

**DEPARTAMENTO DE ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES  
CARRERA DE INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES**

## **PROYECTO DE TITULACIÓN:**

**“Implementación y evaluación técnica de una plataforma de T-Learning para el Departamento de Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE”**

**Autores:** Correa Zea Nicolás Alejandro  
Flores Calderón Ricardo José

**Director del Proyecto:** Ing. Olmedo Cifuentes Gonzalo Olmedo



# AGENDA

---

1.- INTRODUCCIÓN

---

2.- OBJETIVOS

---

3.- FUNDAMENTO TEÓRICO

---

4.- DESSARROLLO E IMPLEMENTACIÓN

---

5.- PRUEBAS Y RESULTADOS

---

6.- CONCLUSIONES , RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS

---





31 de diciembre de 2019

- Primeros casos de neumonía en Wuhan reportados a la OMS.



29 de febrero de 2020

- Primer caso de Covid-19 en Ecuador, exactamente en Guayaquil.



16 de marzo de 2020

- Las autoridades ordenan suspender todas las actividades y obligan al aislamiento.



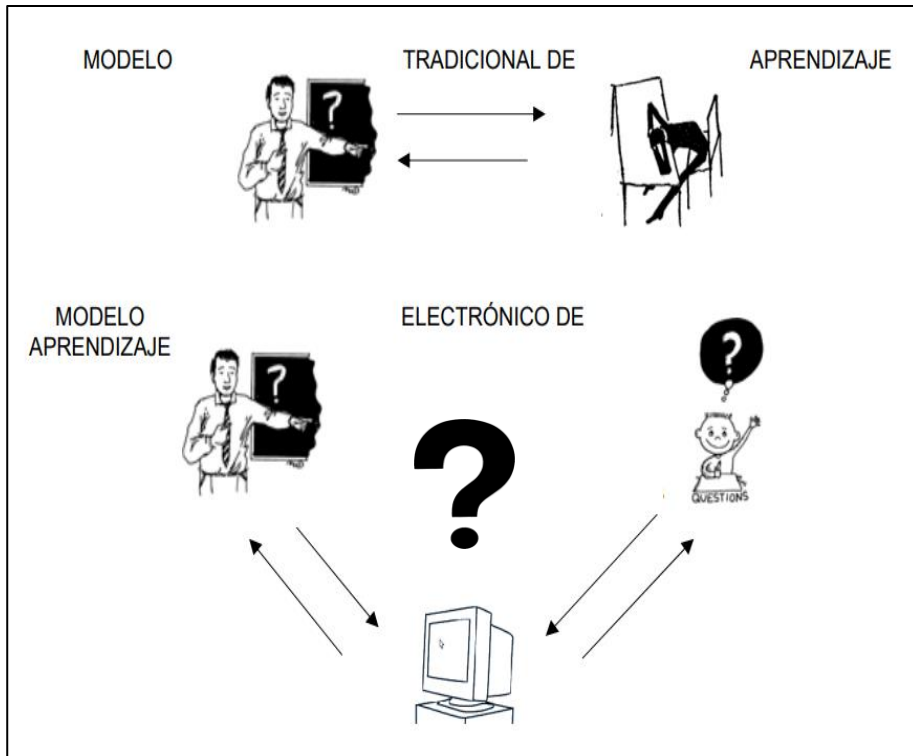
01 de septiembre de 2020

- Comienza el primero periodo académico durante pandemia en modalidad virtual.

La pandemia por Covid-19 del año 2020 obligó a todos los países del mundo a detener sus actividades y forzar un aislamiento. Esto afectó a varios sectores que tuvieron que virtualizar sus actividades quedando en evidencia que no estaban listos para esto, uno de estos sectores fue la educación.



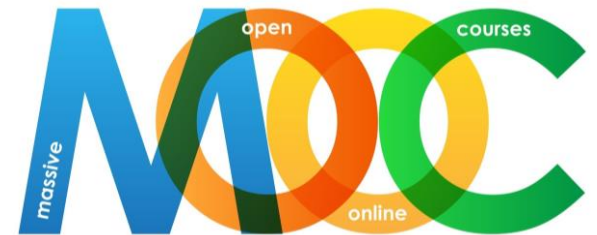
Las instituciones educativas utilizaron herramientas digitales sin fines pedagógicos como Teams, Zoom y Google Meet para continuar con el periodo académico tratando de forzar la misma metodología tradicional a través de ese medio, detectando varios problemas en el proceso.



**ESPE**  
 UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
 INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



Para solventar esta problemática se propone el uso de T-Learning a través de MOOCs que garantizan el aprendizaje eficaz y abierto a través de un medio de difusión masivo para alcanzar el máximo número de usuarios que, a su vez, aprovechan todas las ventajas de la educación asíncrona.



## Objetivo General

Implementar y evaluar técnicamente una plataforma de T-Learning para el Departamento de Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

## Objetivos Específicos

- Estimar los requerimientos funcionales de una plataforma de T-Learning en base a sus características generales.
- Desarrollar un análisis comparativo entre diferentes plataformas de T-Learning para identificar la que posee las mejores características acorde al Departamento de Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
- Implementar la plataforma de T-Learning previamente seleccionada en diferentes dispositivos electrónicos que tengan acceso a Internet.
- Implementar un curso en una plataforma de T-Learning previamente seleccionada para establecer un medio de evaluación.
- Evaluar el funcionamiento de una plataforma de T-Learning a través de un curso previamente implementado mediante diferentes pruebas técnicas sobre varios dispositivos.



Las principales tecnologías con las cuales nacen las herramientas, metodologías y tecnologías que se van a hacer en este trabajo para dar una solución a la problemática que surgió con respecto a la educación en la pandemia de Covid-19 son:



*Televisión Digital  
Terrestre*



*Televisión IP*



*Cloud Computing*

T-Learning es un proceso de enseñanza/aprendizaje basado en iDTV, la convergencia de tecnologías televisivas, con telecomunicaciones, sistemas y en concordancia con el sector educativo, audiovisual, entre otros (Reyes, Builes , & Soto, 2013).

T-Learning es aprendizaje interactivo a través de la televisión, o bien el acceso interactivo a contenidos educativos ricos en video principalmente en el hogar, a través de un televisor (Bates, 2003).







El T-Learning explora y potencializa la popularidad y difusión de la televisión, innova en la interactividad y personalización de los contenidos con implementación de servicios y aplicaciones concebidas para respaldar procesos de enseñanza.

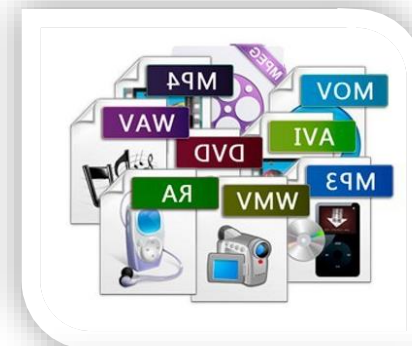
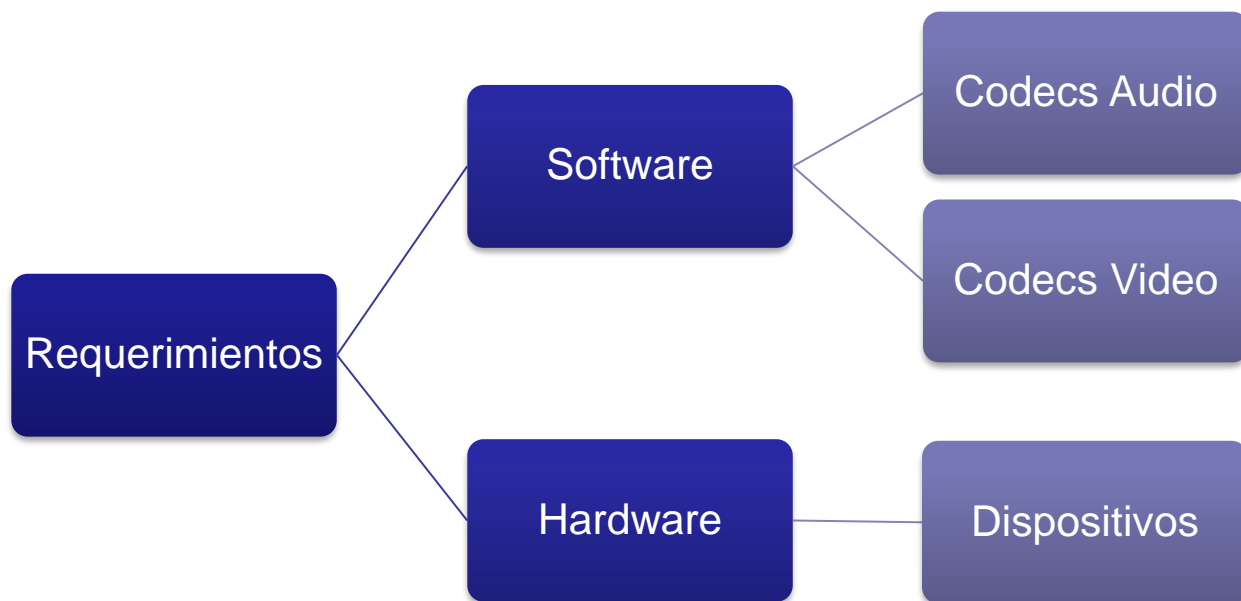


El T-Learning explora los recursos tecnológicos con los que disponen las plataformas de TDi, para ofrecer materiales educativos que permite a los espectadores acceder, a través de un control remoto, a diferentes servicios educativos especialmente los implementados para este tipo de medio.

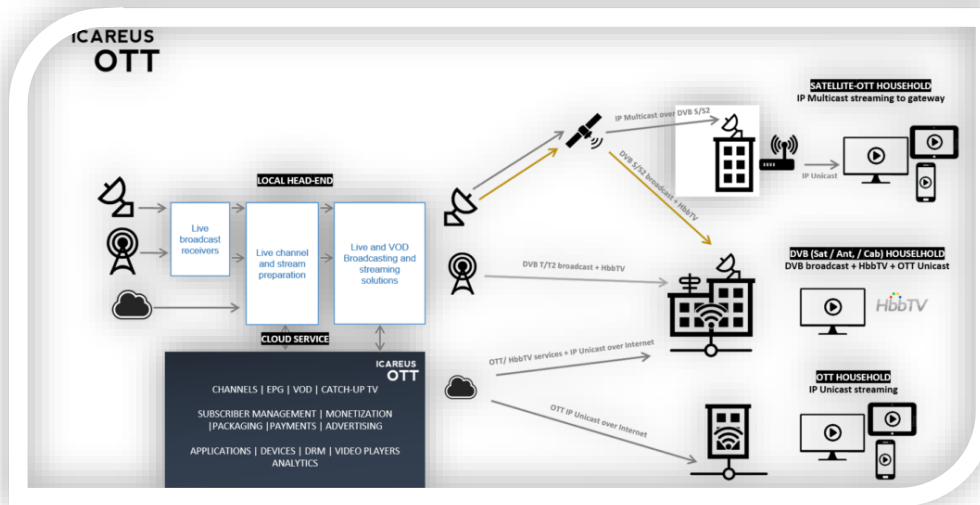


El T-Learning como concepto en desarrollo apunta a la masificación de la TDi, convirtiendo este en un medio de divulgación de información poderoso y aplicable para el apoyo a procesos educativos de enseñanza y aprendizaje



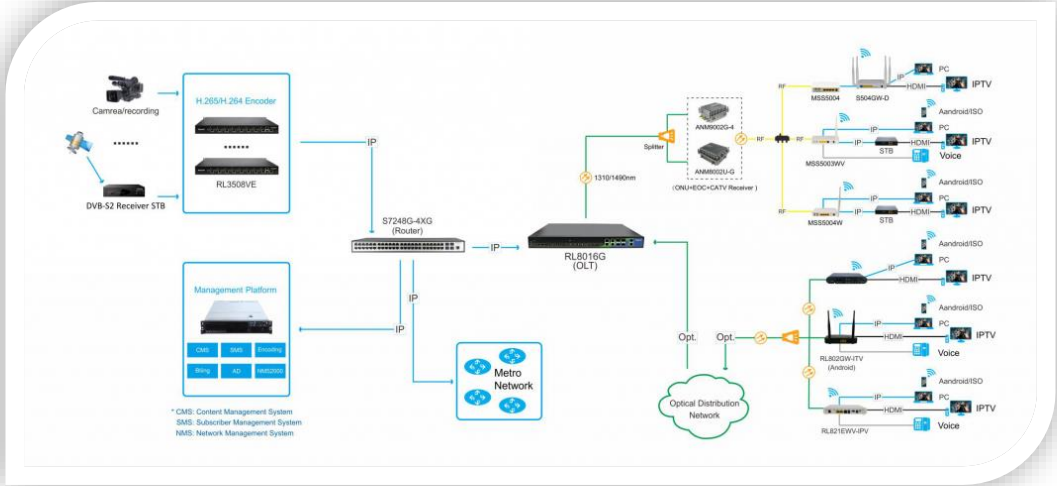


- Los requerimientos de software necesarios para el uso de T-Learning e IPTV se resumen en los diferentes códec que la plataforma, página web o aplicaciones de T-Learning utilizan para poder reproducir, mostrar o hacer uso de los diferentes contenidos.
- Para evaluar los requerimientos mínimos de hardware que deben poseer los diferentes dispositivos, se tomará como referencia los requerimientos mínimos para ejecutar un navegador web.



Los servicios OTT como cualquier otra tecnología relacionada con las telecomunicaciones, hacen uso de canales de transmisión y recepción como el Internet en la mayoría de los casos

Los equipos terminales de usuario hacen de receptores para el contenido que se desea entregar, mientras que los servidores (equipos de codificación, compresión o encapsulamiento y transmisión) son los equipos que generan el servicio que se ofrece.







Un MOOC por sus siglas en inglés Massive Open Online Course, representa un curso en línea que ha sido diseñado para un gran número de persona pero a su vez, es de fácil acceso para cualquiera de ellas siendo incluso gratuitos. Estos cursos ponen a disposición del estudiante diferentes recursos educativos tanto interactivos como no interactivos y por lo general aprovechan todas las ventajas de la educación asíncrona.



- En la actualidad existen en el mercado varias plataformas disponibles que utilizan diferentes metodologías como: E-Learning, T-Learning, MOOCs y TOOCs. Siendo los MOOCs la metodología que mas aceptación ha generado.
- Con la finalidad de poder identificar la mejor plataforma acorde a nuestros criterios y objetivos de este trabajo, se realizó análisis comparativo de las cuatro principales plataformas disponibles en le mercado.

**coursera**

**udemy**

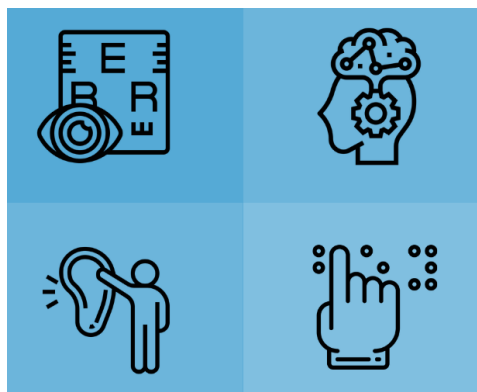
**diada**

**FREEAUTI**



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

CRITERIO	MÉTODO
Facilidad en el acceso de usuarios a la plataforma.	Inspección de la plataforma
Cumplimiento de normas W3C en la plataforma web.	Herramienta portable "WAVE"
Optimización de la plataforma en diferentes dispositivos.	Herramientas de desarrollador de Firefox
Niveles de interactividad en los contenidos ofrecidos en la plataforma.	Inspección de la plataforma
Facilidad para los creadores de contenido para subir o crear cursos.	Inspección de la plataforma
Calidad en los contenidos ofrecidos en la plataforma.	Inspección de la plataforma



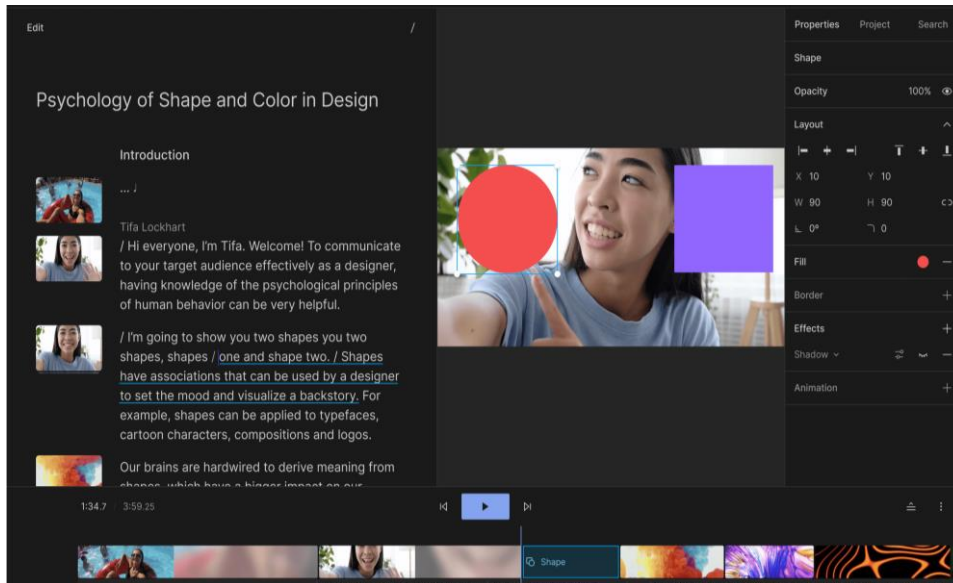
## Resultados Obtenidos

<b>Criterios</b>	<b>Coursera</b>	<b>Udemy</b>	<b>Freeauti</b>	<b>DiadaTV</b>
<b>Facilidad en el acceso</b>	5	4,5	4,5	4,5
<b>Accesibilidad</b>	3	2,5	5	5
<b>Responsividad</b>	4,5	4	5	5
<b>Interactividad</b>	4	4	4,5	5
<b>Facilidad en la creación de cursos</b>	4	5	3	4
<b>Calidad en los contenidos</b>	5	3,5	4,5	4
<b>Puntajes totales</b>	<b>25,5</b>	<b>23,5</b>	<b>26,5</b>	<b>28</b>

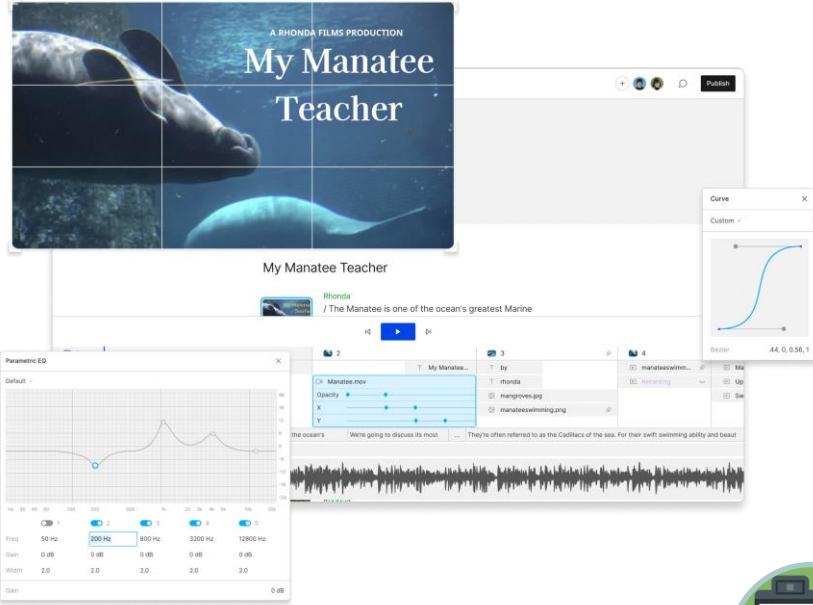
- Freeauti y DiadaTV presentaron una responsividad completa incluyendo la optimización para televisores, lo que no tuvieron las plataformas de Coursera ni Udemy.
- DiadaTV es la mejor plataforma de tipo MOOC para el desarrollo y objetivos del presente trabajo ya que cumple con todos los criterios y posee las calificaciones más altas seguida a penas de Freeauti.



- La temática del curso que se implementó se centra en el uso de Descript, un software licenciado que principalmente se utiliza para la edición de video. Esta moderna herramienta permite a los usuarios la transcripción, edición y grabación de video de una forma muy sencilla. El curso cuenta con cinco módulos que explican cada una de las funcionalidades del software



 **descript**  
**diada**

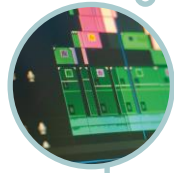


Implementación en la plataforma.

# diada



Material de apoyo



Edición de videos



Grabación de video y animaciones en Canva



# Canva



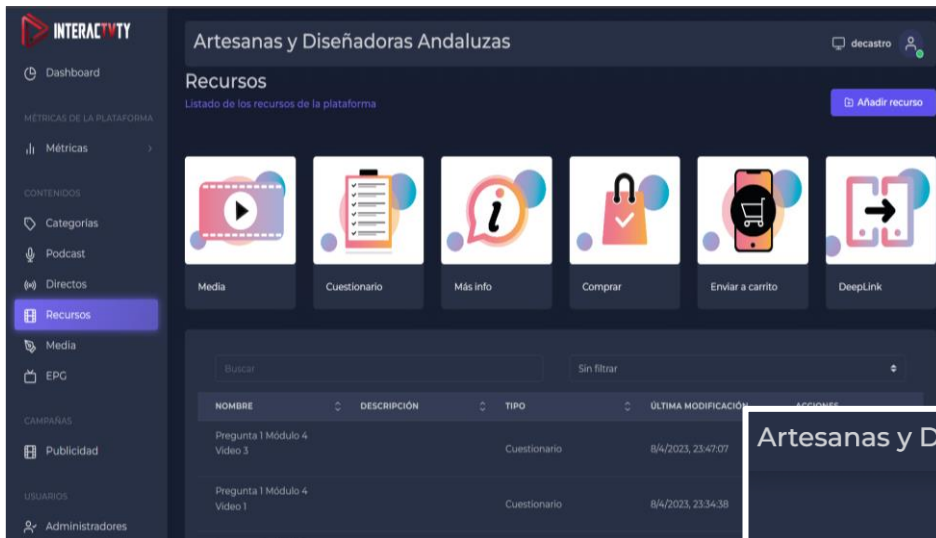
Diálogos y grabación de audios



División del curso



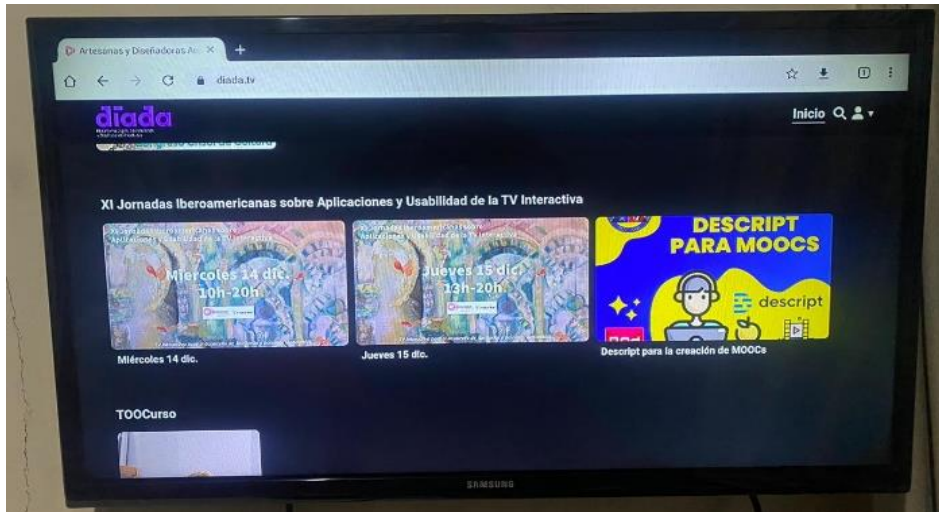
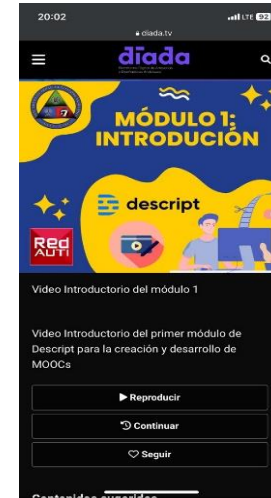
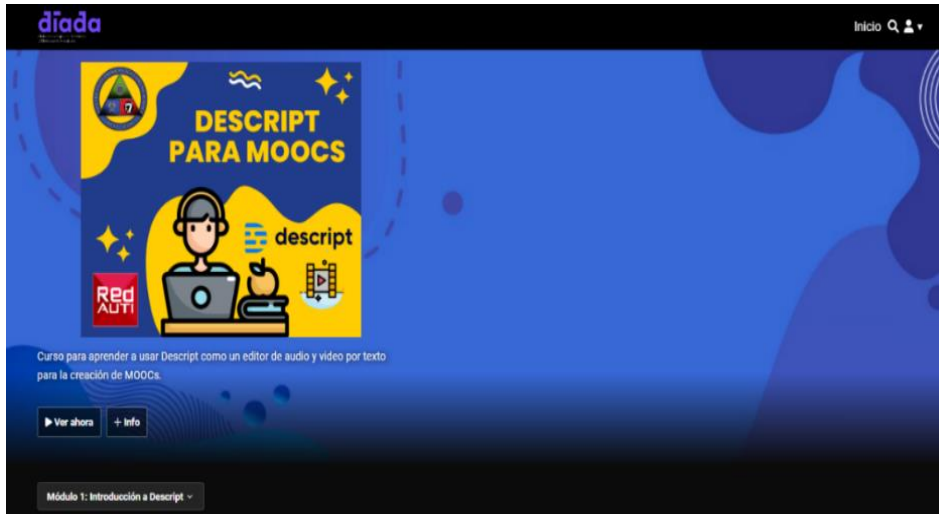




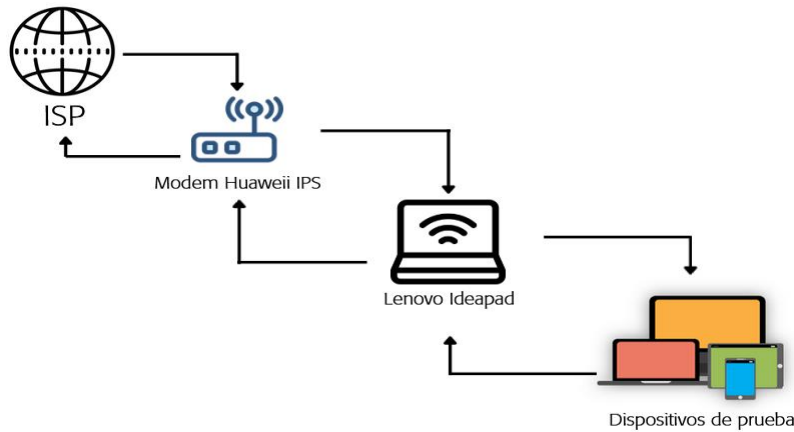
El último paso que se debe realizar una vez que el curso con sus videos y presentaciones ha sido desarrollado e implementado en la plataforma es incluir las interactividades en cada uno de los videos de cada módulo.

Para ello, se ingresa con una de las cuentas de administración de la plataforma para poder acceder a la categoría del curso y a cada uno de los videos de este.





En la imágenes se observa la implementación final del curso ya sobre diferentes dispositivos como computadoras, celulares tanto Android como iPhone, y televisión.

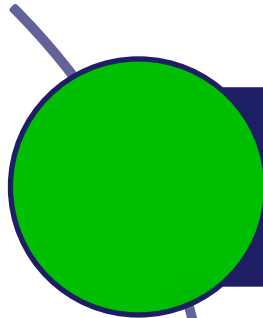


Se creó una red WiFi haciendo uso de una Laptop Lenovo ideapad 320 como un AP, la misma que tiene 2 NICs, una para una conexión por Ethernet y otra para una conexión WiFi en la banda de 2.4GHz. En la tarjeta de red con conexión Ethernet se colocó un cable de red para tener conexión con el módem del ISP, mientras que la tarjeta de red con conexión WiFi será la red de acceso para los dispositivos para la evaluación de la plataforma.

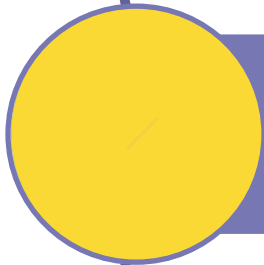
Dispositivo	RAM	CPU	Modelo	Marca
<b>Laptop</b>	6 GB	Intel Core i5	Ideapad 320	Lenovo

Dispositivo	RAM	CPU	Modelo	Marca
Tablet	8 GB	Intel Pentium	Surface Go	Windows
Computador/Laptop	4 GB	AMD A8	15 – 1100dx	HP
Celular Iphone	4 GB	A13 Bionic	11	Apple
Celular Android	2 GB	MTK MT6761	MDR-LX3	Huawei
TVBox	8 GB	Rockchip 3228	Pro 4K	MXQ

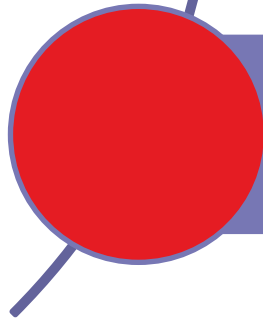
## Condiciones de las pruebas



El dispositivo está accediendo a la plataforma de DiadaTV y no tiene aplicaciones corriendo en segundo plano, solo con la excepción de las aplicaciones propias del SO. En la red solo está conectado este dispositivo.



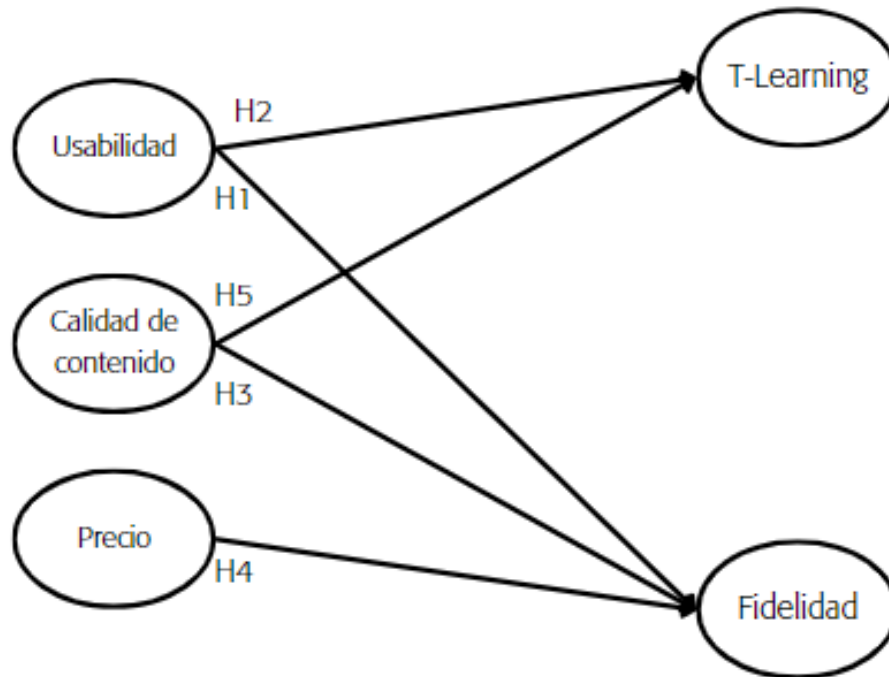
El dispositivo está accediendo a la plataforma de DiadaTV y tiene un par de aplicaciones corriendo en segundo plano a más de las aplicaciones propias del SO. En la red hay tres dispositivos conectados, siendo que los otros dos equipos están haciendo uso de aplicaciones de consumo diario como: redes sociales, navegación web y servicios de streaming.



El dispositivo está accediendo a la plataforma de DiadaTV y tiene aplicaciones corriendo en segundo plano a más de las propias del SO. En la red hay cinco dispositivos conectados contando al dispositivo de la prueba, tres equipos están haciendo uso de aplicaciones diarias como redes sociales, servicios de streaming y navegación web. Además, un dispositivo está haciendo una carga de un archivo de 3GB

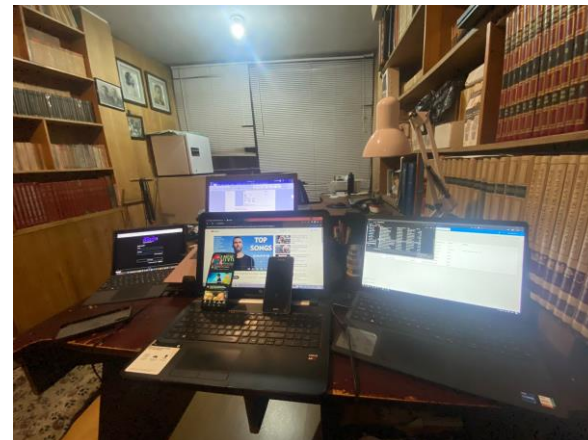
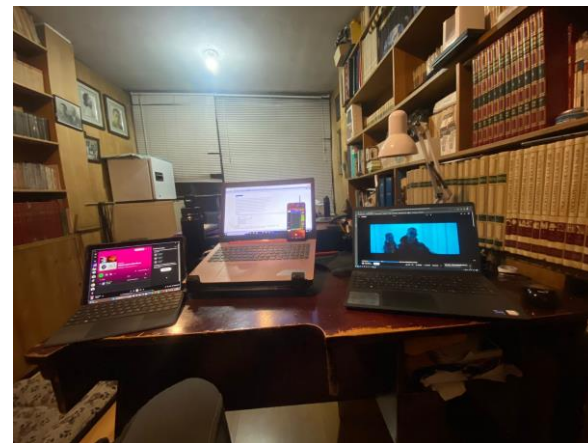
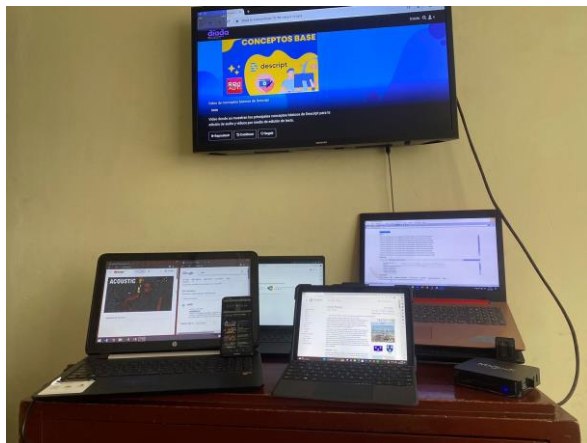


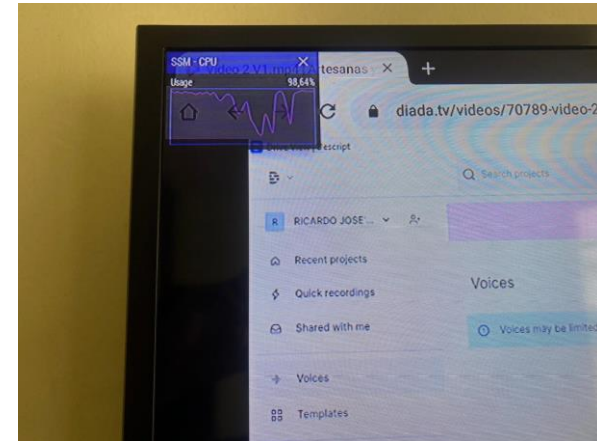
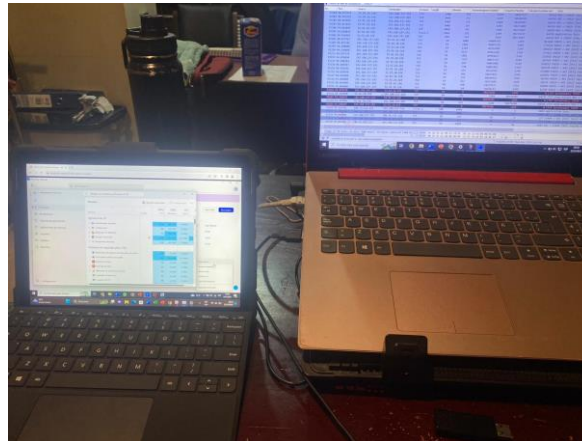
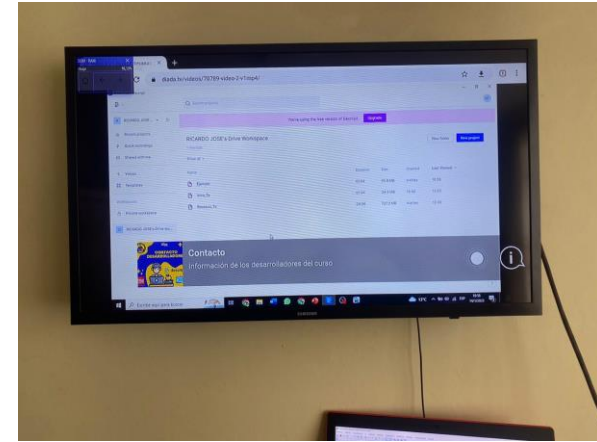
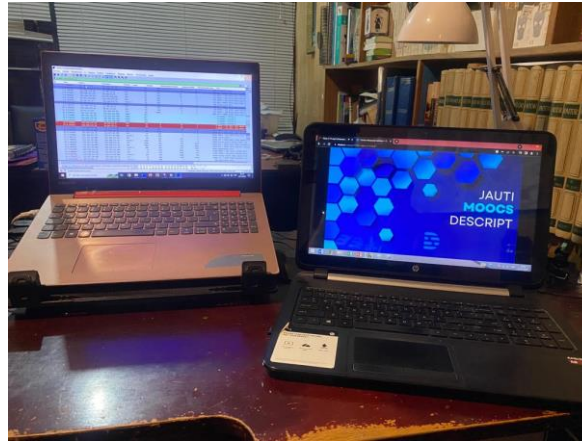
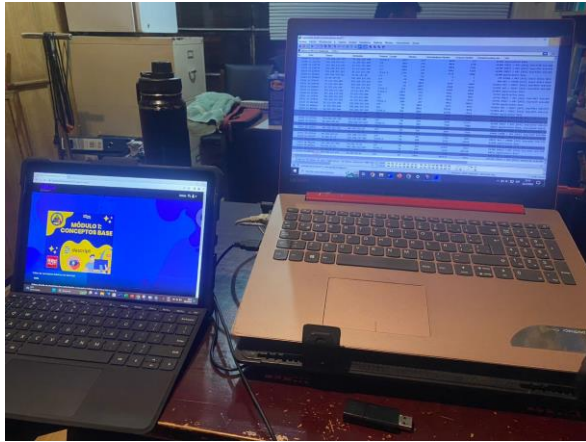
## Modelo de Hipótesis



1. H1: Las herramientas y características de usabilidad innovativas tienen una influencia positiva en la generación de fidelidad en los usuarios.
2. H2: El uso de herramienta de T-Learning en la plataforma mejora la experiencia de los usuarios.
3. H3: Los temas y calidad de contenidos generan una mejor influencia en los usuarios para generar fidelidad.
4. H4: El uso de MOOC (Cursos masivos gratuitos en línea) que aprovechan las herramientas y características de T-Learning generan una mayor fidelidad.
5. H5: La calidad de los cursos mejoran con el uso de herramientas interactivas de T-Learning.









Dispositivo	Conficiones ideales		Condiciones normales		Condiciones de estrés	
	ABP	PPP	ABP	PPP	ABP	PPP
Celular Android	3,92	5,16	3,99	7,81	4,00	31,25
Celular Iphone	7,83	2,05	5,14	4,56	6,75	49,63
Laptop	5,08	34,07	6,26	51,35	0,82	42,69
Tablet	6,78	20,91	5,96	13,46	0,23	16,85
TVBox	3,10	12,41	3,56	15,81	3,52	6,98

Se puede observar que la tendencia de los paquetes perdidos de cada uno de los dispositivos a medida que las condiciones son más duras aumenta de forma considerable, con la excepción del TVBox y la Tablet en donde el mismo se reduce, siendo que en el caso de la Tablet se ve afectada la calidad de video mostrada y que en el TVBox por la forma de su arquitectura mantiene un ancho de banda constante y perdida de paquetes bajo pero con un funcionamiento más lento.

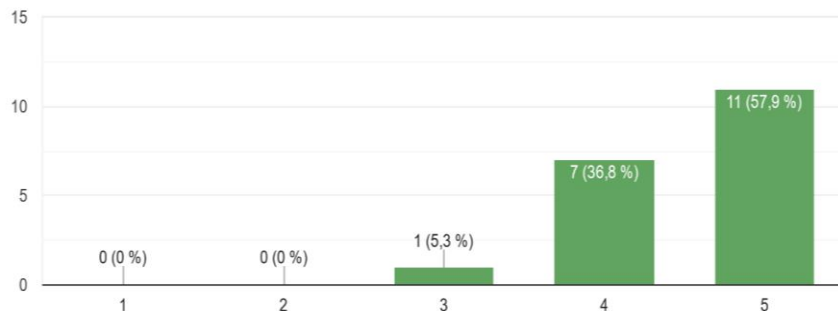
Por otra parte, los valores promedio de cada uno de los dispositivos, teniendo en consideración cada una de las pruebas son: Celular Android: 3.97Mbps, Celular Iphone: 6.57MBps, Laptop: 4.05MBps, Tablet: 4.32MBps y TVBox: 3.39Mbps

Dispositivo	Condiciones ideales		Condiciones normales		Condiciones de estrés	
	RAM (%)	CPU (%)	RAM (%)	CPU (%)	RAM (%)	CPU (%)
<b>Celular Android</b>	64,74	87,69	71,06	95,39	71,51	95,39
<b>Celular iPhone</b>	97	26	97	29	98	36
<b>Tablet</b>	55	38	62	48	63	63
<b>TVBox</b>	96,15	39,56	96,37	83,59	95,64	90,46
<b>Laptop</b>	73	29	70	57	70	80

- Los dispositivos con menor porcentaje de consumo de recursos durante el uso de la plataforma fueron la Tablet y Laptop. Esto se debe también a las características de estos, ambos dispositivos pertenecen a una gama media-alta con RAM significativa y potentes procesadores.
- El dispositivo en el que la plataforma ocupó más recursos durante su funcionamiento fue el TVBox, presentando la mayoría de los porcentajes de consumo de CPU y RAM por encima del 80%. Esto se lo puede explicar ya que dicho dispositivo es el que menos recursos posee debido a que pertenece a un modelo de gama baja.

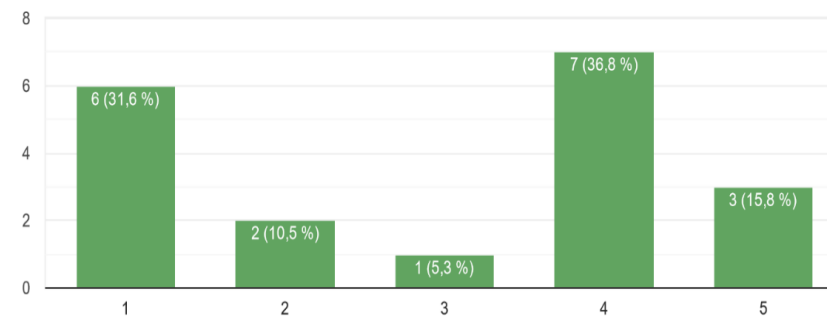
En una escala de 1 a 5, donde 1 es bajo y 5 es alto. ¿Qué nivel de calidad de contenido se muestra en el curso y la plataforma de Diada TV?

19 respuestas



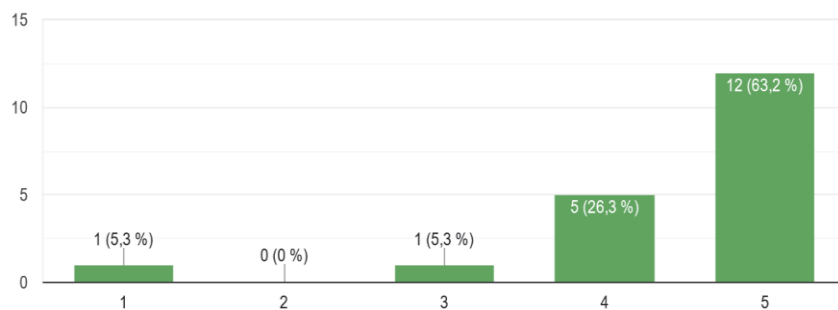
En una escala de 1 a 5, donde 1 es fácil y 5 difícil. ¿Qué tan entendible es el curso de Descript?

19 respuestas



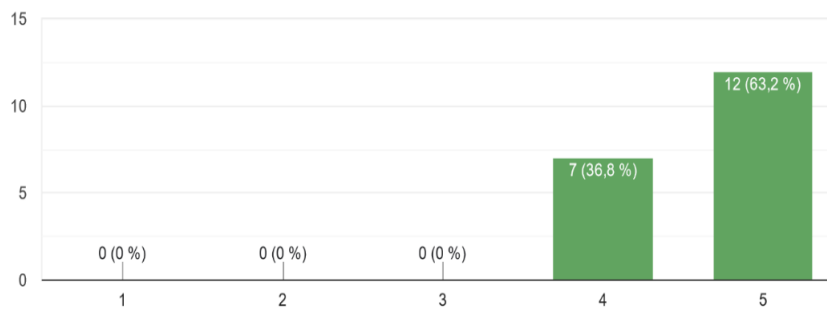
En una escala de 1 a 5, donde 1 es difícil y 5 fácil. ¿Qué tan sencillo es navegar por la plataforma de Diada TV?

19 respuestas



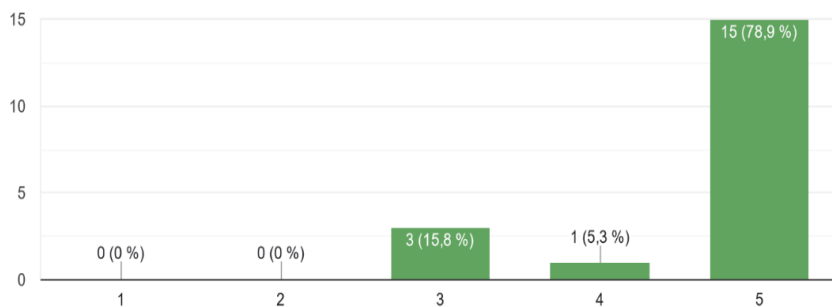
En una escala de 1 a 5, en donde 1 poco importante y 5 muy importante. ¿Qué tan importante es que la mayoría de contenido de Diada TV fuese gratis?

19 respuestas



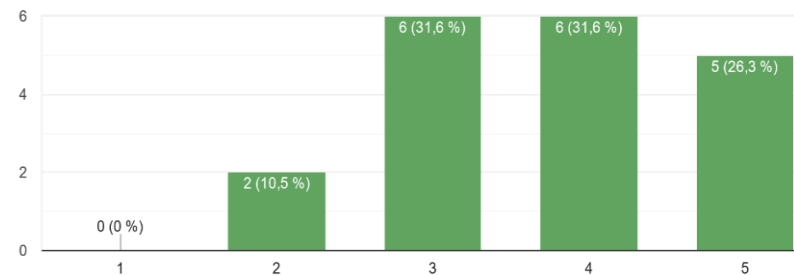
En una escala de 1 a 5, en donde 1 es poco probable y 5 muy probable. ¿Que los cursos tengan un precio bajo o gratuito hace que te interese usar más la plataforma?

19 respuestas



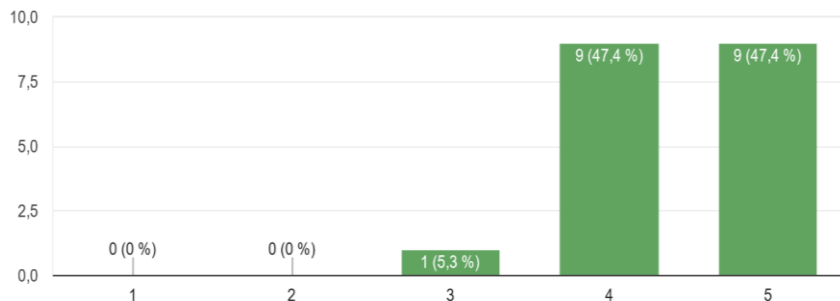
En una escala de 1 a 5, en donde 1 es poco interesante y 5 muy interesante. ¿Cómo vió las diferentes interactividades que la plataforma ofrece y posee?

19 respuestas



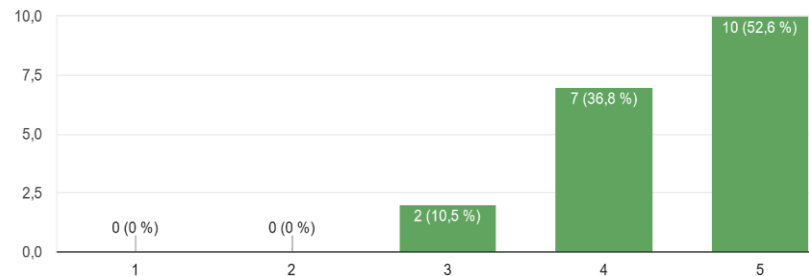
En una escala de 1 a 5, en donde 1 es poco y 5 es mucho. ¿Las interactividades mejoran la atención de los usuarios en los cursos?

19 respuestas



En una escala de 1 a 5, donde 1 es mala y 5 es excelente. ¿Cómo fue su experiencia en la plataforma y con el curso?

19 respuestas





- Se realizó una investigación acerca de los principales requerimientos funcionales de una plataforma de T-Learning montada sobre una arquitectura OTT permitiendo identificar los requerimientos de software, como códecs de audio y video que usa la plataforma en sus archivos multimedia, y requerimientos técnicos como sistema operativo, RAM y CPU de diferentes dispositivos en sus gamas alta, media y baja. De esta forma, se realizó un planteamiento de pruebas técnicas con las cuales se pueda llegar a conocer valores de ancho de banda, paquetes perdidos y consumo de hardware en diferentes niveles de condiciones de estrés en cada dispositivo
- Se realizó un análisis comparativo entre las principales plataformas web que ofrecen MOOCs y T-Learning disponibles en el mercado, esto con la finalidad de determinar la mejor acorde a los objetivos del presente trabajo. Los criterios de evaluación fueron: la facilidad en el acceso, cumplimientos de normas W3C, optimización en diferentes dispositivos, niveles de interactividad, calidad en contenidos y facilidad de uso para los creadores. Las plataformas evaluadas fueron: Coursera, Udemy, DiadaTV y FreeAuti. Una vez concluidas las pruebas, se desarrolló la tabla 1 donde se asignó una calificación cuantitativa en base a los resultados obtenidos en una escala del 1 al 5, donde 5 representa el máximo cumplimiento del criterio y 1 el mínimo. Se determinó que DiadaTV es la mejor plataforma tipo MOOC disponible y que se alinea a los objetivos del presente trabajo, esto debido a que obtuvo las calificaciones más altas, es responsiva, interactiva, dinámica y de uso sencillo.
- Se realizó un acuerdo con la empresa Interactvty para el uso de la plataforma DiadaTV gracias al trabajo conjunto que se ha realizado con la RedAUTI en las Jornadas Iberoamericanas de Difusión y Capacitación sobre Aplicaciones y Usabilidad de la Televisión Digital Interactiva (JAUTI) en su edición 2021, en la cual participamos como expositores del uso de Descript como una de las herramientas principales para el paso de TOOCs a MOOCs.

- Se desarrolló e implementó con éxito un curso dentro la plataforma de T-Learning DiadaTV con la finalidad de utilizar el mismo como medio de evaluación. Dicho curso se elaboró sobre la temática del uso de Descript, un software de edición que utiliza inteligencia artificial para transcribir audio o video a texto. El desarrollo del curso se lo dividió en cinco partes: elaboración de diálogos y grabación de audios, grabación de videos y animaciones, edición de videos, desarrollo de material de apoyo e inclusión de interactividades. Finalmente se implementó en la plataforma todo el material y se obtuvo un curso completo de 4 módulos con videos, material didáctico y actividades listo para recibir estudiantes y someterse a las pruebas. Esto a su vez, verifica la facilidad con que una persona puede crear contenido y subirlo a dicha plataforma para compartirlo con sus estudiantes.
- En base a los resultados obtenidos tras la evaluación técnica referente a las pruebas de hardware sobre diferentes dispositivos aplicada a la plataforma de T-Learning DiadaTV, se determinó que la misma es accesible y puede ser utilizada desde cualquiera de los dispositivos planteados en la tabla 3 sin importar sus características o gama. Por ende, se concluye que los requerimientos mínimos reales de hardware para un óptimo funcionamiento de plataforma DiadaTV se ajustan y satisfacen con cualquiera de los equipos mencionados anteriormente desde su gama baja. Se debe mencionar que en dichos dispositivos la experiencia de usuario será mucho más placentera si se los utiliza en condiciones ideales detalladas en el capítulo 3 para garantizar la fluidez de aplicación. Esta versatilidad de la plataforma para desplegarse en casi cualquier dispositivo facilita su apertura e interacción con los estudiantes del departamento ya que no limita de ninguna manera su uso.

- En base a los resultados obtenidos tras la evaluación técnica referente a las pruebas de red sobre diferentes dispositivos aplicada a la plataforma de T-Learning DiadaTV, se determinó que el máximo ancho de banda promedio consumido durante su uso es de 6,57 Mbps para garantizar un correcto funcionamiento con un máximo de 51,35 paquetes perdidos por segundo. Considerando que el ancho de banda de las redes domésticas locales que ofrecen los principales proveedores del país superan los 10Mbps en su plan más básico, se concluye que DiadaTV funcionaría de forma óptima y con fluidez sin llegar a saturar dichas redes. Esto tomando en cuenta que al utilizar la plataforma se establece una conexión a servidores europeos. Este es un factor determinante frente a una posible implementación local de la plataforma ya que no presentaría ninguna limitante en cuanto a capacidad de la red.
- Al evaluar los resultados obtenidos en las diferentes preguntas de la encuesta realizada a estudiantes de la materia de “Aplicaciones para Radiodifusión y Televisión Digital Terrestre” de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, se confirmaron todas las hipótesis propuestas previamente. Dichas hipótesis planteaban que el uso de herramientas interactivas, la calidad de los contenidos y el bajo o nulo valor económico de la plataforma, hacen que la experiencia del usuario sea efectiva y placentera, además de generar una fidelidad en el uso de la misma. Por otra parte, a pesar de que para 10 de los 19 estudiantes el curso desarrollado fue difícil de entender, de igual forma, para 11 de ellos el contenido de la plataforma y el curso como tal fue puntuado de forma muy positiva al igual que las interactividades mostradas en los mismos. Por ende, se concluye que la baja comprensión del curso se debe a que no se aplicó una metodología de enseñanza y pedagogía apropiada, sin embargo, esto no afectó la apreciación que tuvieron los estudiantes sobre la usabilidad de la plataforma.



- Para seleccionar una plataforma a usar como base dentro de trabajos similares, se debe realizar previamente un levantamiento de criterios de interés a evaluar. Dichos criterios deben ir enfocados acorde a cumplir los objetivos planteados en el trabajo y en base al lugar, entorno o población en donde la plataforma va a ser evaluada o implementada. De esta forma, se puede identificar claramente la mejor plataforma acorde a las condiciones requeridas y no la que mejores prestaciones, tecnologías, herramientas o demás características tenga. Esto se lo recalca ya que en ciertas ocasiones no siempre la plataforma más novedosa o actual es la mejor, sino la que más se adapte a las condiciones necesarias para resolver la problemática.
- Para facilitar la comprensión de los contenidos desarrollados sobre las plataformas y garantizar una transmisión de conocimiento efectiva, es importante aplicar modelos pedagógicos o metodologías de enseñanza confiables durante el desarrollo del curso. Contactar con docentes capacitados al respecto o con estudios pedagógicos avanzados que avalen que los contenidos, cursos, presentaciones o demás material de la plataforma hagan uso de estos modelos y sean pedagógicos ayudaría a prevenir que los usuarios tengan problemas al interactuar con el contenido.

- Es importante que para el desarrollo de la encuesta en función de medir de la satisfacción o experiencia del usuario en la plataforma, se desarrollen las preguntas en base a estudios previos en los cuales se han establecido hipótesis y modelos estadísticos en los que se hayan obtenido datos que entreguen información importante para la medición características como usabilidad, fidelidad, experiencia, calidad de contenidos, etc. De esta forma se garantiza no utilizar preguntas que únicamente respondan al correcto funcionamiento de la plataforma, sino que entreguen un conjunto de matices más completo que facilite su posterior análisis.
- Al realizar pruebas de aplicaciones sobre diferentes dispositivos electrónicos para evaluar su comportamiento se recomienda tomar en cuenta todas las características de dichos equipos, aspectos técnicos, sistemas operativos y diferentes gamas, para analizar los resultados obtenidos. Esto ya que un mismo dispositivo, pero de diferente marca o de diferente sistema operativo, puede ofrecer resultados distintos incluso con el mismo hardware. Considerar todas las gamas disponibles de un equipo, además de todos los recursos posibles del mismo, garantizará el desarrollo de amplias conclusiones fundamentadas correctamente.

- Abrir una línea de investigación para el desarrollo de un proyecto en el cual se haga uso de SDR para generar una señal abierta de TV en la cual se pueda transmitir contenidos de la plataforma DiadaTV para evaluar la viabilidad técnica de la implementación de un sistema nacional de teleeducación en zonas sin acceso a Internet o donde el acceso a una institución educativa es difícil.
- Implementar IPTV en ESPETV para la evaluación de contenidos interactivos cargados a una plataforma basada en servicios OTT en función de beneficiar a los estudiantes de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Otorgando la creación de contenido y mantenimiento del proyecto a los estudiantes de la materia de “Aplicaciones para Radiodifusión y Televisión Digital Terrestre” de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones.
- Desarrollar un proyecto conjunto en donde se desarrollen MOOCs acerca de las principales materias de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones para que los estudiantes de la misma tengan un repositorio digital, además de una metodología de aprendizaje diferente a su alcance. Dicho proyecto será implementado sobre una plataforma basada en servicios OTT o en su defecto, sobre la plataforma DiadaTV evaluada en el presente trabajo que garantiza estándares de accesibilidad, usabilidad y versatilidad de dispositivos.



**GRACIAS POR  
SU ATENCIÓN**



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA