáles son las tendencias? y, ¿qué plataforma puede elegir con base en sus necesidades?

La metodología en la que se basa la elaboración de este trabajo es la investigación descriptiva documental, ya que permite realizar un análisis completo de las características de las herramientas e-learning y con ello responder las interrogantes planteadas. Adicional a esta metodología se utilizará como instrumento una encuesta que permita obtener datos relevantes sobre las tendencias que se utilizan actualmente.

También se tomará como apoyo la revisión de documentos sobre plataformas e-learning para tener un marco de referencia que permita brindar una serie de conclusiones y recomendaciones.



# 1. MARCO TEÓRICO

## 1.1. Enseñanza

La enseñanza es la acción de brindar conocimiento a una o varias personas. Se conoce al profesor, catedrático o maestro como la persona que posee el conocimiento y que es el responsable de transmitirlo.

Existen dos tipos de enseñanza:

- Tradicional
- Moderna

A continuación se definirá cada una de ellas.

### 1.1.1. Enseñanza Tradicional

Es el modelo donde los alumnos asisten de forma presencial a un centro educativo, realizando ejercicios repetitivos y memorísticos que hacen que todos los estudiantes reciban la misma información al mismo tiempo, aun sabiendo que cada estudiante tiene una forma diferente de captar el conocimiento. Esto restringe de maneja preocupante el mismo, ya que un alumno que no pudo asistir a una clase por algún motivo debe recibir la información de otro alumno y no directamente del profesor, este es solo un pequeño caso de las áreas a mejorar de la enseñanza tradicional, la interrogante que surge es cómo hacer para que el conocimiento que se brinda en clase pueda ser preparado una sola vez y reutilizando por varios alumnos en diferentes lugares y horarios.

En la figura 1 es posible apreciar un ejemplo de enseñanza tradicionalista.

Figura 1. **Enseñanza Tradicionalista**



Fuente: BOBADILLA, Jose. *La inteligencia inicial en los niños*. <https://3.bp.blogspot.com/-YA7xiRrWF7U/WApWrQDWiAI/AAAAAAAAEAE/CM4fbqEbkh40MjmUkm8eOR327eI2v3AWQC LcB/s1600/educacion%2Btradicional.jpg>. Consulta: 2 de septiembre de 2018.

La enseñanza tradicional aún es utilizada, sin embargo, existe cierto rechazo ya que se considera que se pierde valor al momento de realizar las clases de forma repetitiva, lo cual hace que en cada clase se vaya perdiendo conocimiento e interés.

#### **1.1.1.1. Carencias en la enseñanza tradicional**

Las cosas que no cambian tienen a la entropía, por lo cual la enseñanza tradicional durante el tiempo ha generado las siguientes carencias:

- Los alumnos pierden interés en recibir clases, ya que no participan activamente.
- Los alumnos tienen a memorizar para ganar exámenes y no para consolidar conocimiento.
- No existen actividades para que los estudiantes puedan expresar sus ideas.

#### **1.1.2. Enseñanza Moderna**

Cada persona percibe el mundo de distinta forma, es por ello que hablar de una forma ideal de enseñanza que sea aceptada por todas las personas es muy complejo ya que todas las personas son seres únicos. Es por ello que la educación moderna responde a la necesidad de renovar las tendencias educativas tradicionales y sus formas de orientar al estudiante para el aprendizaje y entendimiento de cualquier tema.

La educación moderna tiene como fundamento tener herramientas que permitan brindar una serie de soluciones a cada estudiante y así puedan sacar su máximo potencial



## 1.2. Nuevas tendencias educativas

La aplicación del software a los procesos de enseñanza/aprendizaje es uno de los grandes aportes tecnológicos al área educativa. En un estudio realizado por Francisco José García Peñalvo se menciona que existe una relación simbiótica entre tecnología y educación y que apareció en un momento temprano en la historia del software, especialmente como un apoyo a la educación a distancia, de forma que el software educativo va a evolucionar a la par que la tecnología que lo soporta, abriendo caminos cada día más flexibles y potentes que enriquecen enormemente los procesos instruccionales. Es necesario conocer los grandes hitos que han guiado la evolución del software educativo, revisando las características inteligentes y, sobre todo, la influencia de la web, para así estar en situación de comprender y tener un panorama de las tendencias que en este campo ya se perfilan como una realidad. Además, explica cuáles son las tendencias que se presume influirán en las siguientes generaciones de software educativo y las detalla de la siguiente manera:

- Gamificación de la educación: aprendizaje bajo la lógica del juego
- Aprendizaje en la nube: plataformas para el aprendizaje
- Escuelas y modelos de aprendizaje híbridos: combinación de educación presencial con modalidades virtuales.
- Plataformas de aprendizaje adaptativo basadas en la inteligencia artificial del poder informático para personalizar la enseñanza.

Utilizar tecnología en la enseñanza ha hecho posible la adaptación de e-learning en la educación, es por ello que se hablara de cómo evolucionó.

## **2. PLATAFORMAS E-LEARNING**

### **2.1. Definición de e-learning**

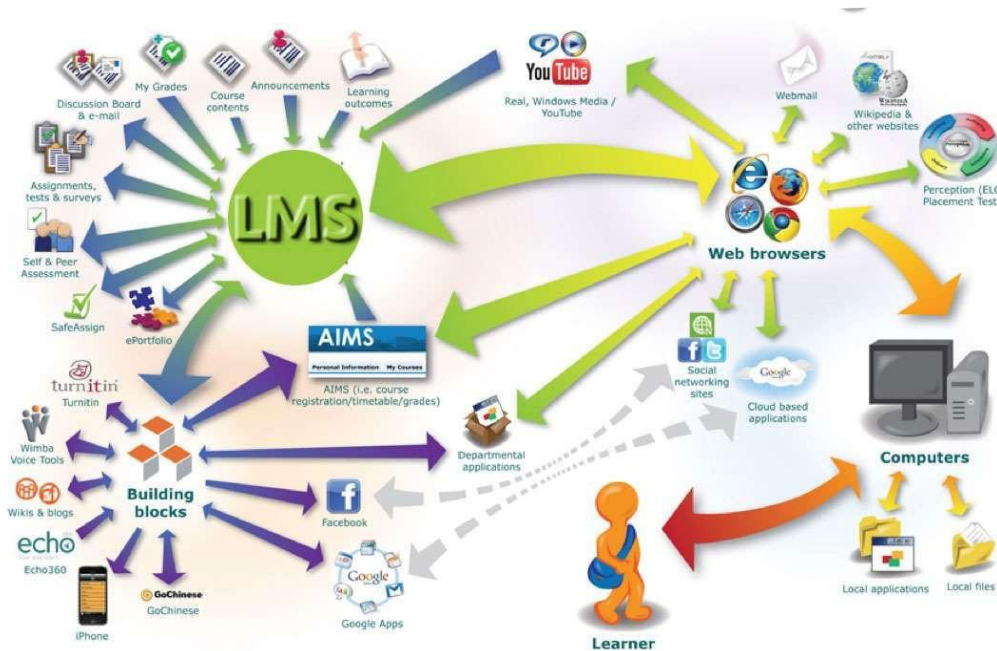
El significado de e-learning viene de *electronic learning*, que significa aprendizaje electrónico. Se denomina aprendizaje electrónico a la educación a distancia completamente en línea a través de los nuevos canales electrónicos, utilizando para ello herramientas o aplicaciones de hipertexto como soporte de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Esta provee un portal web que permite la interacción de los estudiantes con los cursos.

### **2.2. Descripción de e-learning**

Los e-learning deben entenderse en el marco de una estrategia integral de desarrollo del talento, orientada al logro de los objetivos de las instituciones educativas. Hoy en día las instituciones educativas deben responder a requerimientos muy puntuales vinculados a la distribución y el acceso al conocimiento, siguiendo a la persona, en el lugar donde se encuentre y a través de múltiples dispositivos.

En la figura 2 se ejemplifica el entorno de un estudiante dentro de un e-learning y las herramientas a las que puede tener acceso.

Figura 2. Entorno de estudiante e-learning



Fuente: LOVERA, Juan. *Entorno de estudiante e-learning*. <https://image.slidesharecdn.com/lmsjlovera-141207132720-conversion-gate02/95/lms-plataformas-ms-utilizadas-ventajas-y-desventajas-4-638.jpg?cb=1417958928>. Consulta: 2 de septiembre de 2018.

### 2.3. Origen de e-learning

A continuación se detalla el Inicio de los acontecimientos que dieron origen a lo que hoy se conoce como e-learning.

- 1960 Planto, el primer LMS. Surge antes de Internet, incluyendo elementos tan innovadores como chat, foros o email.
- 1969 Orígenes de Internet. Se crea la red ARPANET, que será la base de la futura Internet y sobre la que se dice eran los principales protocolos de comunicación.
- 1971 e-Books y proyecto Gutenberg. Se consolida el concepto de libro electrónico o e-book a través del proyecto Gutenberg, que nace con el

objetivo de crear una biblioteca gratuita de e-books a partir de libros que ya existían.

- 1990 Aparece el servicio World Wide Web. Llega el sistema de distribución de documentos y páginas web tal y como se le conoce.
- 1994 Primer blog. Las primeras páginas web empiezan a funcionar a modo de diarios personales o diarios en línea.
- 1995 Boom de Internet. Momento de máxima explosión y alcance de Internet hasta el momento, superando todas las expectativas.
- 1995 Primera red social. Randy Conrads crea el sitio web classmates.com, para facilitar la comunicación entre compañeros de clase, se encuentra pues dentro del ámbito educativo.
- 1996 Concepto de e-learning. Se empieza a hablar de aprendizaje electrónico o enseñanza a través de medios informáticos.
- 1997 WebCT. Primer LMS moderno. Web Course Tools, o Herramientas para Cursos Web, es uno de los primeros LMS para uso genérico en diferentes instituciones educativas.
- 2000 Concepto de b-Learning. Surge el concepto de aprendizaje semipresencial, el b-learning como apoyo a la docencia presencial.
- 2001 Boom de los blogs. Momento en que se generaliza el uso de blogs, alcanzando uno de sus mayores crecimientos hasta la fecha.
- 2001 Nace Wikipedia. Inicia el proyecto Wikipedia, la enciclopedia abierta que se edita de forma colaborativa en todo el mundo y en cualquier idioma.
- 2002 Llega Moodle. Primera versión del LMS más utilizado en todo el mundo (más de 65 millones de instalaciones), y que continúa en expansión.
- 2002 Scorm. Primera versión de este estándar para definir objetos pedagógicos estructurados que permite compartir contenidos entre diferentes plataformas y herramientas educativas.

- 2004 Concepto de Web 2.0. Los usuarios pasan a tener parte activa en los contenidos, se añade una función más social y participativa a la web y aparecen nuevas páginas con funcionalidades más potentes, lo que permite ampliar su uso en la enseñanza.
- 2005 Mobil E-learning. Se introduce el modelo de adaptar el e-learning a dispositivos móviles, teléfonos y ahora tabletas que permiten desarrollar el aprendizaje desde cualquier lugar.
- 2005 Nace Youtube. Aparecen los servicios de vídeo con capacidad de streaming que permiten alojar y visualizar vídeos de forma cómoda a cualquier usuario.
- 2006 Nace Twitter. Aparece la red social Twitter que se basa en micro publicaciones o comentarios limitados a 140 caracteres y a la que se va dando poco a poco diferentes usos educativos.
- 2006 Primeros e-readers de tinta electrónica. Los lectores de e-books que emplean la tecnología de tinta electrónica hacen más amigable la lectura de documentos acercando enormemente estos dispositivos a los libros en papel.
- 2007 Nace Facebook. Aparece la red social con más usuarios actualmente, que de forma similar a Twitter va integrándose poco a poco en el modelo educativo con diferentes aplicaciones pedagógicas.
- 2008 MOOC. Aparecen los cursos masivos, llegando incluso a miles de estudiantes. Representan una industrialización del aprendizaje, en un modelo descentralizado donde todo el aprendizaje recae en el estudiante.
- 2013 Boom de las apps para dispositivos móviles. Con la llegada de las apps y la generalización de los teléfonos inteligentes aparecen las apps o aplicaciones que, a modo de programas, permiten convertir a estos dispositivos en auténticos ordenadores de bolsillo.
- 2016 Learning analytics y big data. El análisis del aprendizaje es un nuevo campo de conocimiento y es relevante para cualquier enfoque

tecnológico que produce datos, ya que a partir de esos datos se extrae la información que, a su vez, se convierte en nuevo conocimiento que se puede explorar de muchas maneras diferentes.

## **2.4. Características**

A continuación se analizan e interpretan las ocho características que, según Clarenc (2012 y 2013),<sup>1</sup> deberían cumplir todas las plataformas de e-learning.

### **2.4.1. Interactividad**

Se relaciona con la conversación bidireccional entre receptor y emisor. El receptor elige la parte del mensaje que le interesa, el emisor establece qué nivel de interactividad le dará a su mensaje y el receptor decidirá cómo utilizar esa interactividad.

### **2.4.2. Flexibilidad**

La flexibilidad es una condición que posee algo material o inmaterial, referida al poder sufrir adaptaciones a los cambios. Un cuerpo es flexible cuando es capaz de moverse con facilidad y adoptar posturas diversas sin demasiado esfuerzo. Cuando un LMS ofrece flexibilidad, la plataforma no se mantiene rígida a los planes de estudio, sino que puede adaptarse tanto a la pedagogía como a los contenidos adoptados por una organización.

---

<sup>1</sup>CLARENC, Claudio. *Investigación Colaborativa Sobre LMS*. <https://www.scribd.com/doc/191191138/Analizamos-19-plataformas-de-eLearning-primera-investigacion-academica-colaborativa-mundial>. Consulta: 2 de septiembre de 2018.

### **2.4.3. Escalabilidad**

Se refiere a la propiedad de aumentar la capacidad de trabajo de un sistema, sin comprometer por ello su funcionamiento y calidad habituales. Es decir, poder crecer sin perder la calidad en sus servicios.

### **2.4.4. Estandarización**

Un estándar es un método aceptado, establecido y seguido normalmente para efectuar una actividad o función, para lo cual se deben cumplir ciertas reglas (implícitas y explícitas) con el fin de obtener los resultados esperados y aprobados para la actividad o función. Por medio de un estándar se garantiza el funcionamiento y acoplamiento de elementos que fueron generados independientemente.

### **2.4.5. Usabilidad**

Se refiere a la rapidez y facilidad con que las personas realizan tareas propias mediante el uso de un producto, y se logran objetivos específicos con:

- **Efectividad:** para que los usuarios logren los objetivos con precisión y plenitud. Aquí cuentan la facilidad de aprendizaje del producto, la facilidad con que puede ser recordado y la cantidad de errores del mismo.
- **Eficiencia:** se refiere a los recursos empleados para lograr la precisión y plenitud.
- **Satisfacción:** es el grado de complacencia con el uso del producto. Es subjetivo.

#### **2.4.6. Funcionalidad**

Las funciones que cumple un objeto son fijadas por las necesidades que se desea que el objeto satisfaga. Un objeto es funcional si cumple las funciones que le fueron asignadas. La funcionalidad de un objeto se puede ampliar para que satisfaga mayor cantidad de necesidades y se puede mejorar para que sea más avanzada.

La funcionalidad de un LMS se refiere a las características que permiten que una plataforma sea funcional a los requerimientos y necesidades de los usuarios, y está relacionada a su capacidad de escalabilidad.

#### **2.4.7. Ubicuidad**

El término ubicuo tiene origen latino (ubique) y significa “en todas partes”. Se usa en el ámbito religioso indicando la capacidad de Dios de tener presencia simultánea en todos lados al mismo tiempo. La ubicuidad está vinculada con la omnipresencia.

La tecnología permite estar presentes en diferentes lugares al mismo tiempo, tener la información disponible a cualquier hora y en cualquier lugar, porque los dispositivos tecnológicos modifican la manera de acceder a la información y conocimiento.

#### **2.4.8. Persuabilidad**

Es una palabra compuesta por dos términos (persuasión y usabilidad) e implica la integración y articulación de cuatro características (funcionalidad, usabilidad, ubicuidad e interactividad). Este concepto se puede sintetizar en la



capacidad que tiene una plataforma de convencer, fidelizar o evangelizar a un usuario a través de su uso. Es decir, la capacidad de convertirlo en un potencial cliente.

## 2.5. Arquitectura - Modelo de capas para e-learning

El modelo de adaptación y de retroalimentación está compuesto de cuatro capas: capa de instrumentos, capa de variables contextuales, capa de procesos de adaptación y capa de retroalimentación, como se muestra en la figura 3.

Figura 3. **Modelo de capas para e-learning**



Figura 2. Modelo de capas: relación entre cada una de las capas en función de la secuencia y los datos que comparten.

Fuente: CERZO, Rebeca. *Modelo de capas para e-learning*.

[http://scielo.isciii.es/img/revistas/ap/v32n1/psicologia\\_evolutiva6\\_f2.jpg](http://scielo.isciii.es/img/revistas/ap/v32n1/psicologia_evolutiva6_f2.jpg).

Consulta: 3 de septiembre de 2018.

### 2.5.1. Capa de instrumentos de evaluación

Es la encargada de recopilar la información que permite definir variables dentro del LMS para ser empleadas en la adaptación. Según la naturaleza del instrumento, se clasifica en una de las siguientes categorías:

- Test: autoinformes adaptados a entornos de aprendizaje virtuales validados y extensamente usados por la comunidad científica.
- Históricos: conjunto de datos relacionados con los alumnos, ya sea la información disponible en las plataformas, o los ficheros de logs que registran la interacción del estudiante.

### **2.5.2. Capa de variables contextuales**

Procesa y clasifica la información generada a través de los instrumentos. Su funcionamiento se realiza en dos fases:

- Fase de procesado de variables: las variables definidas en los instrumentos son incorporadas al sistema de manera automática. En algunos casos, el docente debe intervenir ajustando la asignación de valores a la muestra.
- Fase de procesado de resultados: es la fase encargada de analizar los resultados recogidos por los instrumentos para construir el modelo de usuario.

Estas dos fases proporcionan al LMS un modelo de usuario flexible, ya que el conjunto de variables y sus valores están determinados por el contexto y la posible intervención del docente.

### **2.5.3. Capa de procesos de adaptación**

La capa de procesos de adaptación es la responsable de gestionar y aplicar las reglas descritas por los docentes para adaptar el contenido y navegación del curso al alumno.

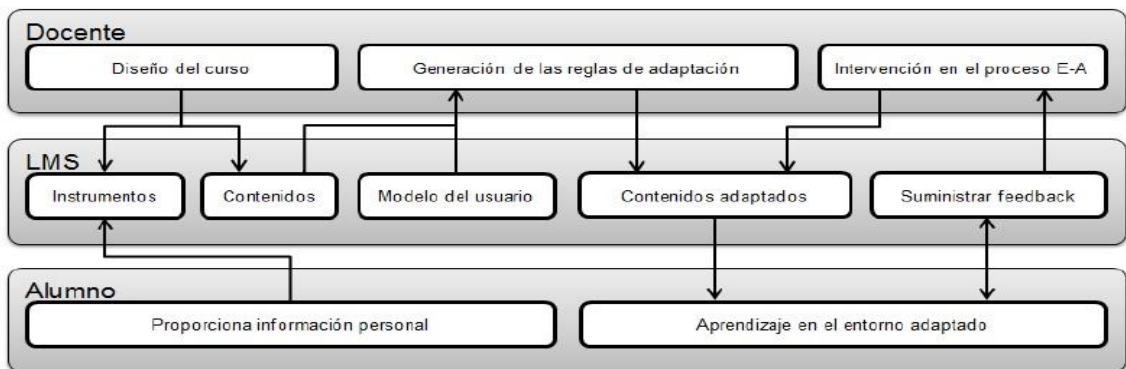
#### **2.5.4. Capa de *feedback***

Analiza la interacción del alumno con el LMS y proporciona información al alumno y al profesor sobre el progreso en el entorno de aprendizaje. Se aplican dos niveles de retroalimentación:

- Docente-sistema-alumno: tiene dos componentes:
  - La retroalimentación que el docente proporciona al alumno acerca de sus resultados como complemento a la evaluación de las tareas.
  - La retroalimentación basada en las reglas de completitud, creadas por el docente y activadas por el sistema, para proporcionar al alumno indicadores de aprendizaje.
  
- Alumno-sistema-docente: el sistema analiza la interacción del alumno con los contenidos del curso y proporciona al docente informes y gráficos del progreso de los estudiantes. Esta información facilita al docente la toma de decisiones, ayuda a los estudiantes a monitorizar sus logros, y orienta y estimula la reflexión en el proceso de aprendizaje y las competencias adquiridas.

Una vez concretadas las variables, capas, agentes y elementos que posibilitan la adaptación es posible determinar las relaciones entre ellas, en la figura 4 se representa la interacción de los agentes con la arquitectura del modelo.

Figura 4. **Interacción de los agentes implicados con la arquitectura del modelo**



Fuente: CEREZO, Rebeca. *Interacción de los agentes implicados con la arquitectura del modelo*. [http://scielo.isciii.es/img/revistas/ap/v32n1/psicologia\\_evolutiva6\\_f3.jpg](http://scielo.isciii.es/img/revistas/ap/v32n1/psicologia_evolutiva6_f3.jpg).

Consulta: 3 de septiembre de 2018.

## 2.6. Beneficios

Dentro de los beneficios que se buscan están la gestión de inscripciones, usuarios, alumnos, cursos, contenidos online, tutores, supervisores, calendarios, horarios, grupos, accesos, notificaciones, comunicados, certificados, informes, siendo esto una ventaja en todos los sentidos para instituciones educativas. A continuación se listará cuáles son los más importantes:

### 2.6.1. Ahorro de costos y tiempo

El uso de e-learning reduce el tiempo que deben invertir los alumnos en desplazarse hacia alguna sede presencial y dinero, ya que no es necesario pagar un vehículo como medio de transporte.

### **2.6.2. Eficacia en la gestión**

Las plataformas e-learning permiten controlar la gestión integral de todo lo relativo a la administración, automatización y comunicación con los usuarios, además de la información que estos actores generan durante el proceso de enseñanza.

### **2.6.3. Facilidad de acceso a la información**

Toda la información se estructura de forma ordenada en un mismo sitio, siendo accesible para todos los usuarios: cursos, calendarios, contenido multimedia, archivos, evaluaciones, todo al alcance de un *click*.

### **2.6.4. Personalización**

Se puede diseñar y adaptar a la imagen corporativa de cualquier organización. Pueden ser plataformas multi-idioma.

### **2.6.5. Actualización e inmediatez de los contenidos**

Permiten el acceso instantáneo a sus administradores para actualizar los contenidos de los cursos o añadir nuevos materiales y recursos para los estudiantes.

### **2.6.6. Informes avanzados**

Permiten la creación, personalización y descarga de informes detallados de la evolución de alumnos, grupos y docentes.

### **2.6.7. Aprendizaje multimedia**

Permite a centros educativos crear contenido multimedia con una metodología muy completa y práctica acompañada del uso de vídeos, imágenes, audio y texto, que sirven como excelente ayuda para el aprendizaje.

### **2.6.8. Mejora de la comunicación**

Los LMS facilitan la comunicación y colaboración entre personas, ya sea entre alumnos y profesores, entre administradores y empleados, o entre todos los usuarios de la plataforma con un canal de comunicación permanentemente abierto. Facilitan la gestión integral de la comunicación: global o individual de emails, mensajes, foros, noticias y agenda.

### **2.6.9. Comercializar planes formativos**

Finalmente, los LMS permiten generar ingresos para las instituciones educativas gracias a la comercialización de cursos online a través de comercio electrónico totalmente gestionado y automatizado por la plataforma. Los alumnos pueden inscribirse en un curso pagando de forma sencilla online ya sea con una transferencia bancaria o pago con tarjeta de crédito.

## **2.7. Tendencias de las plataformas e-learning**

A continuación se listan las tendencias que existen en el área de e-learning: juegos, realidad virtual y social.

## **2.7.1. Gamificación**

Algunos cruces entre diferentes esferas digitales pueden ser muy positivos. Un ejemplo perfecto es el caso de la gamificación en el e-learning, ya que permite recompensar al usuario según los logros alcanzados. Esto causa un efecto positivo para los estudiantes, ya que se presentan ejercicios a modo de juegos y con sistemas de recompensas, por lo que es una de las tendencias más sobresalientes para el año 2019.

### **2.7.1.1. Ejemplos de gamificación**

Dentro de los usos de los juegos para la educación se listan los siguientes ejemplos:

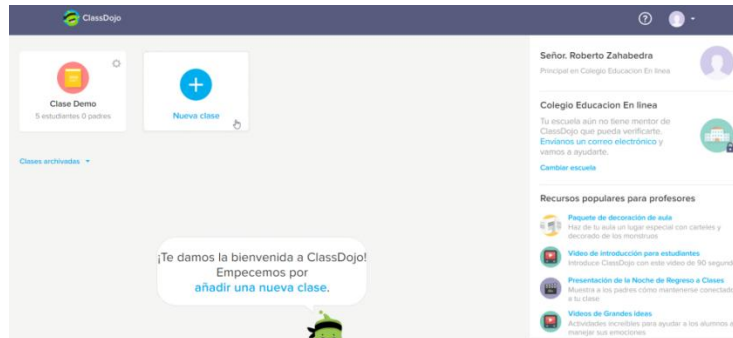
#### **2.7.1.1.1. ClassDojo**

Es una herramienta que a través del juego hace que los estudiantes interactúen entre sí promoviendo las siguientes actividades:

- Participación activa
- Comunicación activa
- Metas con base en premios en tiempo real

En la figura 5 se muestra un ejemplo de cómo se visualiza la herramienta:

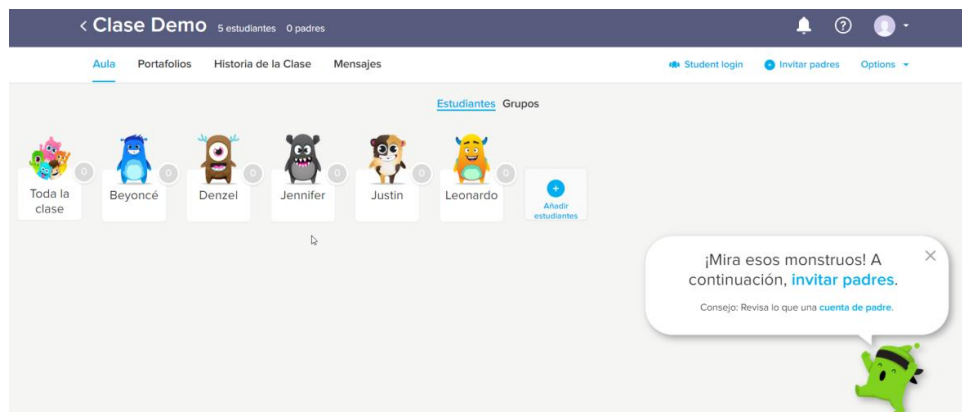
Figura 5. **ClassDojo en session**



Fuente: ClassDojo. <https://www.classdojo.com/es-mx/>. Consulta: 10 de septiembre de 2018.

En la figura 6 se muestra una clase con los alumnos:

Figura 6. **ClassDojo en una clase**

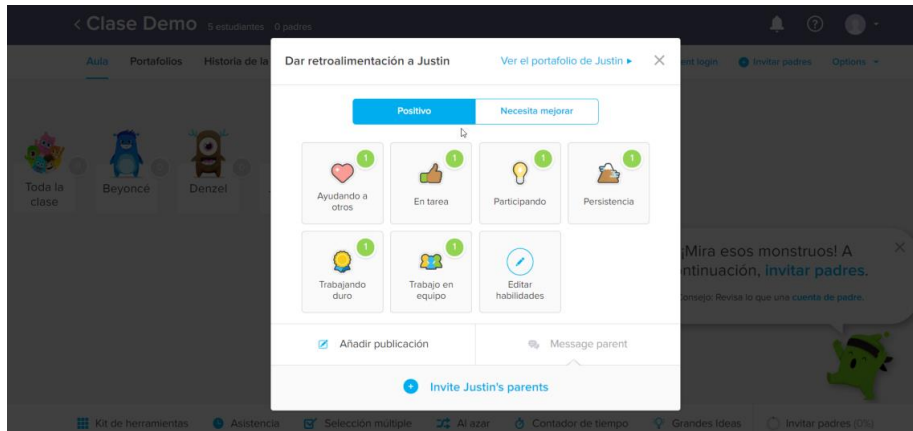


Fuente: ClassDojo en clase. <https://www.classdojo.com/es-mx/>. Consulta: 10 de septiembre de 2018.

En la figura 7 se muestra un ejemplo de cómo incentivar a los alumnos por medio de retroalimentación.



Figura 7. **ClassDojo retroalimentación alumno**



Fuente: Retroalimentación hacia estudiante en página principal de ClassDojo.  
<https://www.classdojo.com/es-mx/>. Consulta: 10 de septiembre de 2018.

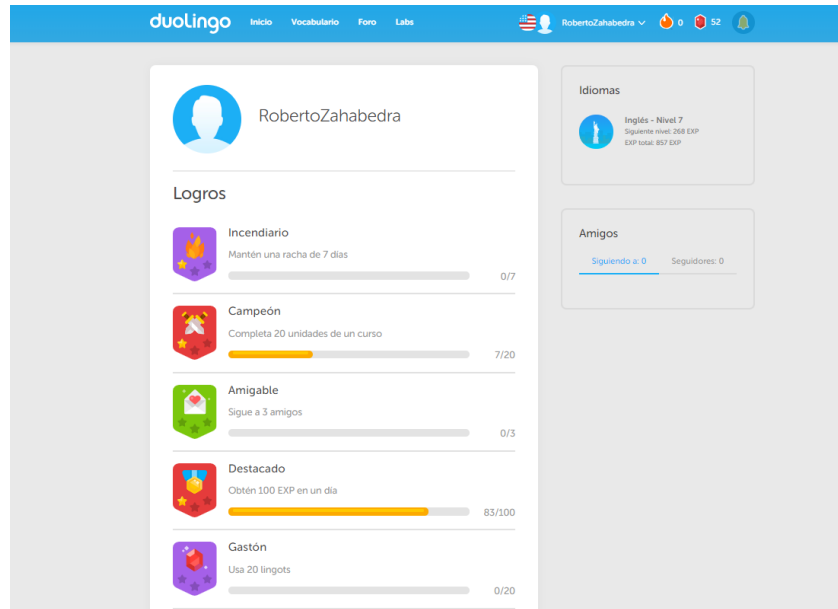
### 2.7.1.1.2. Duolingo

Es una plataforma de colaboración masiva que combina aprender idiomas con la traducción de texto. Está diseñado para que los estudiantes puedan aprender un nuevo idioma, mientras ayudan a traducir páginas web y documentos.

Conforme un estudiante avanza en su aprendizaje Duolingo muestra una serie de logros con base en categorías, las cuales son muy vistosas y ayudan a motivar a los estudiantes a seguir aprendiendo.

En la figura 8 se muestra un ejemplo de la página de Duolingo:

Figura 8. **Duolingo, ejemplo de alumno en sistema**



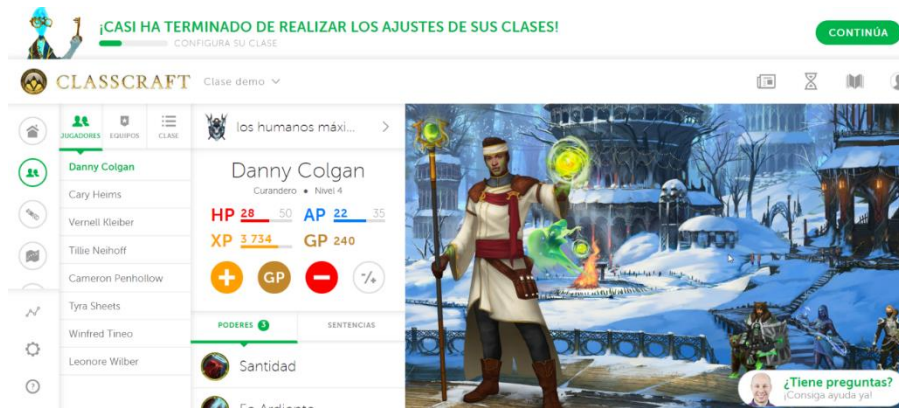
Fuente: Página principal de Duolingo. <https://www.duolingo.com/>. Consulta: 12 de septiembre de 2018.

### 2.7.1.1.3. **Classcraft**

Es, posiblemente, lo más cercano a un videojuego, este es una especie de World of Warcraft para la educación.

Cuenta con una plataforma visual y atractiva que permite crear un mundo de personajes (magos, sanadores y guerreros) que deberán cooperar y participar en misiones para ir ganando puntos y oro con el que mejora su equipo. El objetivo es ir avanzando en el juego de forma colaborativa mientras se aprenden y desarrollan conocimientos. En la figura 9 se muestra la pantalla principal de Classcraft.

Figura 9. Clascraft, ejemplo de clase



Fuente: Página principal de Classcraft. <https://www.classcraft.com/es/>. Consulta: 18 de septiembre de 2018.

### 2.7.2. Social Learning

Los alumnos pueden acceder a diferentes tipos de comunidades como grupos privados de estudiantes o salas públicas. En estas comunidades tienen la capacidad de hablar mediante chat o participar en clases virtuales para practicar su expresión escrita, expresión oral y comprensión auditiva. A este tipo de colaboración se le llama Social Learning y ha demostrado ser muy efectivo cuando se usa como parte del proceso de la enseñanza de idiomas online.

Redes sociales, blogs, comunidades y *wikis* constituyen los nuevos modelos de la implementación de Social Learning.

### 2.7.3. Realidad virtual y realidad aumentada

A primera vista, la realidad virtual y la realidad aumentada parecen herramientas que se alinearían mejor con los videojuegos, pero nada más lejos de la realidad. Esta tecnología está demostrando ser tan efectiva en un aula

virtual como lo es en una videoconsola. Aplicada a las aulas virtuales permite a los estudiantes una inmersión lingüística mayor para ejercicios de conversación en los que simulan situaciones y contextos reales. A continuación se presentan algunos ejemplos de la aplicación de realidad virtual en e-learning.

#### 2.7.4. Youtube

Es un sitio web dedicado a compartir vídeos, para el caso de realidad virtual es posible encontrar vídeos que están hechos en 360 grados que permiten aprender de forma virtual haciendo que la interacción sea más real. En la figura 10 se muestra una clase virtual de ejemplo.

Figura 10. **Ejemplo de clase virtual**



Fuente: Clase virtual en YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=0ytyMKa8aps&t=22s> .

Consulta: 18 de septiembre de 2018.

#### 2.7.5. Google Expeditions

Es un proyecto lanzado por Google que permite realizar viajes virtuales para grupos de alumnos de 10 a 30 personas permitiendo que un profesor pueda

realizar una guía dirigida. En la figura 11 se muestra la página principal de este proyecto.

Figura 11. **Imagen de Google Expeditions, página web**



Fuente: Google Expeditions. <https://edu.google.com/intl/es-419/expeditions/#about>. Consulta: 18 de septiembre de 2018.

### **3. TIPOS DE PLATAFORMAS E-LEARNING**

#### **3.1. Plataformas sin costo.**

A continuación se presentan las plataformas sin costo que son las más utilizadas como e-learning gratuitos.

##### **3.1.1. Moodle**

Es una herramienta de gestión de aprendizaje (LMS), o más concretamente de Learning Content Management (LCMS), de distribución libre, escrita en PHP. Está concebida para ayudar a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea. Moodle es usada en b-learning, educación a distancia, clase invertida y diversos proyectos de e-learning en escuelas, universidades, oficinas y otros sectores.

Figura 12. **Logo Moodle**



Fuente: Logo de Moodle. <https://es.wikipedia.org/wiki/Moodle#/media/File:Moodle-logo.svg>

Consulta: 20 de septiembre de 2018.

##### **3.1.1.1. Historia**

La primera versión de la herramienta apareció el 20 de agosto de 2002, a partir de allí han liberado nuevas versiones de forma regular, la versión más reciente es la 3.7. Esta plataforma fue creada por Martin Dougiamas, quien basó

su diseño en las ideas del constructivismo en pedagogía, que afirman que el conocimiento se construye en la mente del estudiante en lugar de ser transmitido sin cambios a partir de libros o enseñanzas, y en el aprendizaje cooperativo. Hasta junio de 2019 moddle.net registra más de 161 millones de usuarios, distribuidos en 106,616 sitios registrados. Las figuras 13 y 14 muestran el detalle de estos estadísticos:

**Figura 13. Estadísticas de uso**

Registered sites	104,269
Countries	229
Courses	16,062,248
Users	138,439,594
Enrolments	621,016,342
Forum posts	289,759,496
Resources	141,356,468
Quiz questions	997,993,228

We perform regular bulk checking of sites to make sure they still exist, so occasionally you may see reductions in the count

Fuente: Estadísticas de uso de Moodle. <https://moodle.net/stats/>. Consulta: 20 de septiembre de 2018.

**Figura 14. Top 10 de países con más registros**

Country	Registrations
Estados Unidos	10,002
España	8,284
México	5,920
Brasil	5,270
Reino Unido	3,380
Alemania	3,210
Colombia	3,008
Italia	2,798
India	2,433
Francia	2,294

Fuente: *Lista de los primeros diez países que más utilizan Moodle*. <https://moodle.net/stats/>. Consulta: 20 de septiembre de 2018.

### **3.1.1.2. Característica**

Las características que hacen a Moodle una de las mejores plataformas gratuitas es:

- Interoperabilidad
- Escalabilidad
- Personalización
- Economía
- Seguridad
- Flexibilidad

### **3.1.1.3. Ventajas**

- Instalación local sin ningún costo
- El proyecto crece constantemente ya que cuenta con una comunidad de apoyo de miles de usuarios
- Información centralizada
- Se distribuye bajo los términos y condiciones de licencia de Software Libre GNU/GPL, la cual establece que se permite la redistribución y modificación del código siempre y cuando se haga bajo los términos y condiciones de esta licencia.

### **3.1.1.4. Desventajas**

- Por estar basada en tecnología PHP, la configuración de un servidor con muchos usuarios debe ser cuidadosa para obtener el mejor desempeño.
- Falta mejorar su interfaz para que sea más amigable al usuario



- Su interfaz gráfica aún no es muy vistosa, por lo que para hacerla más dinámica se debe comprar una plantilla y se incurre en un gasto adicional.
- Se debe conocer HTML para programar actividades visualmente atractivas para los usuarios.

### 3.1.2. Chamilo

Es una plataforma e-learning de software libre, licenciada bajo la GNU/GPLv3, de gestión del aprendizaje presencial, semipresencial o virtual, desarrollada con el objetivo de mejorar el acceso a la educación y el conocimiento. Está respaldada por la asociación Chamilo (asociación sin fines de lucro), la cual tiene como objetivo la promoción del software para la educación (y en particular de Chamilo), el mantenimiento de un canal de comunicación claro y la construcción de una red de proveedores de servicios y contribuidores al software.

Figura 15. **Logo de Chamilo**



Fuente: Logo de Chamilo. [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/60/Chamilo\\_LMS.svg/1200px-Chamilo\\_LMS.svg.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/60/Chamilo_LMS.svg/1200px-Chamilo_LMS.svg.png). Consulta: 22 de septiembre de 2018.

### **3.1.2.1. Historia**

El proyecto Chamilo fue lanzado oficialmente el 18 de enero de 2010 por una parte considerable de la comunidad activa del proyecto Dokeos del cual nació, tras desacuerdos crecientes sobre la política de comunicación y una serie de elecciones que hicieron sentir inseguridad a la comunidad acerca del futuro de los desarrollos. Por lo tanto, se le considera un fork de Dokeos (por lo menos en lo que se refiere al software Chamilo LMS). La reacción al fork fue inmediata y 500 usuarios activos se registraron en los foros de Chamilo en un plazo de 2 semanas desde su lanzamiento, y en un mes se recogieron nuevas contribuciones de la comunidad que sobrepasaron en cantidad las del año anterior en Dokeos.

Los orígenes del código de Chamilo se remontan al año 2000, con el inicio del proyecto Claroline que, a su vez, sufrió un fork en el 2004 con el lanzamiento del proyecto Dokeos. En el 2009, sufrió un nuevo fork con la publicación de Chamilo 1.8.6.2.

Entre el 2010 y el 2015, Chamilo mantuvo dos proyectos de software: Chamilo LMS (llamado anteriormente Chamilo 1.8), una versión que, en sus inicios, estaba basada en el software Dokeos, y Chamilo LCMS Connect (previamente Chamilo 2), una reimplementación completa de la plataforma para el e-learning y la colaboración. Debido a regulares cambios drásticos, cierta falta de liderazgo, la complejidad de su interfaz y la imposibilidad de migrar datos de Chamilo LMS a Chamilo LCMS, este último no prosperó y, en el 2015, la Asociación Chamilo solicitó a los desarrolladores de Chamilo LCMS renunciar al uso del nombre Chamilo, el cual generaba confusión en el seno de la comunidad.

### **3.1.2.2. Características**

- Gestión de cursos, usuarios y ciclos formativos (incluyendo servicios web en SOAP para gestión remota).
- Compatibilidad con SCORM 1.2 y herramientas de autoría rápida
- Compatibilidad LTI 1.1
- Modo multiinstituciones (con portal de gestión centralizado)
- Exámenes controlados por tiempo
- Internacionalización con UTF-8
- Zonas horarias
- Generación automática de certificados
- Seguimiento del progreso de los usuarios
- Red social incorporada
- Gestión de competencias

### **3.1.2.3. Ventajas**

- Simplicidad de uso para el docente y el alumno.
- Soporte de varios idiomas
- Portabilidad y rapidez con instalación sencilla y rápida
- Seguimiento de cursos y usuarios mediante detallados informes de actividad.
- Comunicación síncrona y asíncrona, también videoconferencias
- Herramientas de autor para creación de cursos propios
- Generación de certificados mediante plantillas
- Red social de aprendizaje con la creación de grupos de interés
- Interfaces personalizable y hojas de estilo predefinidas
- Chamilo Rapid (convertor de Powerpoint a Scorm)

- Licencia GNU/GPL

#### **3.1.2.4. Desventajas**

- La estética de la plataforma Chamilo es un poco primitiva en comparación con las plataformas pagadas.
- No es tan fácil encontrar referencias y experiencias en los foros que ayuden a superar problemas complejos.
- Dispone de menor número de roles por usuario
- No cuenta con muchos plugins y módulo para integrar y volver más robusta la plataforma.
- No cuenta con herramientas para realizar ejercicios de crucigramas o más interactivos.

#### **3.1.3. Sakai**

El proyecto Sakai es un software educativo de código abierto. El nombre Sakai proviene del cocinero Hiroyuki Sakai. El proyecto Sakai tiene su origen en la Universidad de Michigan y en la Universidad de Indiana, a las que se unieron el Instituto Tecnológico de Massachusetts y la Universidad Stanford, junto a la Iniciativa de Conocimiento Abierto (OKI) y el consorcio uPortal. El proyecto se consolidó con una donación de la Fundación Mellon.

El objetivo del proyecto Sakai es crear un entorno de colaboración y aprendizaje para la educación superior, que pueda competir con sus equivalentes comerciales Blackboard / RCH y que mejore otras iniciativas de código abierto como Moodle.

Figura 16. **Logo de Sakai**



Fuente: Logo de Sakai. <https://www.sakaiproject.org/sites/all/themes/sakai/logo.png>. Consulta: 22 de septiembre de 2018.

### **3.1.3.1. Historia**

El proyecto Sakai se hizo libremente disponible en marzo de 2005. Desde su inicio, la comunidad Sakai ha entregado múltiples liberaciones y cientos de despliegues. Con el tiempo, el sistema se ha hecho cada vez más flexible y rico, en la alineación con las necesidades que se desarrollan de su comunidad diversa. Más de 350 instituciones en el mundo entero ahora usan Sakai, y el software ha sido traducido a más de 20 lenguas y dialectos. La solución sirve a más de 1.25 millones de estudiantes dentro de EE UU y más de 4 millones de estudiantes por todo el mundo. Después de la administración por la fundación Sakai durante varios años, el proyecto Sakai es ahora un proyecto de la fundación Apereo, una organización formada por la fusión de la fundación Sakai y Jasig. La fundación Apereo promueve la construcción de comunidades entre individuos, instituciones académicas, organizaciones sin fines de lucro y organizaciones comerciales y proporciona a sus miembros un marco institucional para sus proyectos.

### **3.1.3.2. Características**

- Administración de cursos presenciales y a distancia
- Publicación de material en tiempo real
- Provee herramientas de comunicación para estar en contacto con los estudiantes fuera de clase.
- Herramientas para asignación de tareas, exámenes y pruebas en línea que además le permiten administrar calificaciones para sus alumnos.

### **3.1.3.3. Ventajas**

- Recibir información sobre programas y actividades
- Recibir lecturas guías y material de apoyo de los recursos
- Participa en foros o debates en línea
- Tener acceso en línea a tareas, exámenes, pruebas y calificaciones
- No tiene costo para la institución

### **3.1.3.4. Desventajas**

- La herramienta no es tan usable, por lo que un usuario nuevo puede llegar a tener complicaciones al usarla.
- Poca información para realizar su implementación
- No se tiene información de casos de uso aparte de los que menciona su página oficial.

## **3.2. Plataformas con costo**

A continuación se presentan las plataformas más utilizadas para implementar e-learning y tienen un costo.

### **3.2.1. BlackBoard**

Es un sistema de gestión de aprendizaje en línea, el cual representa un ambiente de integración entre tutor y participante. A partir del año 2005 ha comenzado a ser utilizada por diversas instituciones educativas en más de 60 países de todo el mundo. Es un LMS creado por Blackboard Inc., que es una compañía estadounidense de tecnología educativa con sede en Washington D.C., el software consiste en siete plataformas llamadas Learn, Transact, Engage, Connect, Mobile, Collaborate y Analytics, que son ofrecidas como bundled software.

#### **3.2.1.1. Historia**

La compañía fue fundada por Michael Chasen, Matthew Pittinsky, Stephen Gilfus and Daniel Cane, en 1997. Blackboard se formó como firma consultora con un contrato con la organización sin fines de lucro MS Global Learning Consortium. En 1998, Blackboard LLC se fusionó con CourseInfo LLC, una pequeña compañía proveedora de programas de administración de cursos originaria de la Universidad de Cornell. La nueva compañía se conoció como Blackboard Inc., la primera línea de productos de aprendizaje electrónico fue llamada Blackboard Courseinfo, pero luego el nombre Courseinfo se dejó de utilizar en el 2000. Se convirtió en una compañía con acciones al público en junio de 2004, en octubre de 2005 Blackboard anunció con WebCT una compañía rival de programas de aprendizaje en línea. La fusión se completó el 28 de febrero de 2006, la empresa

resultante retuvo el nombre de Blackboard, dirigida por el presidente y CEO de BlackBoard. Michael Chasen operó en la bolsa hasta que fue comprada por Providence Equity Partners en 2011.

Hasta 2005, Blackboard desarrolló y licenció aplicaciones de programas empresariales y servicios relacionados a más de 2200 instituciones educativas en más de 60 países. Estas instituciones usan el programa de BlackBoard para administrar aprendizaje en línea e-learning, procesamiento de transacciones, comercio electrónico y manejo de comunidades en línea (online).

A partir de 2012 en Guatemala se utiliza la aplicación en cinco universidades: Universidad Mariano Gálvez de Guatemala, Universidad del Istmo, Universidad Panamericana de Guatemala, Universidad del Valle de Guatemala y Universidad DaVinci de Guatemala.

#### **3.2.1.2. Características**

- Enseñanza y aprendizaje
- Construcción de comunidades
- Manejo y colaboración de contenidos
- Experiencias colaborativas
- Compromiso de mejora continua

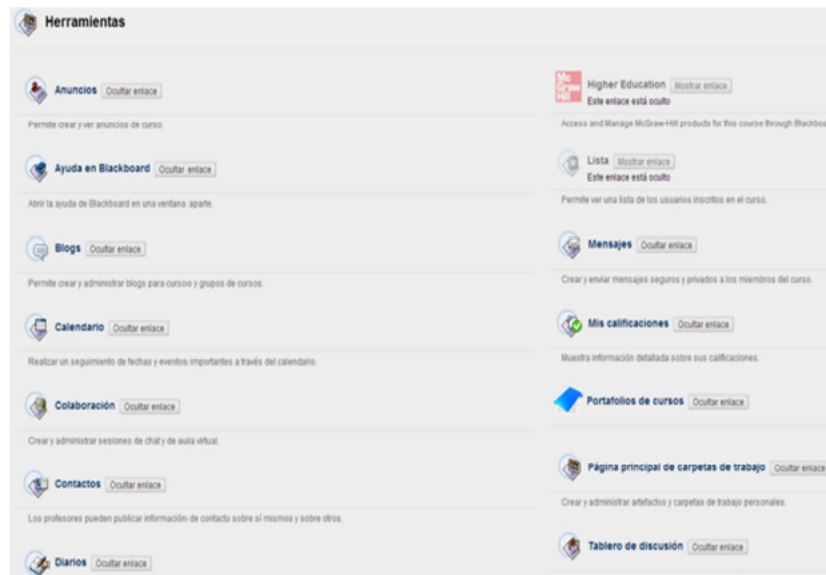
Ofrece a los tutores en línea un ambiente constituido por cuatro áreas primarias.

- Administración de contenidos: publicación de información relevante del curso, elementos y documentos de apoyo, publicación de materiales digitales e información personal. En la figura 17 se encuentran los vínculos a los contenidos del curso y demás opciones habilitadas a los alumnos.



- Comunicación: herramientas de colaboración y comunicación sincrónica y asincrónica como tableros de discusión, herramientas de transferencia digital, correo electrónico, chat, whiteboards, etc. En la figura 17 se muestran algunas de las herramientas habilitadas en la plataforma.

Figura 17. **BlackBoard – Herramientas**



Fuente: Herramientas de BlackBoard. <http://cooperacionib.org/191191138-Analizamos-19-plataformas-de-e-learning-primera-investigacion-academica-colaborativa-mundial.pdf> – ilustración 20. Consulta: 25 de septiembre de 2018.

- Evaluación: herramienta muy completa para el diseño de exámenes, evaluaciones, sondeos, autoexámenes y publicación de calificaciones. En este apartado se encuentran algunas de las herramientas que corresponden al centro de calificaciones; en estas es posible consultar los detalles de las actividades de aprendizaje, foros y demás recursos formativos que tienen asignada una calificación.

Figura 18. **BlackBoard. Evaluación – Detalle**

Apellido	Nombre	ID del alumno	Último acceso	Total posible	Total	Intentos Diarios	Índice de mí. De
ACEVEDO GUARNE	VALENTIN	201233240	3 de diciembre de 2 --	200.00	1.89048	100.00	100.00
AGUILAR JUAREZ	DIEGO	201233263	3 de diciembre de 2 --	400.00	--	100.00	100.00
AGUIRRE SEDENO	DILLAN	201214962	--	100.00	--	100.00	100.00
ALVAREZ LOPEZ	JOSUE	201204845	5 de diciembre de 2 --	1100.00	--	100.00	100.00
ARAMBUJA GUTIER	JOSE	201240926	3 de diciembre de 2 --	600.00	--	100.00	100.00
ARCE PEREZ	JONATHAN	201233381	10 de diciembre de --	500.00	--	100.00	100.00
BARRALES ESPINO	BRENDA	201233545	4 de diciembre de 2 --	1100.00	--	100.00	100.00
CALLEJAS HERNAN	LUIS ALBERTO	201237792	28 de noviembre de --	500.00	--	100.00	100.00
CAMACHO SERRA	CARLOS	201230985	4 de diciembre de 2 --	1300.00	--	100.00	100.00
CAMPOS BRAVO	ILSE BERENICE	201211200	5 de diciembre de 2 --	1100.00	--	100.00	100.00
CANEDO PEREZ	ANA ESTEFANIA	201214153	3 de diciembre de 2 --	1100.00	--	100.00	100.00
CASTRO ROMERO	CARLOS ALBERTO	201231006	4 de diciembre de 2 --	800.00	2.86667	100.00	100.00
CORTES MADRID	VIRGINIA YOANA	201240477	6 de diciembre --	1200.00	4.20	100.00	100.00
CUAYA COYOTL	CESAR SANTOS	201240466	6 de diciembre de 2 --	1000.00	--	100.00	100.00
DE LOS SANTOS T	ARACELI	201228140	6 de diciembre de 2 --	600.00	4.60	100.00	100.00
DOMINGUEZ ROJA	JOSE ALEJANDRO	201240559	28 de enero de 201 --	1100.00	4.03333	100.00	100.00
ESPEJO VENEGAS	MARCO ANTONIO	201239388	28 de enero de 201 --	600.00	--	100.00	100.00

Fuente: Detalle de evaluaciones. <http://cooperacionib.org/191191138-Analizamos-19-plataformas-de-e-learning-primera-investigacion-academica-colaborativa-mundial.pdf>. – ilustración 21. Consulta: 25 de septiembre de 2018.

- Control: utilidades de administración para el profesor que le permiten tener a su alcance información completa del curso, diversas herramientas de colaboración y comunicación sincrónica y asincrónica, acceso a evaluaciones, así como aplicaciones para planificar el tiempo, actividades e información personal.

### **3.2.1.3. Ventajas**

- Es flexible y se adapta a diferentes instituciones educativas
- Posee comunidades virtuales donde comparte contenido de forma gratuita.
- Promueve la colaboración dentro y fuera de los salones de clase
- Posee programas especiales para no videntes

### **3.2.1.4. Desventajas**

- No tiene la posibilidad de obtener una versión local del curso
- Algunas definiciones se deben hacer en código HTML, por lo tanto, se tiene que conocer los detalles básicos sobre el mismo.
- La performance de la plataforma puede verse comprometida al configurar un servidor con muchos usuarios.

### **3.2.1.5. Tipos de licenciamiento**

Se ofrece por paquetes anuales y el costo se calcula de acuerdo con la cantidad de usuarios que requieran. No tiene un precio específico para cada usuario, sin embargo, se envió una solicitud de cotización por medio de una institución educativa en Guatemala y los costos que brindaron son: el paquete más pequeño es de 1 a 500 usuarios y tiene un costo aproximado de \$3,840 USD por año + \$960 USD de implementación, este último pago por implementación se realiza únicamente el primer año. Por su parte, el servicio Blackboard Open LMS es de renovación anual.

### **3.2.2. eDucativa**

Es una herramienta de comunicación alternativa y complementaria entre grupos de personas con intereses comunes que buscan establecer una interacción e intercambio de experiencias en un espacio virtual. Utiliza Internet como medio y su desarrollo está basado en el concepto de colaboración. Esto hace posible que cada integrante pueda realizar aportes de información al resto. Con esta filosofía, más la inherente capacidad de interactividad que posibilita Internet y con una cuota de trabajo asincrónico necesario, se logra formar una comunidad virtual que no conoce de tiempos, espacios ni lugares.

#### **3.2.2.1. Características**

- Interactiva
- Colaborativa
- Permite realizar autoevaluaciones

#### **3.2.2.2. Ventajas**

- La plataforma es amigable e intuitiva
- No tiene límite de usuarios, corre por cuenta del dimensionamiento del servidor y la conexión a Internet.
- Adapta su funcionamiento a condiciones mínimas de equipamiento e infraestructura, por lo que es muy usada en países con bajo desarrollo tecnológico.
- La administración es extremadamente fácil

### **3.2.2.3. Desventajas**

- Muy limitados los tipos de preguntas de las evaluaciones con imposibilidad de incorporar objetos no textuales.
- El soporte de vídeo streaming debe mejorar
- No tiene previstas funciones específicas de accesibilidad para personas con capacidades especiales.
- Se basa casi todo el sistema en la asincronía y carece de herramientas interactivas de comunicación.

### **3.2.2.4. Tipos de licenciamiento**

Es posible adquirir el sistema mediante un solo pago y posteriormente comprar actualizaciones cuando existan, esta opción incluye soporte por un año. Una segunda opción es rentar el servicio con la opción a cancelar con un poco de antelación, esta renta incluye la asesoría necesaria permanente.

- Formas de contratación:
  - Modalidad servicio
    - Pago inicial: \$1,200.00
    - Servicio mensual \$300 (depende cantidad de alumnos). Incluye: mesa de ayuda, soporte técnico, actualizaciones.
  - Modalidad compra
    - Único pago: \$15,000.00
    - Incluye: mesa de ayuda, soporte técnico, actualizaciones

Costo anual de los servicios de mesa de ayuda, soporte técnico y actualizaciones posteriores al año tienen un costo del 10% del costo actualizado del sistema.

### **3.3. Consideraciones para implementar una plataforma e-learning**

A través de la retroalimentación obtenida en el estudio realizado de plataformas e-learning, se dan los pasos necesarios para elegir una plataforma e-learning, los cuales se detallan a continuación.

#### **3.3.1. Consideraciones**

Los siguientes parámetros son clave para una implementación exitosa de plataforma e-learning:

- Número de alumnos. Para determinar el número de usuarios concurrentes en el portal e-learning.
- Número de cursos. Para determinar los recursos que consumirá cada alumno.
- Conocimientos técnicos de informática. Puede incurrirse en gastos de asesoría e implementación de un e-learning a pesar de elegir un e-learning gratuito.

A continuación se lista información importante de plataformas e-learning.

### 3.3.2. Recopilación de datos sobre e-learning

A continuación se presentan los resultados obtenidos al analizar las plataformas e-learning en base a su ambiente de instalación.

Tabla I. Listado de plataformas e-learning

	Tipo	Creador	Fecha de la primera versión pública	Última versión estable	Licencia de software	Lenguaje	Base de Datos
<b>Chamilo</b>	FREE	Yannick Warnier	18 de enero de 2010	Chamilo LMS 1.11.8	GNU/GPLv3	PHP	MySQL 5.1+ o MariaDB 5+
<b>Moodle</b>	FREE	Martin Dougiamas	20 de agosto de 2002	Moodle 3.5.2	GNU GPL	PHP	MariaDB 5.5.31 or MySQL 5.5.31 or Postgres 9.3 or MSSQL 2008 or Oracle 10.2
<b>Sakai</b>	FREE	Apereo Foundation	Marzo 2005	Sakai 11.3 release	Educational Community License, Version 2.0 (ECL-2.0)	Java	MySQL 5.1+ o MariaDB 5+, Oracle 10g y 111g
<b>Blackboard</b>	Comercial	Stephen Gilfus e-ducative	enero de 2014	Learn 9.1	Comercial	NA	NA
<b>Educativa</b>	Comercial	Educación Virtual S.A.	3 de Octubre 2014	Version 10.07.00-37	Comercial	NA	NA

Fuente: elaboración propia.

A continuación se listan las bases de datos soportadas por e-learning en sistemas locales o en la nube.

Tabla II. Listado de base de datos por e-learning

	BASE DE DATOS				
	Mysql	MariaDB	SQLServer	Oracle	PostgresSQL
<b>Chamilo</b>	SI	SI	NO	NO	NO
<b>Moodle</b>	SI	SI	SI	SI	SI
<b>Sakai</b>	SI	SI	NO	SI	NO
<b>BlackBoard</b>	NA	NA	SI	SI	NA
<b>Educativa</b>	NA	NA	SI	SI	NA

Fuente: elaboración propia.

A continuación se listan los tipos de ambientes que se pueden utilizar en la implementación de un sistema e-learning para los mencionados en esta investigación de forma gratuita y comercial.

Tabla III. **Listado de tipos de ambiente de instalación por e-learning**

	Ambientes	
	Local	Nube
<b>Chamilo</b>	SI	SI
<b>Moodle</b>	SI	SI
<b>Sakai</b>	SI	SI
<b>BlackBoard</b>	NA	SI
<b>Educativa</b>	NA	SI

Fuente: elaboración propia.

A continuación se listan ciertas consideraciones para realizar la instalación de un e-learning de forma local, en un ambiente dentro de un centro educativo que no requiere comunicación con Internet.

Tabla IV. **Consideraciones de instalación local por e-learning**

	Instalacion Local			
	Cantidad Cursos	Cantidad de Usuarios	Conocimiento Tecnicos	Conocimientos en PHP, Base de Datos
<b>Chamilo</b>	Ilimitados	Ilimitados	Requerido	Requerido
<b>Moodle</b>	Ilimitados	Ilimitados	Requerido	Requerido
<b>Sakai</b>	Ilimitados	Ilimitados	Requerido	Requerido
<b>Blackboard</b>	NA	NA	NA	NA
<b>Educativa</b>	NA	NA	NA	NA

Fuente: elaboración propia.

A continuación se listan ciertas consideraciones para realizar la instalación de un e-learning en la nube.



Tabla V. **Análisis e-learning gratuito en la nube**

Elearning en la nube gratuito						
	Cantidad Cursos	Usuarios	Instalación	Pago Anual	Implementación	Observación
<b>Chamilo</b>	Ilimitados	No tiene limites para Inscribir alumnos	\$ -	\$ -	\$ -	Ideal para usuarios no técnicos. Simplicidad de uso tanto para el docente como para el alumno. Administracion de usuarios basica
<b>Moodle</b>	Ilimitados	Hasta un Maximo de 50 Usuarios	\$ -	\$ -	\$ -	Incorpora numerosos extensiones que son desarrollados. Gestión de usuarios completa.
<b>Sakai</b>	NA	NA	NA	NA	NA	NA
<b>Blackboard</b>	NA	NA	NA	NA	NA	NA
<b>Educativa</b>	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Fuente: elaboración propia.

Sobre la recopilación de los datos anteriores, es posible concluir que es importante saber la cantidad de usuarios que utilizarán la plataforma e-learning, así como la cantidad de recursos que se compartirán para elegir la mejor plataforma.

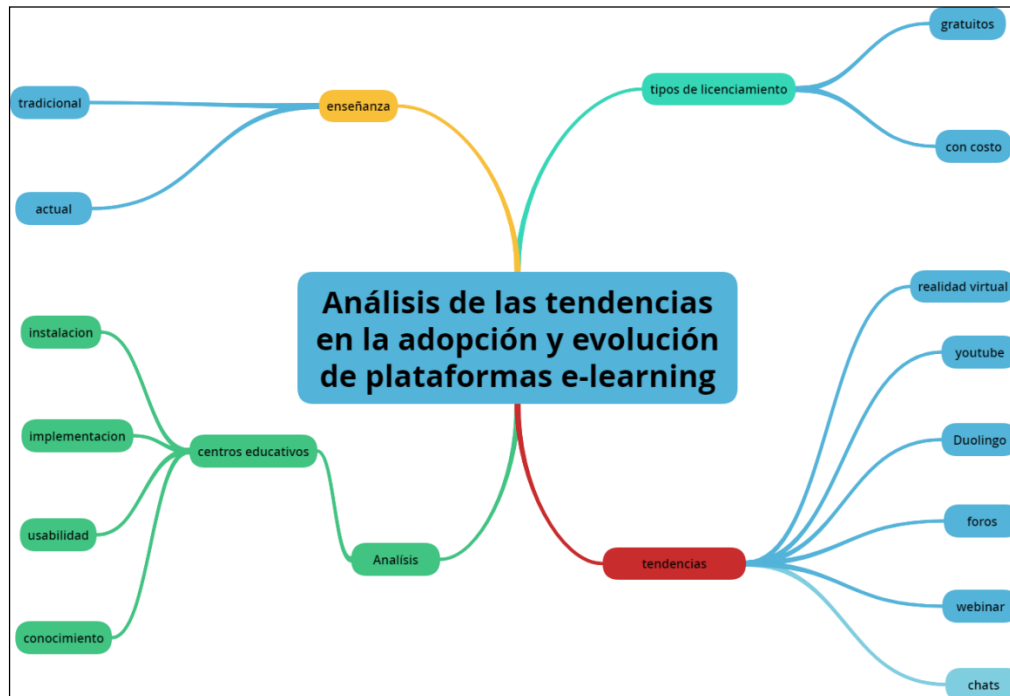
#### **4. ANÁLISIS DE LAS TENDENCIAS EN LA ADOPCIÓN Y EVOLUCIÓN DE PLATAFORMAS E-LEARNING**

Con el fin de obtener una respuesta a las interrogantes que fueron planteadas en este proyecto, es decir:

- Tipos de plataformas e-learning que se utilizan en la educación
- Tendencias utilizadas en la enseñanza e-learning

Se analizarán cuáles son los resultados del uso de las plataformas y cuál es la tendencia en la adopción de e-learning en las instituciones educativas del Municipio de Guatemala. Para obtener los resultados de este análisis se tomará como base los temas descritos en los capítulos anteriores, referentes a las plataformas e-learning utilizadas en los centros educativos, considerando el tipo de licenciamiento e identificando las tendencias en las que han incursionado hasta la fecha.

Figura 19. **Mapa mental**



Fuente: elaboración propia.

La metodología que se utiliza para la investigación teórica fue la investigación descriptiva documental, ya que permitió realizar un análisis completo de las características de las herramientas e-learning y con ello responder las interrogantes planteadas sobre estas. Ahora, para obtener datos que permitan identificar las tendencias que se utilizan actualmente se hará a través de una encuesta orientada a los centros educativos que ponen en práctica el e-learning.

La encuesta se divide en cinco grupos de la siguiente manera:

- Uso de plataforma e-learning. Para identificar la cantidad de centros educativos que utilizan este tipo de herramientas.

- Tipos de plataformas e-learning. Para identificar cuál es la tendencia en adopción de plataformas e-learning de licencia gratuita o licencia con costo.
- Tiempo de utilizar la plataforma e-learning. Para identificar la experiencia en el uso de e-learning.
- Recursos utilizados en plataforma e-learning. Para identificar qué factores son los que hacen que el uso de plataformas e-learning sean tomados en consideración.
- Tendencias en plataformas e-learning. Para identificar cuáles han sido las tendencias adoptadas por los centros educativos.

La encuesta utilizada se detalla en el anexo I de este documento.

#### **4.1. Análisis e interpretación de los datos de la encuesta**

Como parte del estudio de campo se define la muestra inicial por medio del método, muestreo aleatorio simple, para recolectar información y así poder analizar e interpretar los resultados obtenidos de las encuestas. Para realizar el cálculo de la muestra es importante definir el tipo de método utilizado, para lo cual se explica a continuación.

##### **4.1.1. Muestreo aleatorio simple**

El concepto básico de todo muestreo es el de la muestra al azar. Una muestra de objetos de una población se llama al azar cuando todos los miembros de la población tienen igual oportunidad de aparecer en la muestra.

Cuando no se conoce la muestra que se desea realizar es posible utilizar la siguiente ecuación:

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

Donde:

- $n$  = tamaño de la muestra
- $z$  = nivel de confianza deseado
- $p$  = proporción de la población con la característica deseada (éxito)
- $q$  = proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)
- $e$  = nivel de error dispuesto a cometer
- $N$  = tamaño de la población

Para el estudio realizado con los centros educativos a nivel diversificado y universidades se llevó a cabo con un máximo de error 10% y con un nivel de confianza de 90 %. Aplicando los datos anteriores se obtuvo un valor de muestra de la población de 67 centros educativos que imparten nivel diversificado dentro del Municipio de Guatemala.

#### **4.1.2. Fuente de datos**

Para el estudio realizado se tomará como base los centros educativos a nivel diversificado del Departamento de Guatemala, tomando como fuente de datos la página [http://datos.gob.gt/dataset/matricula\\_por\\_establecimiento](http://datos.gob.gt/dataset/matricula_por_establecimiento), que es un dato verídico por ser provisto por el Gobierno de Guatemala.

### **4.1.3. Recolección y análisis de datos**

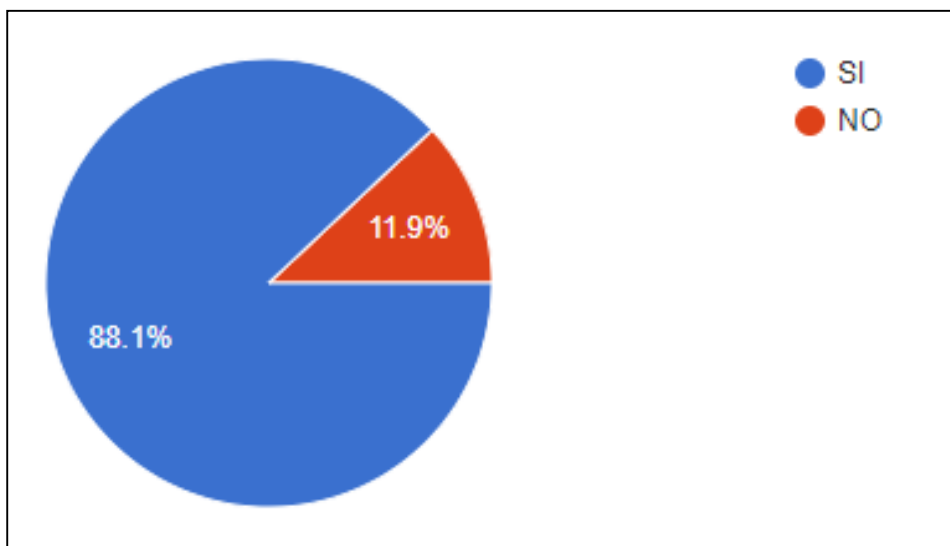
Debido a la naturaleza de la investigación la recolección de datos fue realizada a través de la plataforma Google Forms, la cual brinda una forma muy práctica, segura y fácil. A cada encuestado se le explicó cada una de las preguntas que aparecen en la encuesta al momento de llenar los datos. La encuesta fue publicada en la siguiente dirección de Internet: <https://forms.gle/ZrmES6QiYyJAc6kA9>.

A continuación se detallan gráficamente los resultados obtenidos con su respectiva conclusión:

#### 4.1.3.1. Centros educativos que utilizan una plataforma e-learning

A continuación se muestran el resultado de la pregunta.

Figura 20. Centros educativos que utilizan una plataforma e-learning



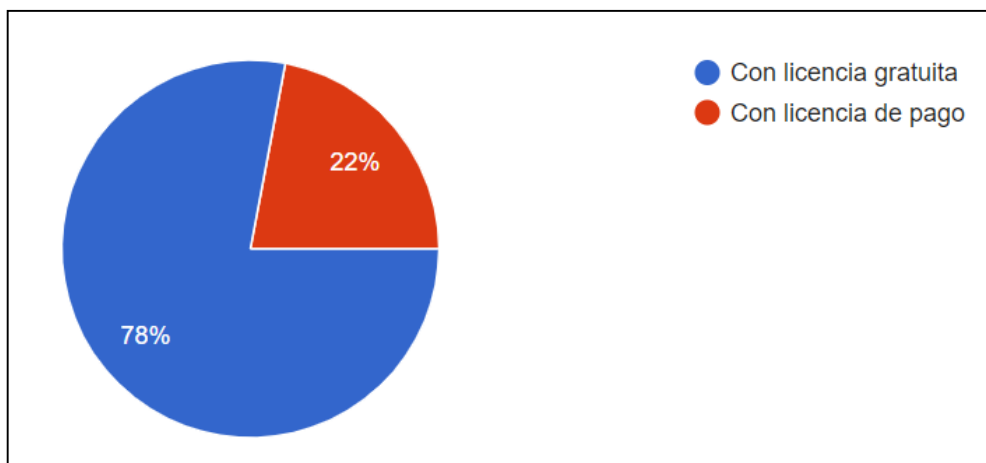
Fuente: elaboración propia.

Un dato importante que se muestra en la figura 20 es el porcentaje de centros educativos que utilizan una plataforma e-learning, es de un 88.1 %, lo cual da un valor bastante aceptable para saber cuáles son las tendencias en las plataformas e-learning con los datos obtenidos.

#### 4.1.3.2. Utilización de plataformas e-learning por tipo de licenciamiento

A continuación se muestran el resultado de la pregunta.

Figura 21. **Utilización de plataformas e-learning gratuitas vs e-learning pagadas**



Fuente: elaboración propia.

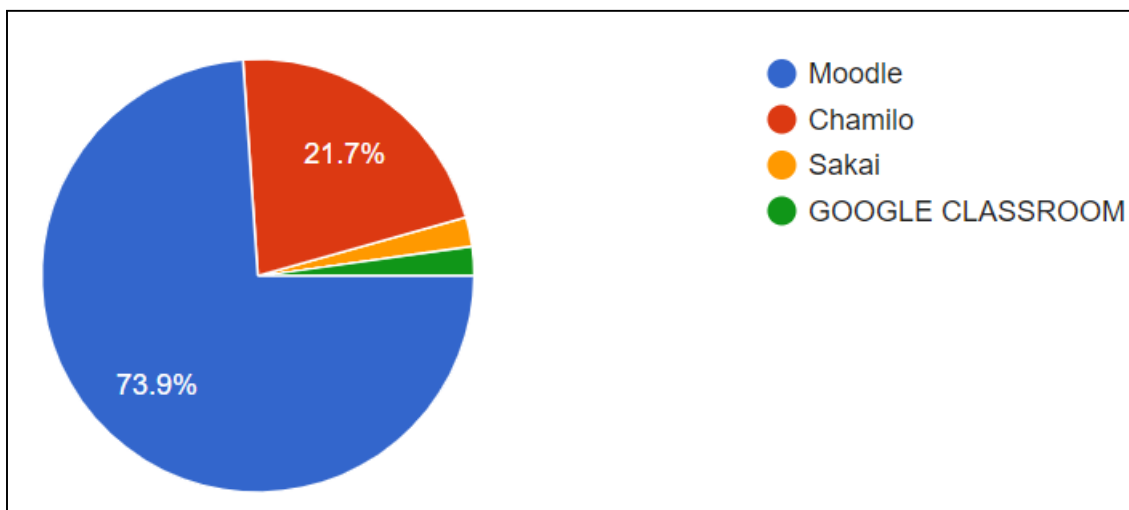
En la figura 21 se muestra que existe un 78 % de centros educativos que tienden a utilizar plataformas e-learning gratuitas, lo cual demuestra que las plataformas con este tipo de licenciamiento tienen una gran aceptación. Además, se observa que el 22 % de los centros educativos encuestados utilizan plataformas e-learning comerciales, lo cual describe que existen varios centros que están dispuestos a realizar una inversión económica en licenciamiento de software para e-learning.



#### 4.1.3.3. Cuáles son las plataformas e-learning gratuitas más utilizadas

A continuación se muestran el resultado de la pregunta.

Figura 22. Plataformas e-learning gratuitas más utilizadas



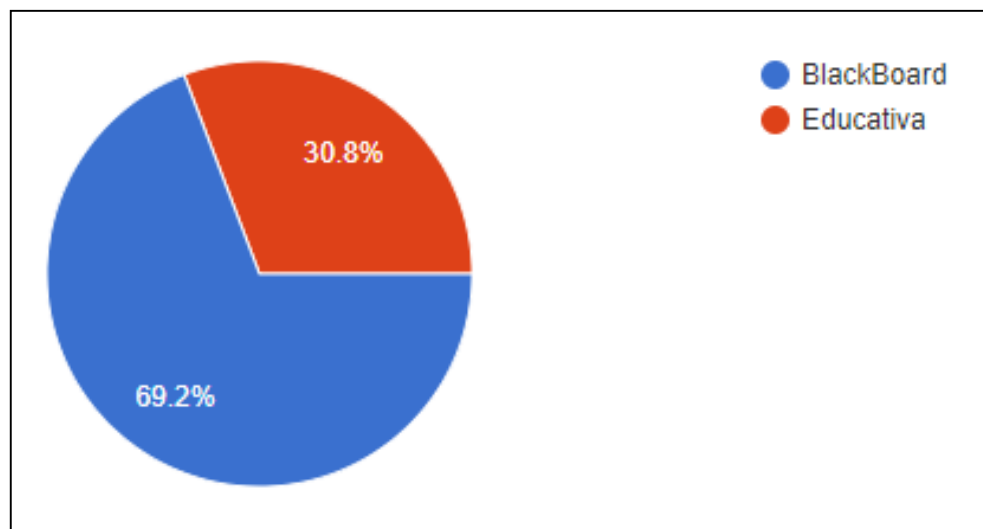
Fuente: elaboración propia.

En la figura 22 se muestra que el 73.9 % de los centros educativos utilizan Moodle, le sigue Chamilo con un 21.7 %, Sakai y Google Classroom comparten 3er lugar con un 2.2 % cada uno, por lo cual es posible concluir que Moodle es la herramienta con licenciamiento gratuito que más se está utilizando para fines de e-learning.

#### 4.1.3.4. Cuáles son las plataformas e-learning con costo más utilizadas

A continuación se muestran el resultado de la pregunta.

Figura 23. Plataformas con costo más utilizadas



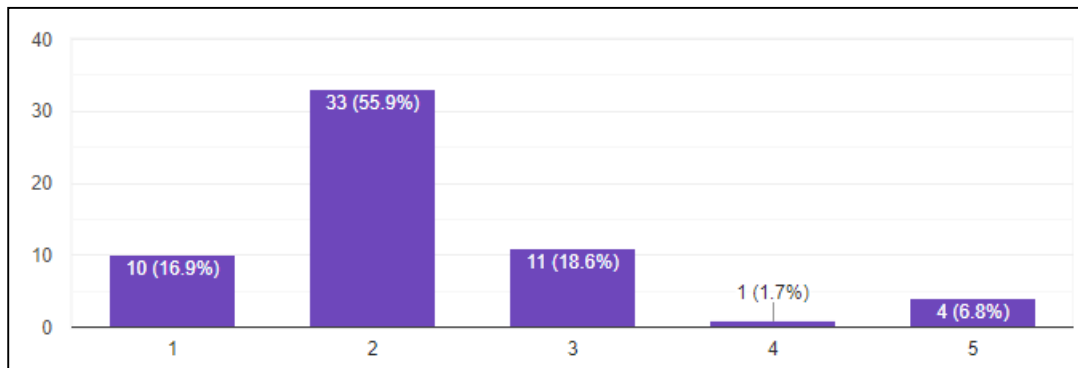
Fuente: elaboración propia.

En la figura 23 se muestra que existe un 69.2 % de los centros educativos que utilizan BlackBoard y un 30.8 que utiliza Educativa, lo cual permite concluir que BlackBoard es la plataforma de paga con mayor uso, es importante resaltar que es una plataforma relativamente nueva que ha sido muy bien aceptada en los centros educativos que están dispuestos a invertir en licenciamiento.

#### 4.1.3.5. Cuántos años han utilizado una plataforma e-learning

A continuación se muestran el resultado de la pregunta.

Figura 24. **Utilización de plataformas e-learning gratuitas vs e-learning pagadas**



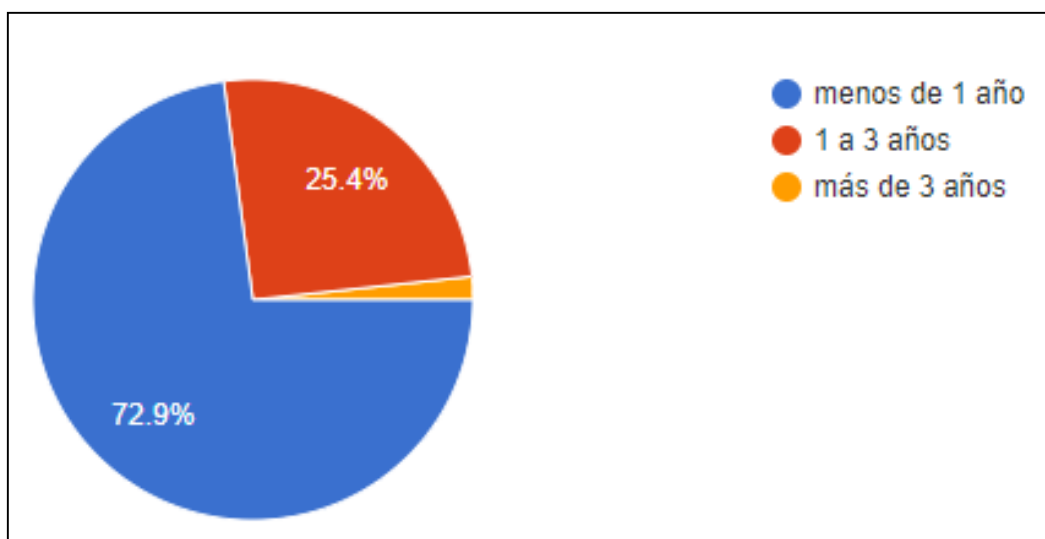
Fuente: elaboración propia.

En la figura 24 se muestra que el 72.8 % de los centros educativos tienen entre uno a dos años utilizando una plataforma e-learning. Para identificar las tendencias en e-learning es de suma importancia este dato, ya que permite tener mayor certeza de los datos recolectados en lo que a tendencias se refiere.

#### 4.1.3.6. Cuándo fue la última vez que actualizaron la plataforma e-learning

A continuación se muestran el resultado de la pregunta.

Figura 25. Última actualización de plataforma e-learning



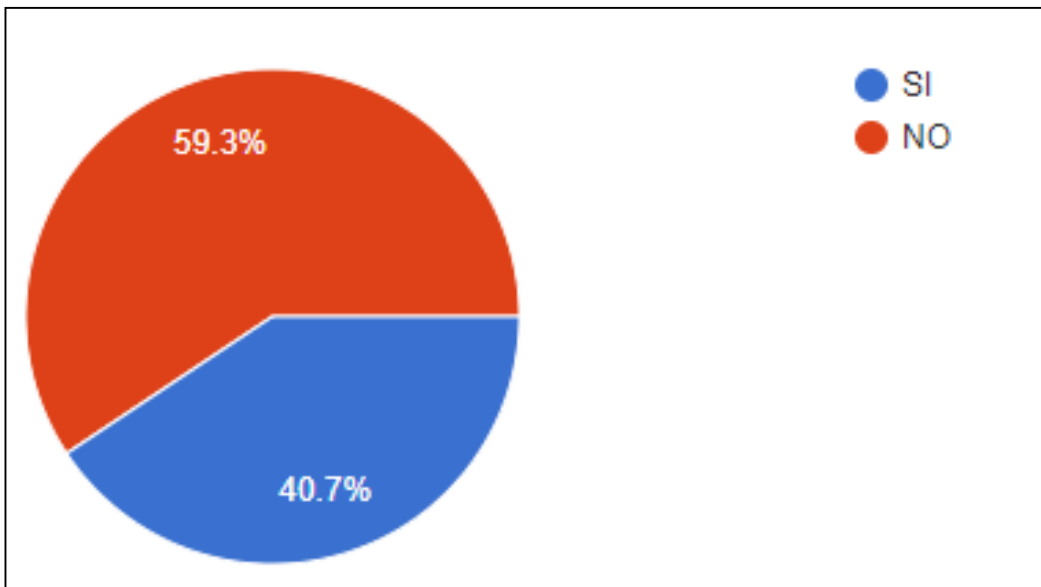
Fuente: elaboración propia.

En la figura 25 se muestra que el 72.9 % de los centros educativos tienden a actualizar su plataforma en un período no mayor a un año, lo que da mayor certeza a los resultados de las preguntas referentes al uso de las tendencias e-learning, ya que las plataformas están actualizadas y cuentan con insumos para implementar tendencias.

#### 4.1.3.7. Conocimiento en el detalle de lo que incluyen las actualizaciones de e-learning

A continuación se muestran el resultado de la pregunta.

Figura 26. **Conocimiento en lo que incluye las últimas actualizaciones de e-learning**



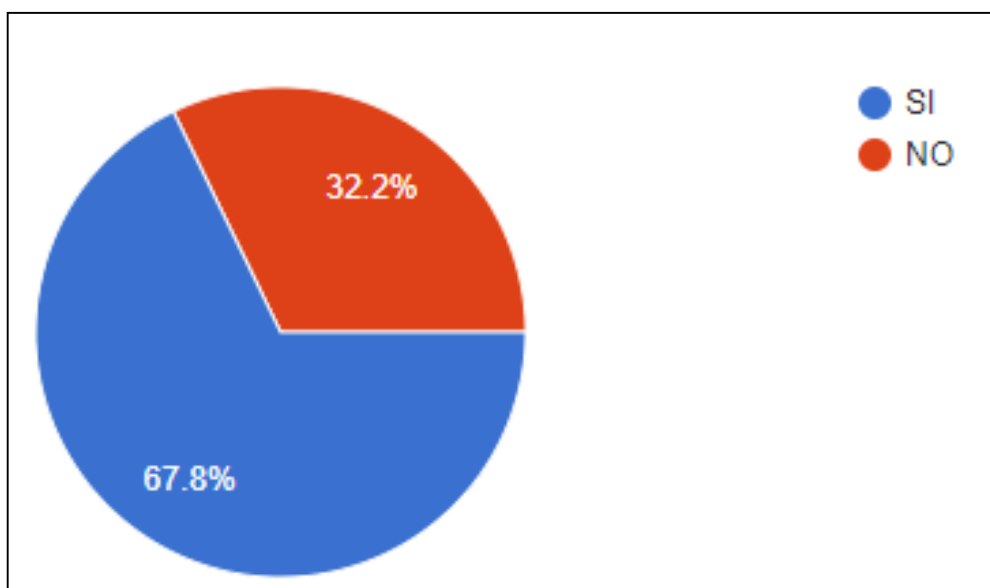
Fuente: elaboración propia.

En la figura 26 se visualiza que un 59.3 % de centros educativos que mantienen actualizada su plataforma no informan o no investigan qué actualizaciones o nuevas funcionalidades se incluyen, y un 40.7 % sí sabe cuáles son las mejoras incluidas, por lo cual es posible concluir que actualizar la plataforma no significa que se utilicen las últimas tendencias que la actualización incluye.

#### 4.1.3.8. Pago de mantenimiento para plataforma e-learning

A continuación se muestran el resultado de la pregunta.

Figura 27. Centros educativos que pagan algún soporte o mantenimiento de su plataforma e-learning



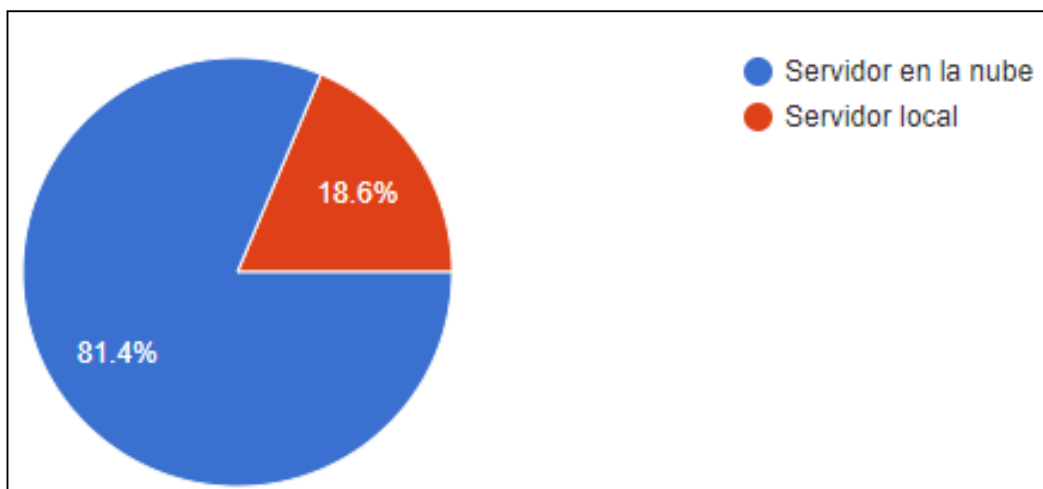
Fuente: elaboración propia.

En la figura 27 se muestra que el 67.8 % de centros educativo pagan un mantenimiento o soporte, esto ayuda a concluir que los centros educativos cuentan con las medidas básicas para mantener sus e-learning funcionando correctamente. Este tipo de medidas pueden ser: respaldos de la información, mantenimiento de base datos y disponibilidad de plataforma, por mencionar algunas.

#### 4.1.3.9. Comparación entre centros educativos y la ubicación física de los servidores que tienen la instalación de e-learning

A continuación se muestran el resultado de la pregunta.

Figura 28. **Comparación entre centros educativos que tienen instalada su plataforma e-learning en un servidor en la nube vs un servidor local**



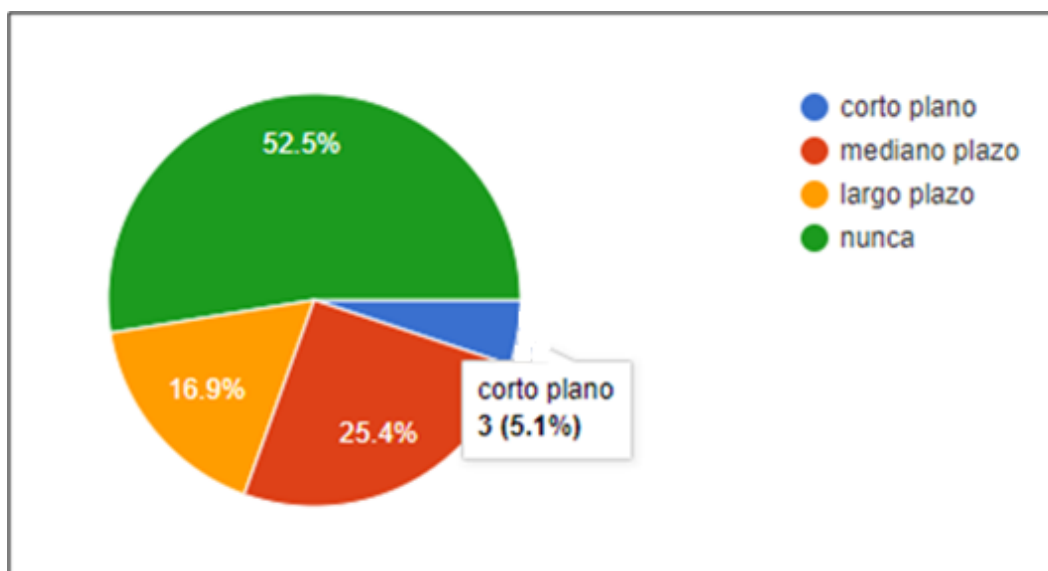
Fuente: elaboración propia.

En la figura 28 se muestra que 81.4 % de centros educativos tienen su e-learning en la nube, lo cual demuestra que esta tendencia está bastante aceptada por los centros educativos, ya que permiten delegar las responsabilidades técnicas en un tercero.

#### 4.1.3.10. Continuidad en uso de plataformas e-learning por los centros educativos

A continuación se muestran el resultado de la pregunta.

Figura 29. Centros educativos y su continuidad en uso de plataformas e-learning



Fuente: elaboración propia.

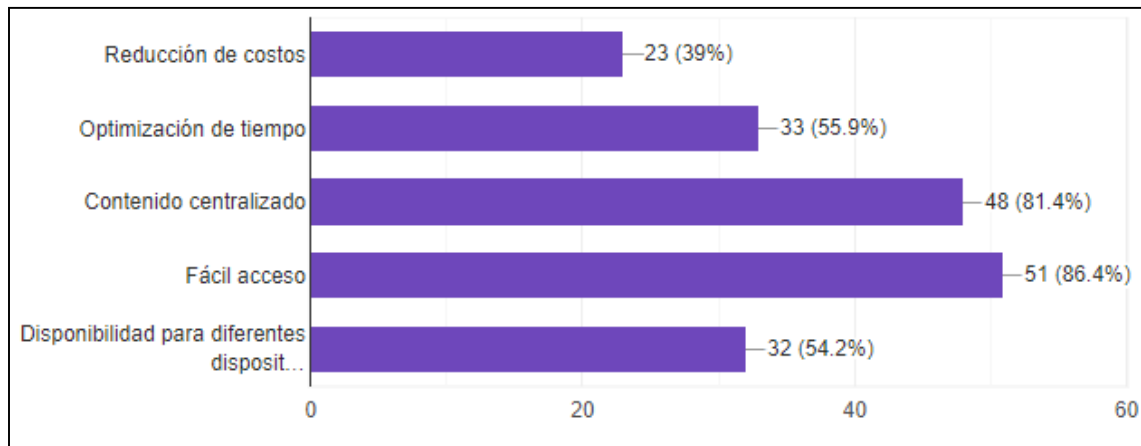
En la figura 29 se muestra que más del 90 % de las instituciones no tiene pensado cambiar su plataforma e-learning en un corto plazo, lo cual demuestra que es importante seleccionar de forma correcta la plataforma e-learning que utilizará la institución cuando se inicie la implementación de este modelo educativo.



#### 4.1.3.11. Beneficios obtenidos de implementar y adoptar una plataforma e-learning

A continuación se muestran el resultado de la pregunta.

Figura 30. Centros educativos y los beneficios de adoptar una plataforma e-learning



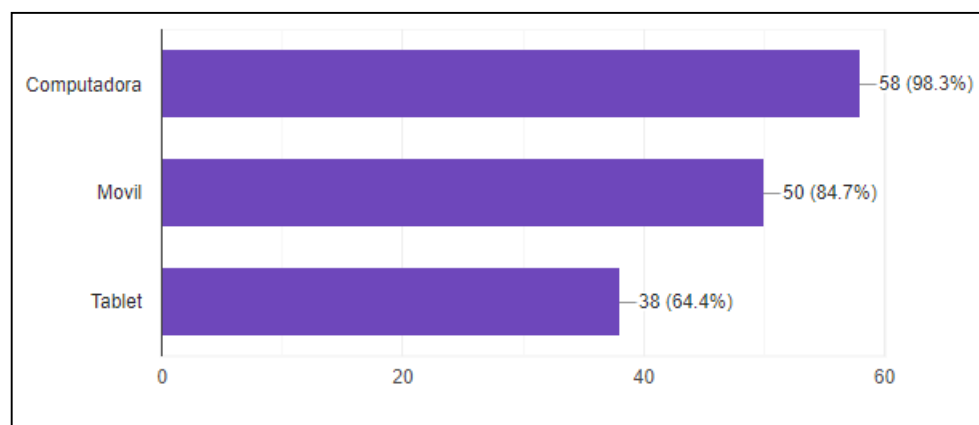
Fuente: elaboración propia.

En la figura 30 se muestra que los beneficios que más valor tienen en la implementación de e-learning son: fácil acceso con un 86.4 % y contenido centralizado con un 81.4 %, seguidos con menor porcentaje, pero aun así es importante la disponibilidad en diferentes dispositivos 54.2 %, optimización de tiempo 55.9% y reducción de costos 39 %.

#### 4.1.3.12. Dispositivos electrónicos utilizados para interactuar con las plataformas e-learning

A continuación se muestran el resultado de la pregunta.

Figura 31. Centros educativos y los dispositivos que utilizan para plataformas e-learning



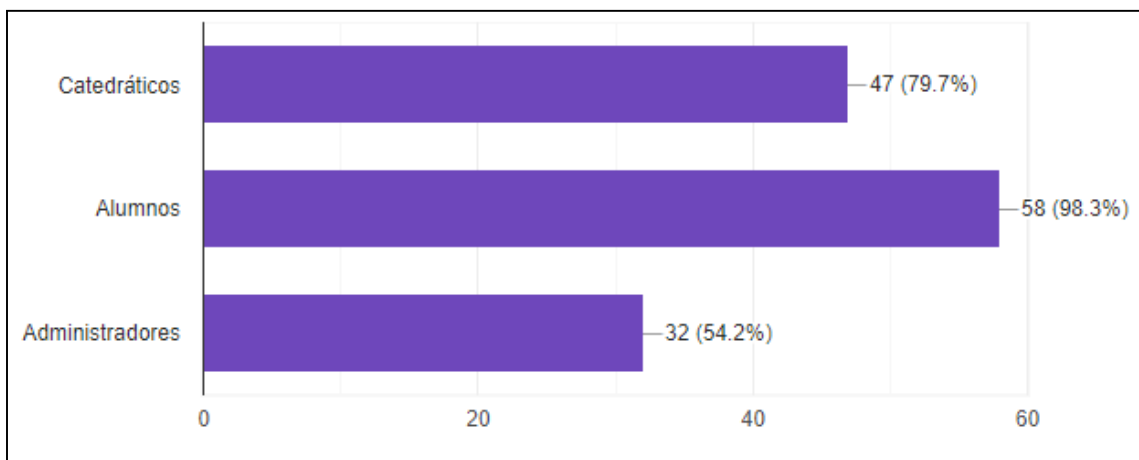
Fuente: elaboración propia.

En la figura 31 se muestra qué dispositivos se usan para acceder a las plataformas *e-learning*: con un 98.3 % las computadoras, con un 84.7 % los dispositivos móviles, con un 64.4 % las tabletas electrónicas. Esto hace evidente que las plataformas deben mantener su adaptación a distintos dispositivos ya que es una característica indispensable.

#### 4.1.3.13. Grupos de usuarios que se utilizan para interactuar con las plataformas e-learning

A continuación se muestran el resultado de la pregunta.

Figura 32. Grupos de usuarios que utilizan plataformas e-learning



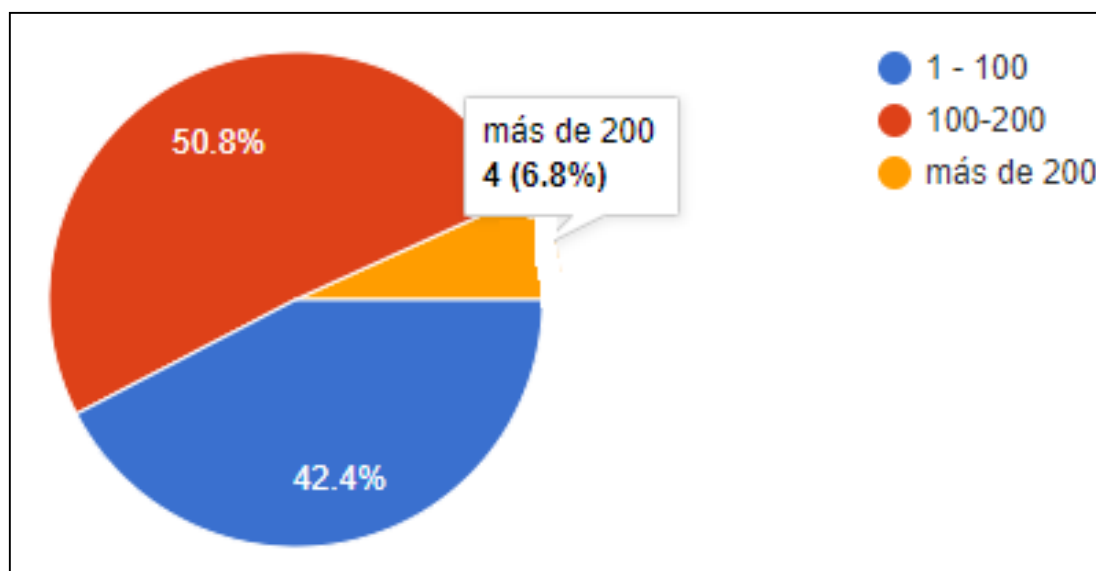
Fuente: elaboración propia.

En la figura 32 se muestra que las plataformas e-learning son utilizadas por alumnos con un 98.3 %, por catedráticos con un 79.7 % y por administradores con un 54.2 %.

#### 4.1.3.14. Cantidad de usuarios que interactúan con las plataformas e-learning

A continuación se muestran el resultado de la pregunta.

Figura 33. Cantidad de usuarios que interactúan con las plataformas e-learning de cada institución



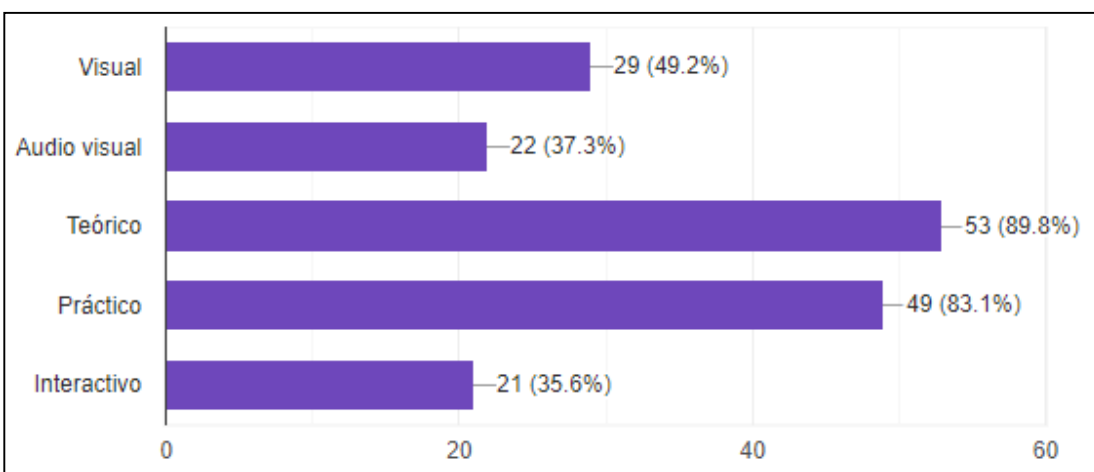
Fuente: elaboración propia.

En la figura 33 se muestra que el rango de alumnos que utilizan una plataforma e-learning está distribuida de la siguiente manera: el 42.4 % tiene entre 1 a 100 alumnos, el 50.8 % tiene entre 100 a 200 alumnos y el 6.8 % tienen más de 200 alumnos, por lo que se concluye que las instituciones no han explotado al máximo las capacidades de las plataformas e-learning, ya que estas tienen la capacidad de permitir el uso a muchos más usuarios.

#### 4.1.3.15. Qué tipo de material didáctico se utiliza en las plataformas e-learning

A continuación se muestran el resultado de la pregunta.

Figura 34. Tipo de material didáctico utilizado en las plataformas e-learning



Fuente: elaboración propia.

En la figura 34 se muestra que la tendencia del tipo de contenido utilizado en las plataformas e-learning son material teórico con un 89.8 %, seguido por material práctico con un 83.1 %, lo cual refleja que únicamente se están utilizando las plataformas e-learning para subir contenido y evaluar el conocimiento adquirido a través del material teórico.

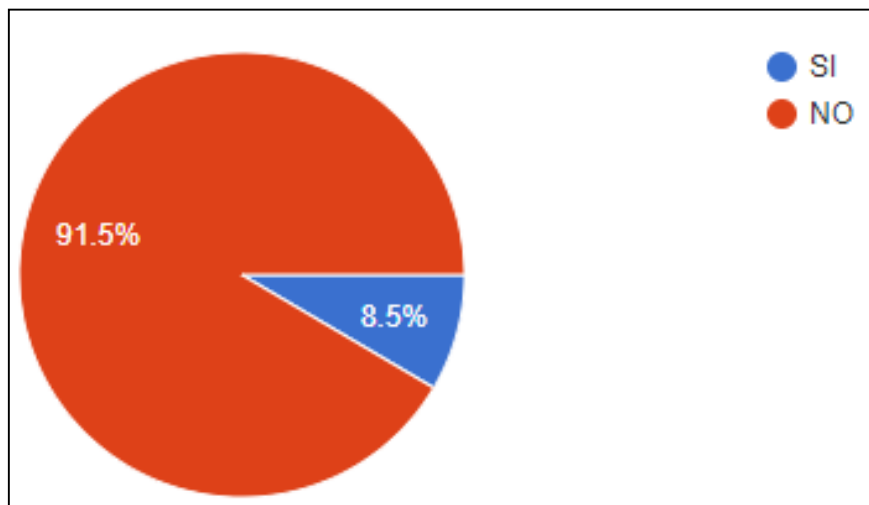
Los contenidos visuales, audiovisual e interactivo, reflejan un 37.3 %, eso lleva a concluir que algunas tendencias se están empezando a utilizar hasta la fecha. En el caso del material interactivo el 35.6 % utiliza material de este tipo,

un valor bastante bajo para la era en la que las herramientas lo permiten implementar y aprovechar al máximo.

#### 4.1.3.16. Centros educativos y tendencia en uso de realidad virtual en plataformas e-learning

A continuación se muestran el resultado de la pregunta.

Figura 35. Centros educativos y tendencia en uso de realidad virtual en las plataformas e-learning



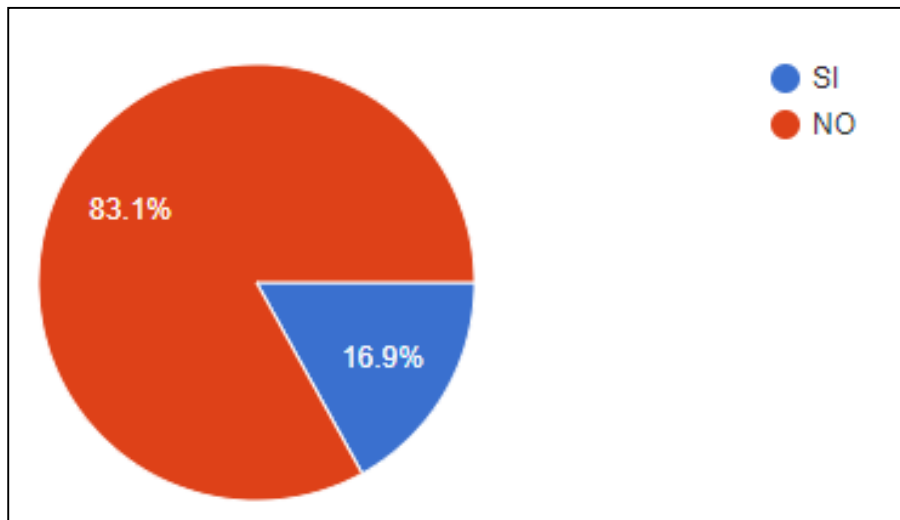
Fuente: elaboración propia.

En la figura 35 se muestra que la tendencia en realidad virtual es bastante baja con un 8.5 %, por lo que se concluye que la realidad virtual no ha llegado a su punto más alto y esta tendencia está en su inicio en el Municipio de Guatemala.

#### 4.1.3.17. Centros educativos y tendencia en uso de juegos en plataformas e-learning

A continuación se muestran el resultado de la pregunta.

Figura 36. Centros educativos y tendencia en uso de juegos en las plataformas e-learning



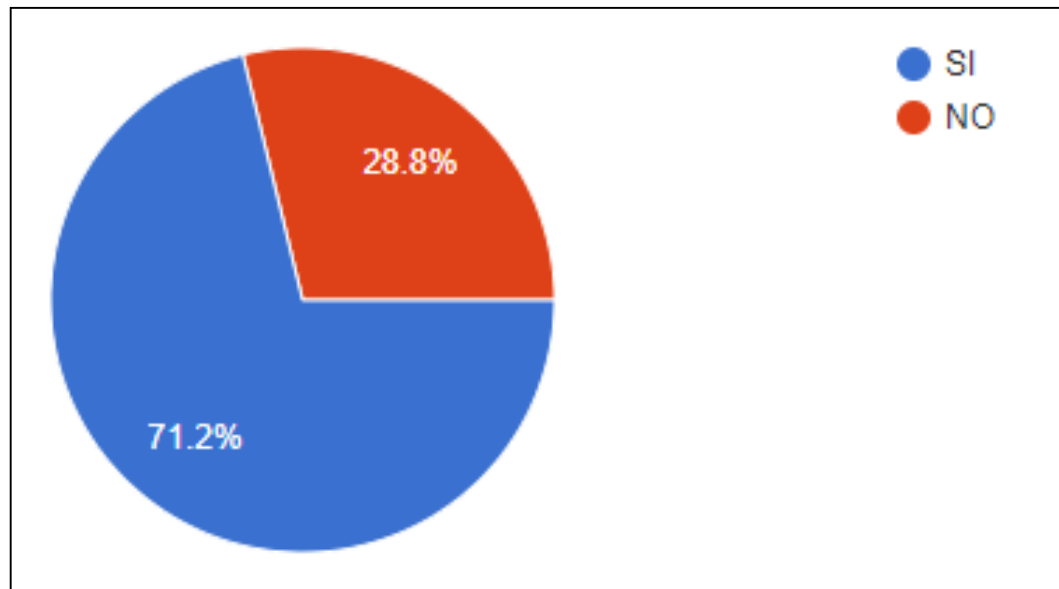
Fuente: elaboración propia.

En la figura 36 se muestra que la tendencia en el uso de juegos en plataformas e-learning es bastante baja con un 16.9 %, por lo que se concluye que estas tendencias aún están en una etapa de maduración para el Municipio de Guatemala.

#### 4.1.3.18. Centros educativos y tendencia en uso de YouTube en plataformas e-learning

A continuación se muestran el resultado de la pregunta.

Figura 37. Centros educativos y tendencia en uso de YouTube en las plataformas e-learning



Fuente: elaboración propia.

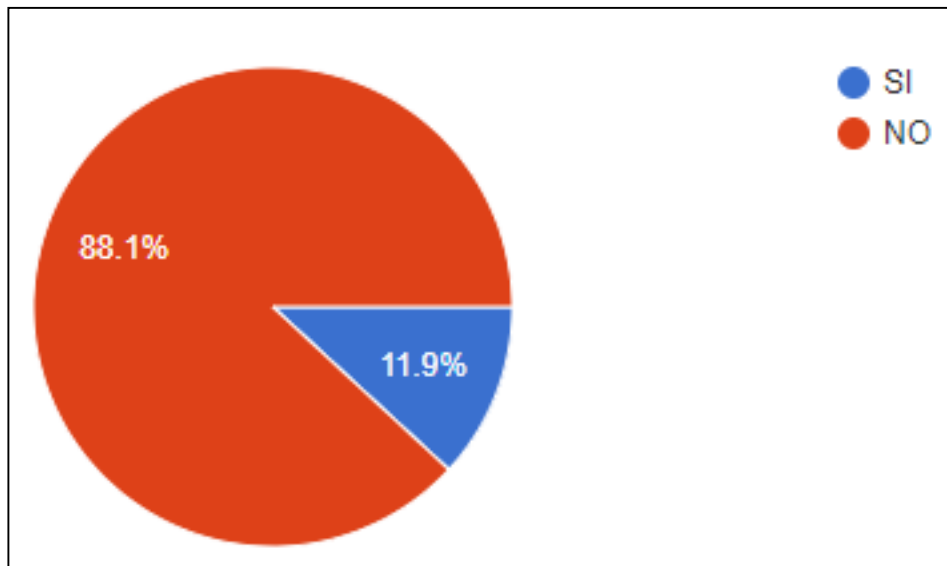
En la figura 37 se muestra que la tendencia en uso de YouTube en plataformas e-learning es de un 28.8 %, más alta que las 2 tendencias anteriores, por lo que se concluye que los centros educativos están diversificando la forma de impartir enseñanza a través de vídeos, lo cual está haciendo que esta tendencia sea bastante aceptable.



#### 4.1.3.19. Centros educativos y tendencia en uso de Duolingo en plataformas e-learning

A continuación se muestran el resultado de la pregunta.

Figura 38. Centros educativos y tendencia en uso de Duolingo en las plataformas e-learning



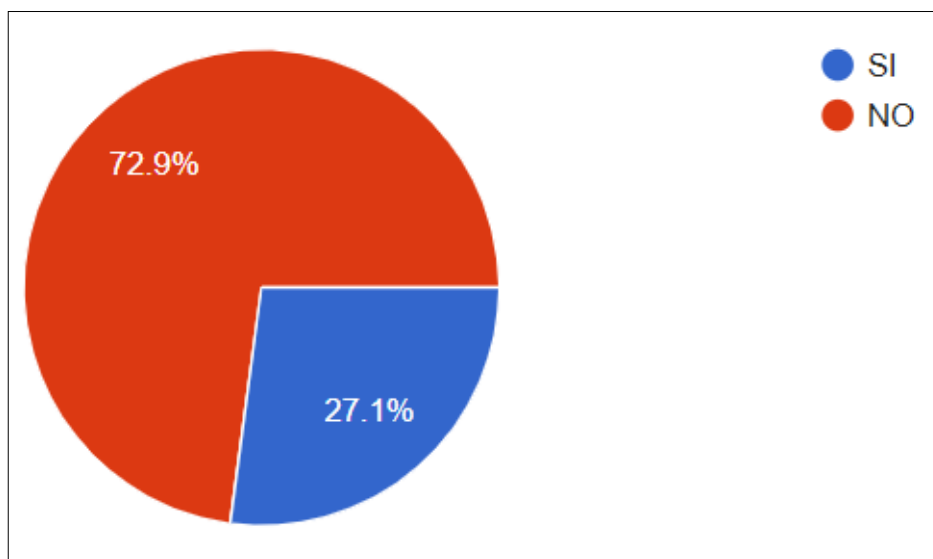
Fuente: elaboración propia.

En la figura 38 se muestra que la tendencia en uso de Duolingo en plataformas e-learning es bastante baja con un 11.9 % y, analizando la figura 34, sobre los contenidos en plataformas e-learning, se concluye que aún se mantiene el material teórico sobre las tendencias actuales en las plataformas e-learning.

#### 4.1.3.20. Centros educativos y tendencia en uso de webinar en plataformas e-learning

A continuación se muestran el resultado de la pregunta.

Figura 39. Centros educativos y tendencia en uso de webinar en las plataformas e-learning



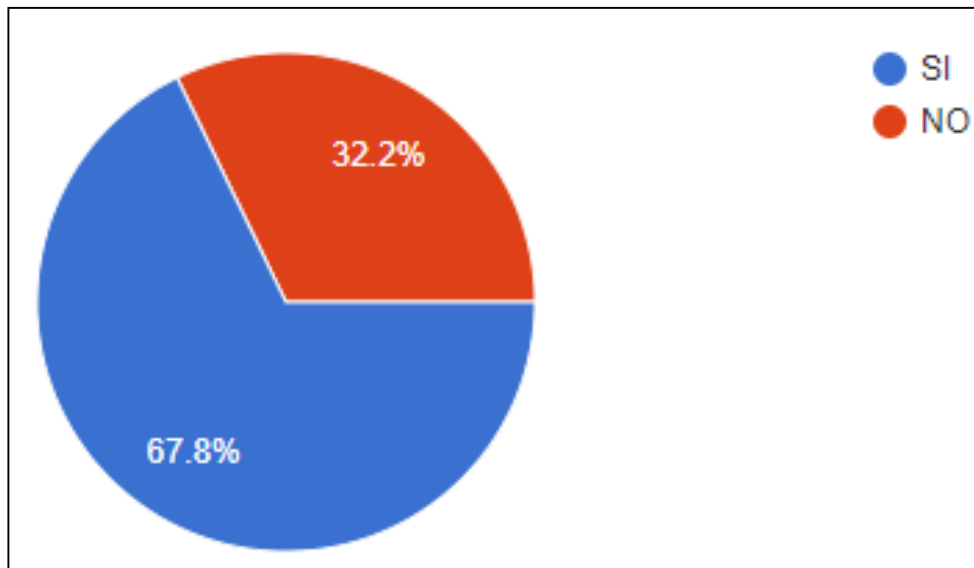
Fuente: elaboración propia.

En la figura 39 se muestra que la tendencia en uso de webinar en plataformas e-learning es bastante baja de un 27.1 %, por lo que se concluye que esta tendencia, si bien tiene un alto grado de aceptación, aún no es de uso constante.

#### 4.1.3.21. Centros educativos y tendencia en uso de foros en plataformas e-learning

A continuación se muestran el resultado de la pregunta.

Figura 40. Centros educativos y tendencia en uso de foros en las plataformas e-learning



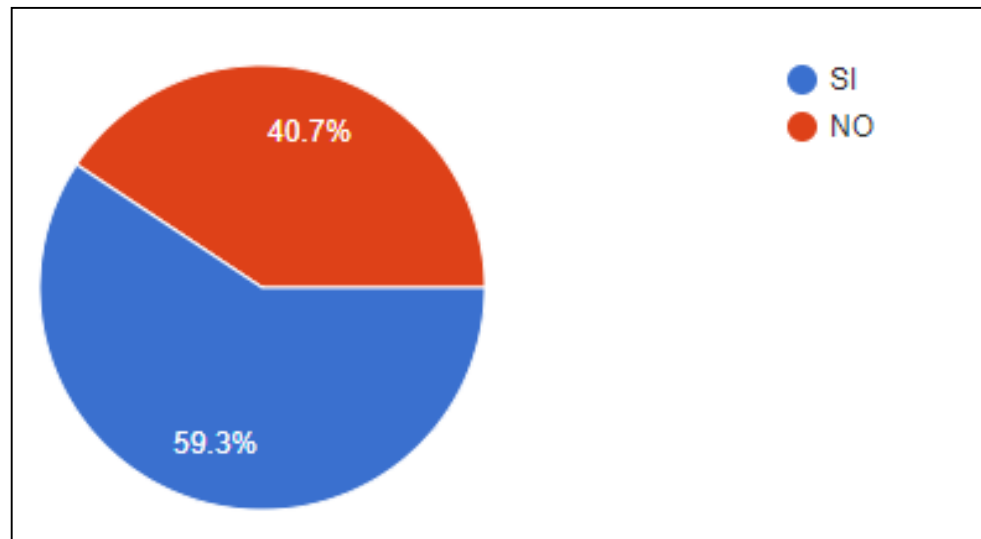
Fuente: elaboración propia.

En la figura 40 se muestra que la tendencia en uso de foros es bastante alta con un 67.8 % en consideración a otras tendencias analizadas anteriormente, por lo que se concluye que esta tendencia es más utilizada ya que las plataformas e-learning la tienen disponible al momento de crear un curso nuevo.

#### 4.1.3.22. Centros educativos y tendencia en uso de chats en plataformas e-learning

A continuación se muestran el resultado de la pregunta.

Figura 41. Centros educativos y tendencia en uso de chats en las plataformas e-learning



Fuente: elaboración propia.

En la figura 41 se muestra que la tendencia en uso de foros es bastante alta con un 59.3 % en consideración a otras tendencias, por lo que se concluye que esta tendencia es una de las más utilizadas, ya que las plataformas e-learning la tienen disponible al momento de crear un curso nuevo.

#### 4.1.4. Resumen de los datos obtenidos en cuanto al uso de tendencias en las plataformas e-learning

Como resultado del estudio de las tendencias en las plataformas e-learning es posible concluir que las herramientas más utilizadas son YouTube, foros y chats, se debe considerar que estos forman parte de casi todas las herramientas gratuitas y no gratuitas. Posteriormente se ubican las tendencias webinar, videojuegos y Duolingo, que tienen una aceptación en promedio del 18%, esto permite concluir que aún están en proceso de integración para el uso y en el caso de la tendencia de realidad virtual, que es la que tiene menor porcentaje, se debe considerar que aún está iniciando su uso. La tabla VI muestra un cuadro resumen del porcentaje de utilización:

Tabla VI. **Listado de las tendencias en adopción e implementación de plataformas e-learning**

No.	Tendencia	Porcentaje de Utilización
1	youtube	71.20%
2	foros	67.80%
3	Chats	59.30%
4	webinar	27.10%
5	videojuegos	16.90%
6	duolingo	11.90%
7	realidad virtual	8.50%

Fuente: elaboración propia.

## CONCLUSIONES

1. Las plataformas e-learning aportan al campo de la educación un nuevo canal para proveer conocimiento y, en la mayoría de los casos, una herramienta para automatizar y controlar el proceso educativo.
2. Las plataformas e-learning han permitido, desde 1960 hasta la fecha, una serie de funcionalidades que con el pasar del tiempo se han integrado al proceso de la educación en línea, han cambiado de ser páginas web que permitan compartir contenido a ser herramientas dinámicas y con las funcionalidades necesarias para involucrar al estudiante y hacerlo partícipe. Además, han logrado ser herramientas generadoras de datos a gran escala que permiten analizar y obtener conocimiento de cómo se aprende, esto con el apoyo de herramientas de análisis de datos
3. Las tendencias en las plataformas e-learning ya adoptadas son la integración del uso de YouTube, foros y chats. Las tendencias que están en proceso de adopción son el uso de webinar, integración de videojuegos y el uso de Duolingo, y la tendencia que está en inicio de adopción es la realidad virtual.
4. La plataforma gratuita más utilizada y adoptada por los centros educativos es Moodle.
5. La plataforma con costo más utilizada y adoptada por los centros educativos es BlackBoard.

6. Los factores que influyen en la adopción e implementación de una plataforma e-learning son: información centralizada, acceso a la información en cualquier momento, fácil actualización de contenido y distribución, reducción en costos de movilización para recibir clases, reducción en costos de impresión de material educativo y diferentes formatos para subir contenido.

## RECOMENDACIONES

1. A las instituciones educativas que, cuando actualicen su plataforma e-learning, comuniquen a sus usuarios las funcionalidades nuevas que serán incluidas y cómo utilizar las mismas.
2. Generar mayor cantidad de material didáctico de tipo interactivo, visual y audiovisual para sus plataformas de e-learning.
3. Brindar la oportunidad de una mejor educación con herramientas e-learning que proveen herramientas interactivas para involucrar a todos los alumnos.
4. Apoyar la implementación de la tecnología en todos los ámbitos de la educación.
5. La elección de una plataforma e-learning no debe ser una limitante, incluso en el camino, si existe la necesidad de migrar de una plataforma a otra, se puede realizar, la idea es crear la necesidad de interacción de alumnos y catedráticos en un entorno e-learning.
6. En caso no se cuente con presupuesto ni con el soporte técnico, se recomienda empezar con Moodle Cloud, que provee un portal gratuito para un máximo de 50 alumnos, se recomienda Moodle ya que mantendrá la información de los alumnos y de su material didáctico en una plataforma segura.





## BIBLIOGRAFÍA

1. CALDEIRO, Graciela. *El aprendizaje en red y el trabajo colaborativo en entornos mediados por tecnología*. [en línea]. <<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/viewFile/9555/10324>>. [Consulta: 16 de septiembre de 2018].
2. CALDEIRO, Graciela. *La comunicación en línea y el trabajo colaborativo mediado por tecnologías digitales*. [en línea]. <<https://rieoei.org/historico/deloslectores/528Lucero.pdf>>. [Consulta: 11 de septiembre de 2018].
3. CALDEIRO, Graciela. *La incidencia de la configuración digital en los estilos comunicacionales sobre los que se construyen las dinámicas colaborativas mediadas por tecnología*. [en línea]. <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4905742.pdf>>. [Consulta: 12 de septiembre de 2018].
4. DOUGIAMAS, Martin. *Sitio oficial de Moodle*. [en línea]. <<https://moodle.net/stats/>>. [Consulta: 22 de junio de 2019].
5. GARCÍA, Francisco. *Estado actual de los sistemas e-learning en teoría de la educación*. En: *Educación y cultura en la sociedad de la información*. Vol. 6, 2005. [en línea]. <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4905742.pdf>>. [Consulta: 12 de septiembre de 2018].

6. GARCÍA, Lorenzo. *Historia de la educación a distancia. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, volumen 2, no 1.* [en línea]. <<http://www.redalyc.org/pdf/1800/180016117009.pdf>>. [Consulta: 21 de septiembre de 2018].
7. GARCIA, Lorenzo. *Estudio anual de nuevas tendencias tecnológicas.* [en línea]. <<http://www.telecom.go.cr/index.php/publicaciones/telecom/publicaciones/estudio-anual-tendencias-tecnologicas/download>>. [Consulta: 12 de septiembre de 2018].
8. JARDINES, Francisco. *Desarrollo histórico de la educación a distancia. Historical development of distance education. UANL.* [en línea]. <[https://www.researchgate.net/publication/315829091\\_Desarrollo\\_historico\\_de\\_la\\_educacion\\_a\\_distancia\\_Historical\\_development\\_of\\_distance\\_education](https://www.researchgate.net/publication/315829091_Desarrollo_historico_de_la_educacion_a_distancia_Historical_development_of_distance_education)>. [Consulta: 20 de septiembre de 2018].
9. JARDINES, Francisco. *La educación tradicionalista.* [en línea]. <<http://www.psicopedagogia.com/articulos/?articulo=322>>. [Consulta: 12 de septiembre de 2018].
10. MCANALLY, Saglas. *La educación en línea, su complejidad y las instituciones de educación.* [en línea]. <[http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu\\_desarrollo/anteriores/29/0-29\\_Fernandez.pdf](http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/29/0-29_Fernandez.pdf)>. [Consulta: 13 de septiembre de 2018].

11. MONTERROSO, Álvaro. *Docencia universitaria: la educación tradicionalista, un paradigma a cambiar*. [en línea]. <<http://www.encolombia.com/ventas/LibreriaDigital/DocenciaUniversitaria/DocenciaLaEducacion.htm>>. [Consulta: 12 de septiembre de 2018].
12. MUÑOZ, Cesar. *Computación en nube: tendencias para el futuro inmediato*. [en línea]. <<http://www.tendenciadigital.com.ar/internet/noticias/computacionen-nube-tendencias-para-el-futuro-inmediato.html>>. [Consulta: 14 de septiembre de 2018].
13. NAVARRO, Liliana: *¿qué es la computación en la nube?* [en línea]. <<http://mind.com.co/%C2%BFque-es-la-computacion-en-la-nube/>>. [Consulta: 4 de septiembre de 2018].
14. ORTÍZ, Marcero. *Educación en la nube-virtualidad y la web 2.0*. [en línea]. <<http://prezi.com/ffuhbjdm3yyr/educacion-en-la-nube/>>. [Consulta: 16 de septiembre de 2018].
15. SCHWARTZMAN, Gisela. *El aprendizaje colaborativo en intervenciones educativas en línea. ¿Juntos o amontonados?* [en línea]. <[https://www.researchgate.net/profile/Gisela\\_Schwartzman/publication/267025307\\_Materiales\\_didacticos\\_en\\_educacion\\_en\\_linea\\_por\\_que\\_para\\_que\\_como/links/544118040cf2a76a3cc794e5/Materiales-didacticos-en-educacion-en-linea-por-que-para-que-como.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Gisela_Schwartzman/publication/267025307_Materiales_didacticos_en_educacion_en_linea_por_que_para_que_como/links/544118040cf2a76a3cc794e5/Materiales-didacticos-en-educacion-en-linea-por-que-para-que-como.pdf)>. [Consulta: 10 de septiembre de 2018].

16. SEVILLANO, Maria. *Nuevas tecnologías, medios de comunicación y educación*. [en línea]. <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4794503.pdf>>. [Consulta: 20 de septiembre de 2018].
17. SLIDESHARE.NET. *Paradigmas y modelos educativos I*. [en línea]. <<http://www.slideshare.net/SaladeHistoria/paradigmas-y-modelos-educativos-i>>. [Consulta: 9 de septiembre de 2018].
18. TARASOW, Fabio. *¿De la educación a distancia a la educación en línea? ¿Continuidad o comienzo?* [en línea]. <[https://cursos.campusvirtualsp.org/pluginfile.php/147470/mod\\_folder/content/0/Lecturas\\_basicas/Tarasow.pdf?forcedownload=1](https://cursos.campusvirtualsp.org/pluginfile.php/147470/mod_folder/content/0/Lecturas_basicas/Tarasow.pdf?forcedownload=1)>. [Consulta: 16 de septiembre de 2018].
19. TEJEDA, Estela. *Esfinge No. 38: nuevas tendencias educativas*. [en línea]. <<http://www.editorial-na.com/articulos/articulo.asp>>. [Consulta: 14 de septiembre de 2018].
20. TÍSCAR, Lara. *Mobile Learning EOI en el libro Espiral-Educared*. [en línea]. <<http://www.eoi.es/blogs/mlearning/mobilE-learning-eoi-en-el-libroespiral-educared/>>. [Consulta: 19 de septiembre de 2018].
21. VILLEGAS, Adrian. Slideshare: *Tema 02 - Unidad 2 – Los actuales paradigmas educativos - Educar en la sociedad del conocimiento*. [en línea]. <<http://www.slideshare.net/adrianvillegasd/tema-02-unidad-2-losactuales-paradigmas-educativos-educar-en-la-sociedad-delconocimiento>>. [Consulta: 20 de septiembre de 2018].

# APÉNDICES

Las siguientes figuras muestran las preguntas realizadas para la recolección de datos:

## Apéndice 1. Preguntas 1 a 5

### Análisis Tendencias e-learning

*\* Required*

1. ¿Utiliza alguna plataforma e-learning en su institución? \*

*Mark only one oval.*

SI

NO *Stop filling out this form.*

### Tipo de Plataforma e-learning

2. ¿Qué tipo de plataforma e-learning utiliza? \*

*Mark only one oval.*

Con licencia gratuita *Skip to question 3.*

Con licencia de pago *Skip to question 4.*

### Plataforma Gratuita

3. ¿Cuál de las siguientes plataformas e-learning utiliza? \*

*Mark only one oval.*

Moodle *Skip to question 5.*

Chamilo *Skip to question 5.*

Sakai *Skip to question 5.*

Other: \_\_\_\_\_ *Skip to question 5.*

### Plataforma Pagada

4. ¿Cuál de las siguientes plataformas e-learning utiliza? \*

*Mark only one oval.*

BlackBoard *Skip to question 5.*

Educativa *Skip to question 5.*

Other: \_\_\_\_\_ *Skip to question 5.*

### Información de plataforma elearning

5. ¿Cuántos años tiene utilizando su plataforma e-learning? \*

\_\_\_\_\_

Fuente: elaboración propia.

## Apéndice 2. Preguntas 6 a 12

6. **¿Cuándo fue la última vez que actualizó su plataforma e-learning? \***  
*Mark only one oval.*

menos de 1 año  
 1 a 3 años  
 más de 3 años

7. **¿Tiene conocimiento de las últimas mejoras en su plataforma e-learning? \***  
*Mark only one oval.*

SI  
 NO

8. **¿Dónde tiene instalada su plataforma e-learning? \***  
*Mark only one oval.*

Servidor en la nube  
 Servidor local

9. **¿Paga mantenimiento de su plataforma e-learning? \***  
*Mark only one oval.*

SI  
 NO

10. **¿Tiene planes de cambiar su plataforma e-learning? \***  
*Mark only one oval.*

corto plazo  
 mediano plazo  
 largo plazo  
 nunca

11. **¿Tiene planes en dejar de utilizar su plataforma e-learning? \***  
*Mark only one oval.*

corto plazo  
 mediano plazo  
 largo plazo  
 nunca

12. **Si tiene planeado ya no utilizar su plataforma e-learning especifique porque**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Fuente: elaboración propia.

### Apéndice 3. Preguntas 13 a 18

13. **¿Qué beneficios ha logrado obtener con su plataforma e-learning? \***  
*Check all that apply.*

- Reducción de costos
- Optimización de tiempo
- Contenido centralizado
- Fácil acceso
- Disponibilidad para diferentes dispositivos

14. **Seleccione los dispositivos que soporta su plataforma e-learning \***  
*Check all that apply.*

- Computadora
- Movil
- Tablet

15. **¿Quiénes utilizan su plataforma e-learning? \***  
*Check all that apply.*

- Catedráticos
- Alumnos
- Administradores

16. **¿Cuántas personas utilizan su plataforma e-learning? \***  
*Mark only one oval.*

- 1 - 100
- 100-200
- más de 200

17. **¿Qué tipo de material didáctico utiliza dentro de su plataforma e-learning? \***  
*Check all that apply.*

- Visual
- Audio visual
- Teórico
- Práctico
- Interactivo

**Tendencias en Plataformas e-learning**

18. **¿Utiliza Realidad Virtual en su plataforma e-learning? \***  
*Mark only one oval.*

- SI
- NO

Fuente: elaboración propia.



## Apéndice 4. Preguntas 19 a 25

19. **¿Utiliza Juegos (Gamificación) en su plataforma e-learning? \***  
*Mark only one oval.*

SI  
 NO

20. **¿Utiliza YouTube en su plataforma e-learning? \***  
*Mark only one oval.*

SI  
 NO

21. **¿Utiliza Douligno en su plataforma e-learning? \***  
*Mark only one oval.*

SI  
 NO

22. **¿Utiliza Webinar en su plataforma e-learning? \***  
*Mark only one oval.*

SI  
 NO

23. **¿Utiliza Foros en su plataforma e-learning? \***  
*Mark only one oval.*

SI  
 NO

24. **¿Utiliza Chats en su plataforma e-learning? \***  
*Mark only one oval.*

SI  
 NO

**Mejoras en plataforma e-learning**

25. **¿Qué le gustaría que tuviera su plataforma e-learning?**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Fuente: elaboración propia.