



Universidad Autónoma de Zacatecas

“Francisco García Salinas”

Unidad Académica de Docencia Superior

Maestría en Tecnología Informática Educativa

Uso de b-learning para promover competencias digitales en el uso de software libre (Escuelas Linux) en docentes de nivel secundaria

Trabajo Profesional que presenta:

Cinthya Berenice Sánchez García

Para obtener el grado de

Maestra en Tecnología Informática Educativa

Directora

Dra. Montserrat García Guerrero

Co-Asesora

Dra. Susana Cordero Dávila

Zacatecas, Zac., junio de 2024



**SOMOS**  
ARTE, CIENCIA Y  
DESARROLLO  
CULTURAL



**MTIE**

**Asunto:** Autorización de Impresión de Trabajo  
No. Oficio MTIE 109/2024

**C. Cinthya Berenice Sánchez García**  
Candidata a Grado de Maestría en  
Tecnología Informática Educativa  
**PRESENTE**

Por este conducto, me permito comunicar a usted, que se le autoriza para llevar a cabo la impresión de su trabajo de tesis:

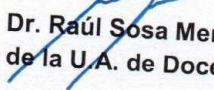
**"Uso de b-learning para promover competencias digitales en el uso de software libre (Escuelas Linux) en docentes de nivel secundaria"**

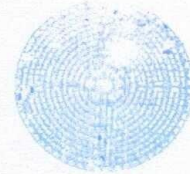
Que presenta para obtener el Grado de Maestría.

También se le comunica que deberá entregar a este Programa Académico (2) dos copias de su tesis a la brevedad posible.

Sin otro particular de momento, me es grato enviarle un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**  
Zacatecas, Zac., a 14 de mayo del 2024

  
**Dr. Raúl Sosa Mendoza**  
Director de la U.A. de Docencia Superior



UNIDAD ACADÉMICA DE  
DOCENCIA SUPERIOR  
UAZ

c.c.p.- Alumno  
c.c.p.- Archivo

Consortio de  
Universidades  
Mexicanas

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS "FRANCISCO GARCÍA SALINAS"  
Av. Preparatoria s/n, Fraccionamiento Progreso, C.P. 98068, Zacatecas, Zac, Tel. 492 925 6690 Ext. 1570  
Correo electrónico: mtie@uaz.edu.mx

**Dra. Verónica Torres Cosío**  
**Responsable de la MTIE**  
**PRESENTE**

En respuesta al nombramiento que me fue suscrito como director de tesis del (la) alumno (a) **Cintha Berenice Sánchez García** con la tesis titulada: **"Uso de b-learning para promover competencias digitales en el uso de software libre (Escuelas Linux) en docentes de nivel secundaria"**

**Hago constar que ha cubierto los requisitos de dirección y corrección satisfactoriamente**, por lo que está en posibilidades de pasar a la disertación de su trabajo de investigación para certificar su grado de Maestro (a) en Tecnología Informática Educativa. De la misma manera no existe inconveniente alguno para que el trabajo sea autorizado para su impresión y continúe con los trámites que rigen en nuestra institución.

Se extiende la presente para los usos legales inherentes al proceso de obtención del grado del interesado.

**ATENTAMENTE**  
**Zacatecas, Zac., a 14 de mayo del 2024**



---

**Mtra. Montserrat García Guerrero**  
**Director de Tesis**

## Agradecimientos

Al llegar hasta aquí quiero darle gracias a Dios por permitirme perseverar a pesar de las diferentes circunstancias, demostrándome que siempre se puede más.

Gracias mi familia que siempre me inspira a ser mejor, por mí y para mí; que de una forma u otra hacen posible esta investigación con sus gestos de cariño y apoyo.

Gracias a mis amigos y amigas que siempre me dieron palabras de aliento, que siempre confiaron en que lo lograría y jamás me dejaron caer; que con su ayuda hicieron más llevadero este trayecto y me aplaudieron cada avance hasta llegar aquí.

Y finalmente pero no menos importante agradezco profundamente a mi asesora de tesis, que, con su apoyo, sus palabras y ánimos me hizo lograrlo, me ayudo a no detenerme y confiar en mí y mis capacidades para no rendirme, gracias a Dios que llegue a sus manos y su dirección.

## Contenido

Capítulo 1: Introducción.....	8
1.1    Antecedentes.....	9
Marco Contextual .....	14
1.2    Planteamiento del problema .....	15
1.3    Objetivos.....	17
1.3.1 Objetivo general .....	17
1.4    Pregunta de investigación.....	17
1.5    Justificación .....	18
1.6    Alcances y limitaciones .....	19
Capítulo 2: Marco Teórico .....	20
2.1 Competencias Digitales Docentes (CDD) .....	20
2.1.1 Desarrollo de competencias digitales docentes en la educación básica .....	21
2.2 El movimiento del Software Libre .....	22
2.2.1 Software Libre, alternativa tecnológica para la educación.....	23
2.3.1 Tipos de sistemas operativos .....	24
2.3.2 Escuelas Linux.....	26
2.4 Formación docente con el uso de las tecnologías.....	27
Capítulo 3: Metodología del proyecto y/o producto.....	31
Capítulo 4: Resultados.....	18
Capítulo 5: Conclusiones.....	29
Referencias .....	33
Anexos .....	38

### Índice de tablas

Tabla 1 Cronología del Curso.....	1
Tabla 2. Descripción de actividades a Realizar Durante El Desarrollo del Curso .....	7

### Índice de figuras

Figura 1. Códigos de Fuente Abiertos y Cerrados .....	25
Figura 2. Portada del Curso Escuelas Linux Docentes Tomada del Classroom Institucional del CDMM. ....	10
Figura 3. Unidad 1Curso Escuelas Linux Para Docentes Tomada del Classroom Institucional del CDMM.....	10
Figura 4. Unidad 2. Curso Escuelas Linux para Docentes Tomada del Classroom Institucional del CDMM.....	11
Figura 5. Unidad 3. Curso Escuelas Linux para Docentes Tomada del Classroom Institucional del CDMM.....	11
Figura 6. Unidad 4 Curso Escuelas Linux para Docentes Tomada del Classroom Institucional del CDMM.....	12
Figura 7. Unidad 5 Curso Escuelas Linux para Docentes Tomada del Classroom Institucional del CDMM.....	12
Figura 8. Unidad 6 Curso Escuelas Linux para Docentes Tomada del Classroom Institucional del CDMM.....	13
Figura 9. Explicación a Docentes en el Aula de Computación de la Institución .....	16
Figura 10. Presentación de Material de Aprendizaje a los Docentes del Curso.....	17
Figura 11. Conocimientos del Curso Antes.....	20
Figura 12. Conocimientos del Curso Después .....	20
Figura 13. Tecnología Linux Antes del curso .....	21
Figura 14. Tecnología Linux Después del curso .....	22
Figura 15. Uso del Sistema Operativo Antes del Curso.....	23
Figura 16. Uso del Sistema Operativo Después del Curso.....	23
Figura 17. Conocimiento de las Aplicaciones Educativas Disponibles en el Curso .....	24
Figura 18. Conocimiento de las Aplicaciones Educativas Disponible Después del Curso.....	25

## **RESUMEN:**

En el presente trabajo se exponen los resultados de una intervención educativa, por medio de la aplicación de un curso para promover competencias digitales en el uso de software libre (Escuelas Linux) en docentes de nivel secundaria en la modalidad de b-learning, el cual se llevó a cabo con los docentes del colegio “Daniel Márquez Medina” de jerez, zacatecas. El objetivo del curso fue apoyar a los docentes del Colegio Daniel Márquez Medina a mejorar las competencias digitales en dicha distribución. En los resultados del trabajo de investigación, ilustrado con gráficos es posible encontrar una mejoría visible desde la perspectiva del cuestionario final y los comentarios de los mismos docentes que participaron en la intervención. Por lo que es posible decir que la intervención tuvo un impacto positivo, a menos en el acercamiento inicial a este tipo de herramientas por parte de los docentes de diferentes áreas del conocimiento.

## **Capítulo 1: Introducción**

Las y los docentes actualmente estamos involucrados en una necesidad constante de cambiar, de actualizarnos y de seguir en continuo aprendizaje, esto con la finalidad de adquirir nuevos conocimientos para ofrecer un mejor proceso de enseñanza-aprendizaje a nuestros alumnos.

¿Al pensar en las necesidades actuales de uso de tecnologías por parte de los docentes resulta importante la pregunta sobre Qué programas y aplicaciones utilizamos en la cotidianeidad, para la escuela o fuera de ella? Seguramente recurrimos a procesadores de texto, navegadores de Internet, reproductores de sonido y video, cámaras, editores de imágenes, sistemas de mensajería sincrónica y asincrónica, etc. La diversidad y cantidad de recursos que usamos habitualmente es variable y diferente según nuestras posibilidades y necesidades. (Villafañe y Moreiras 2020)

El poder capacitarnos en las herramientas de trabajo con las cuales contamos es una de las formas más importantes y gracias a la cual podemos desarrollarnos de una mejor manera en nuestro ambiente laboral y no solo eso, sino también aprovechar al máximo los recursos para beneficio propio y de nuestros estudiantes.

En este documento se comparte él porque es importante conocer la distribución escuelas linux, sobre todo en el contexto del cual hablaremos; además de porque es importante desarrollar un curso en la modalidad de b-learning para que los docentes puedan tener una mejora en el manejo de esta distribución y así aprovecharla para desarrollar mejores opciones a la hora de llevar a la práctica los conocimientos en cada una de nuestras áreas. Para lo anterior se hace una intervención en docentes de nivel secundaria, y se usan como elementos teóricos



conceptos como software libre, b-learning (refiriéndose a la modalidad en que se hace la intervención) y formación docente como elemento guía de la intervención.

## **1.1 Antecedentes**

Sobre la preocupación del poco uso del software libre, en especial de la distribución Linux, Pereyra -López et al. (2022), en su estudio titulado; ¿Por qué los profesores de educación básica del estado de Zacatecas no utilizan software libre como herramienta didáctica de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje?, identificaron que entre las situaciones externas que tienen más influencia para que el docente no utilice herramientas de Software Libre como herramienta didáctica de apoyo en la enseñanza se encuentran que: en la mayoría de los equipos de los profesores se tiene instalado un sistema operativo de tipo privativo, muchas veces esta es una situación que no está en manos del docente controlar, ya que es común que los equipos de las escuelas sean administrados por otras personas; resulta muy común el uso de software con licencias ilegales, lo que pone en una posición muy cómoda a los infractores, ya que se consiguen las copias sin mucho problema y en realidad nunca se les ha sancionado por eso y consideran que pueden seguir en esa situación sin que les cause el menor problema, por ello, es necesario facilitar a los maestros diferentes direcciones e información donde puedan encontrar y obtener Software Libre, ya que no es muy grande el número de maestros que conocen de estos sitios, y entre más sean los sitios que se conocen, más variedad de Software Libre se puede obtener.

En la década de los noventa los docentes se centraban en los procesos de enseñanza exclusivamente. Fue hasta los 2000 que la educación basada en competencias cobró

importancia, como resultado de la transformación del conocimiento como motor de la economía y factor determinante de la competitividad (Torres et.al., 2014). En este tenor, Vólquez y Amador(2020), afirman en su artículo titulado *Competencias digitales de docentes de nivel secundario de Santo Domingo: un estudio de caso*, que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han revolucionado la forma de educar, por lo tanto, es necesario que los docentes adquieran conocimientos y habilidades en el uso de las TIC. El objetivo de esta investigación es impactar en el uso que los docentes de secundaria les dan a las TIC en el proceso de enseñanza - aprendizaje con la finalidad de establecer estrategias que les permitan adquirir habilidades digitales. Se utilizaron los métodos descriptivos, analíticos y transformacionales. Además, con relación al instrumento, se aplicó un cuestionario a un total de 124 docentes de dos escuelas secundarias del Distrito 10-04, Santo Domingo, República Dominicana. Los resultados arrojaron que el 47 % de los docentes requieren capacitarse en habilidades digitales didáctico-metodológicas, el 39 % necesita capacitación en habilidades cognitivas y el 32 % necesita capacitación en habilidades de uso de herramientas. Se llegó a la conclusión que los planes de formación deben priorizar las habilidades menos efectivas.

Siguiendo la utilización de tecnologías, pero centrándose en el uso del software libre, Da Costa y Escofet (2013) en su estudio de caso sobre el uso de software libre en la enseñanza secundaria en Cataluña encontraron que la utilización de software libre como Linkat de GNU/Linux tiene ciertas ventajas como: un fuerte ahorro económico, optimización de las inversiones, desarrollo a la medida de las necesidades, implicación de los usuarios finales e independencia tecnológica, también mencionan que aún falta mucho por hacer en cuanto a la promoción y difusión de programas libres debido a que hay un gran desconocimiento en estos temas y por lo tanto no son tan utilizados. Concluyen que la

utilización de programas libres en las actividades pedagógicas es una realidad sostenida e imparable en educación secundaria. También demuestra que, a pesar de los problemas, su uso en dichas actividades es posible y viable, pues responde a las necesidades y los requerimientos exigidos por los educandos de esta etapa escolar y por los profesores para así gestionar de mejor manera el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por su parte, Rocha y Hernández (2020) realizaron la investigación titulada *Valoración de las competencias digitales en docentes para la adopción de tecnologías de software libre. Proyecto KidsonComputer*. En la que señalan que para que los docentes implementen las TIC en sus aulas es necesario que primero se les capacite, sin embargo, un gran número de docentes no recibe dicha capacitación. Esta problemática también se presenta en el proyecto *KidsonComputers*, la causa principal es el desconocimiento que tienen los docentes con relación a los programas libres instalados en los sistemas operativos Ubermix y Raspbian de los laboratorios de cómputo de Huajuapán de León, Oaxaca, México. Esta investigación expone la gran necesidad que tienen los docentes con relación a las competencias digitales.

La metodología utilizada fue documental y de campo con un enfoque cuantitativo, la recolección de datos se hizo a través de una encuesta que tomó como base las recomendaciones por parte de organismos internacionales para diseñarla. Los resultados obtenidos señalan que sólo el 20% de los docentes del caso reporta haber recibido capacitación en el área de las TIC, considerando la mitad de los docentes que el nivel adquirido es de principiante, y la otra mitad considera tener un nivel medio. Se propone capacitar a los docentes estableciendo los objetivos y contenidos de los cursos con los elementos teórico-prácticos que les permitan utilizar las aplicaciones. La capacitación contempla tareas básicas del sistema operativo, posteriormente se generó un catálogo de las herramientas instaladas con

respecto al uso que podría dárseles para compartirlo con los docentes e ir seleccionando aquellas que les resulten más útiles.

Es importante mencionar que situaciones similares se presentan y registran en la mayoría de las universidades de nuestro país es así como lo menciona Ortigoza (2016), p.3, debido a los costos que implican los softwares privativos, una buena alternativa para reducir costos es instalar el sistema operativo Linux; cabe mencionar que en las universidades del mundo es común el uso de Linux, sin embargo, este no es el caso de nuestro país, algunas posibles causas de los bajos porcentajes de uso de este sistema operativo en las universidades públicas pueden ser la falta de interés, información y conocimiento. Estas son las mismas causas por las que la mayoría de las escuelas de los distintos niveles no aprovechan los beneficios que presenta el software libre y en especial, los paquetes para Linux, el cual cuenta con muchas herramientas que pueden ser aprovechadas para la educación, hablando no sólo de docentes, sino también de los alumnos.

En lo que respecta al Estado de Zacatecas, en el año 2013 se aprobó la ley para fomentar la creación, desarrollo, utilización y difusión del software libre y de código abierto, por lo que se convirtió en el primer Estado del país en legislar una iniciativa de este tipo. El programa Escuelas Linux se ha implementado en más de 400 instituciones educativas, cuenta con una gran variedad de programas libres, que cubren intereses y necesidades desde preescolar hasta la educación media superior. En el caso de la atención específica al entorno educativo de Zacatecas, es la única distribución donde se están usando cientos de Objetos Digitales de Aprendizaje (ODA) creados por diversas instancias federales y más de un millón de recursos, si se toma en cuenta la disponibilidad de Wikipedia en español. (Díaz, 2018)

El Colegio Daniel Márquez Medina no es la excepción, puesto que algunos docentes no tienen conocimiento de la existencia del software libre y en el caso de la institución para poder apoyarse de la distribución de Escuelas Linux en el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que es de gran relevancia poder transmitir la información también a los alumnos, que sea de su conocimiento que existen diferentes tipos de software, cuáles son sus diferencias y ventajas; ya que como mencionan Pereyra López et al. (2022) el Software Libre respeta la libertad de los usuarios y la seguridad de su comunidad. No es simplemente un asunto de precio, sino de las condiciones para usarlo. Además de que la mayoría tiene en sus equipos personales softwares privativos se trata de un foco de alerta ya que se cuenta con la distribución de Escuelas Linux en todos los equipos de la institución, sin embargo, la mayoría de los profesores desconocen su funcionamiento y en un inicio hasta su existencia. Por lo que es de gran importancia que el software libre se convierta en herramienta útil para que el docente ponga en marcha el diseño y planificación de escenarios educativos que permitan el desarrollo de las competencias (Criollo 2019) en los alumnos y no sólo en ellos para que de esta manera toda la comunidad escolar se desarrolle en dicho ámbito.

Con la llegada de la pandemia, se experimentó más a flor de piel lo que es la educación a distancia y su puesta en práctica, cambiando la educación presencial por la misma para seguir con nuestras actividades y que no se vieran afectadas las clases, ni el aprendizaje de los alumnos; cuando se comenzó a retomar la nueva normalidad se tuvo que combinar la educación presencial con la educación a distancia “blended learning o b-learning, la cual es una modalidad, que concentra tanto elementos de la educación presencial como de la educación a distancia” (González 2015) por lo cual se usará para realizar la intervención; esto debido a que nos ofrece grandes ventajas y se adapta a nuestras necesidades.

## **Marco Contextual**

El Colegio Daniel Márquez Medina se ubica en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas. Es una institución privada incorporada a la Secretaría de Educación Pública desde el año de 1945, pertenece a la cadena de colegios JADILOP (José Anastasio Díaz López) y es atendido por religiosas de la Congregación Hijas del Sagrado Corazón de Jesús y Santa María de Guadalupe. Su domicilio es calle de la palma S/N. Cuenta con 110 alumnos entre 11 y 15 años de nivel secundaria, 10 docentes y 3 administrativos (Ciclo escolar 2022-2023).

La misión del colegio es: “somos un colegio católico que ofrece una educación integral, innovadora y de calidad, busca lograr que sus alumnos lleguen a ser honestos ciudadanos, hombres y mujeres felices, respetuosos cristianos comprometidos que tengan como modelo a Jesucristo en el misterio de su corazón y a José Anastasio Díaz López que visualizó la educación como la mejor forma de moralizar a los pueblos”.

La visión: Ser un centro generador permanente de hombres y mujeres innovadores y dinámicas con una visión humano-cristiana de la vida.

La mayoría del alumnado pertenece a la clase media, sus padres se dedican al comercio, prestación de servicios, profesionistas y microempresarios. Es una institución del sector privado y católica donde se fortalecen los valores, costumbres y tradiciones, se desarrollan acciones formativas respecto a lo religioso para fomentar la educación en la fe. La investigación está enfocada en los docentes de nivel secundaria, debido a que se ha observado

que no cuentan con los conocimientos ni las habilidades básicas para la utilización de los equipos escolares ya que estos cuentan con la distribución Escuelas Linux.

Los docentes de la institución tienen los siguientes perfiles:

1. Ingeniero en Mecatrónica (Docente de matemáticas)
2. Licenciado en Letras (Docente de español)
3. Químico Farmacéutico Biólogo (Docente de ciencias)
4. Licenciado en Derecho (Docente de historia y Formación cívica y ética)
5. Ingeniero en Mecatrónica (Docente de tecnología)
6. Ingeniero Topógrafo (Docente de geografía)
7. Licenciado en Idiomas (Docente de inglés)
8. Licenciado en Artes (Docente de artes)
9. Licenciado en Educación Física (Docente de educación física)
10. Licenciado en Letras y Teología (Docente de educación en la fe)

Es importante mencionar que el colegio cuenta con 2 aulas de cómputo cada una con 30 computadoras disponibles, todas las computadoras tienen el sistema operativo LINUX instalado y se cuenta con internet para uso de las mismas.

## **1.2 Planteamiento del problema**

Resulta difícil concebir que el profesorado no tenga una competencia digital en relación con la utilización de software libre y por ende se encuentran en desconocimiento de la distribución escuelas LINUX, lo que provocará que no estarán preparando a sus estudiantes para los retos

sociales y educativos que propone la sociedad en la actualidad. Por ello, será clave que el docente sepa crear y ofrecer contenidos digitales a su alumnado en diferentes situaciones y contextos (Jiménez-Hernández, y Sánchez, 2021). Como mencionan Rocha y Hernández (2020) la capacitación docente es la clave para la adopción de las TIC en la educación, sin embargo, en México se detectó que la mayoría de los docentes no las incluyen debido a la falta de capacitación en competencias digitales, por lo cual representa un área de oportunidad.

En el Colegio Daniel Márquez Medina se cuenta con un aula de cómputo equipada y todas las computadoras de la institución tienen instalada la distribución Escuelas Linux, estas se encuentran a disposición de los alumnos para sus clases de tecnología y de igual manera para los docentes cuando tienen tiempo libre, sin embargo, un número mínimo de docentes las utiliza debido a que la gran mayoría de ellos no tienen los conocimientos o las habilidades en dicha distribución aunque algunos sí sobre el uso de las TIC. Con relación a la distribución Linux, cabe resaltar que muchos de los docentes ni siquiera saben de su existencia, mucho menos de su uso y/o aplicaciones para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es por ello la importancia de capacitarlos en esta área para que puedan aprovechar las herramientas disponibles al crear recursos digitales educativos y lograr un mejor ambiente tanto de trabajo como de aprendizaje; esto tanto para los alumnos como para los docentes expresando aún más esta necesidad con la puesta en práctica de la Nueva Escuela Mexicana (NEM) en el año 2023.



## **1.3 Objetivos**

### 1.3.1 Objetivo general

Desarrollar un curso en modalidad b-learning sobre Escuelas Linux que apoye a los docentes del Colegio Daniel Márquez Medina a mejorar las competencias digitales en dicha distribución.

### 1.3.2 Objetivos específicos

- Analizar las competencias digitales con que cuentan los docentes a través de una evaluación.
- Diseñar y desarrollar recursos y actividades acordes a las necesidades de los docentes.
- Implementar el curso en línea a través de la plataforma institucional Classroom y en los Consejos Técnicos Escolares (CTE).
- Evaluar las competencias digitales adquiridas por parte de los docentes al finalizar el curso.

## **1.4 Pregunta de investigación**

### *General*

¿Implementar un curso en línea ayudará a que los docentes adquieran competencias digitales en el manejo de la distribución Escuela Linux?

## **1.5 Justificación**

La capacitación docente es la clave para la adopción de las TIC en la educación, sin embargo, existe un déficit en el desarrollo de las competencias que implican el uso de las TIC, por lo que, existe una necesidad de formación en competencias digitales por parte de los docentes (Rocha y Hernández 2020). Hoy en día, la tecnología se ve implicada de más y más formas en la educación en los distintos niveles, no siendo la excepción la educación secundaria. La vanguardia y el desarrollo tecnológico en el cual se encuentra inmersa la educación hace querer ir un poco más allá no sólo a los alumnos, sino también a los docentes para lograr estar al día y por ello ofrecer un mejor proceso de enseñanza aprendizaje a los alumnos.

Con base en estos requerimientos y exigencias del día a día y sobre todo de la enseñanza de la Nueva Escuela Mexicana (NEM) este proyecto se realiza porque en el Colegio Daniel Márquez Medina de Jerez, Zacatecas existe la necesidad de ampliar y mejorar los conocimientos de los docentes con relación a la distribución de Escuela Linux, debido a que la institución cuenta con dicha distribución en todos sus equipos de cómputo, sin embargo, la mayoría de los docentes no cuenta con las competencias digitales necesarias para su utilización.

Con el presente proyecto, se pretende capacitar a los docentes por medio de una propuesta de formación virtual con el diseño e implementación de un curso donde se explique la distribución de Escuelas Linux y se desarrollen las competencias digitales adecuadas para su correcta aplicación y aprovechamiento, teniendo en cuenta los parámetros establecidos para las competencias docentes a nivel secundaria, con el fin de lograr el desarrollo profesional

docente enfocado a la innovación apoyada en tecnologías para una mayor calidad educativa y donde los estudiantes sean los más beneficiados.

## **1.6 Alcances y limitaciones**

La intervención se llevó a cabo en el Colegio Daniel Márquez Medina, ubicado en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas. Los participantes son 10 docentes de secundaria. Se realizó en el semestre septiembre-diciembre de 2023. Se logró una mejora significativa en cuanto a el conocimiento sobre la distribución de escuelas linux y su aplicación para la educación en las diferentes áreas o materias impartidas por los profesores.

Respecto a las limitaciones se debe tomar en cuenta que no todos los docentes son de la misma edad, por lo que su interés acerca del uso de las TIC es distinto, al igual que su adaptación a las mismas, por lo que es de vital importancia adecuar los contenidos y el curso para que sea aprovechado por todos los docentes al máximo. Además, se debe tomar en cuenta que no todos los profesores disponen del mismo tiempo para poder realizar el curso, y que no todos pueden adaptar sus actividades complementarias para llevar a cabo el curso en tiempo y forma, por lo que se debe considerar una variación respecto a los tiempos en que se culmine el curso y poder obtener resultados

## **Capítulo 2: Marco Teórico**

### **2.1 Competencias Digitales Docentes (CDD)**

En primera instancia, se debe saber que en la sociedad actual se exige a las nuevas generaciones un nivel de competencia digital que va más allá del uso recreativo de dispositivos, razón por la cual es necesario que desde los centros educativos puedan aprender cómo utilizarlos de manera didáctica y segura. (Jiménez-Hernández, et.al., 2021). Para poder llevar a cabo esta encomienda se requiere de un profesorado que esté cualificado para abordar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los discentes con garantías y, es aquí, donde radica la importancia de conocer más a fondo qué es la Competencia Digital Docente (CDD), y algunos de los diferentes modelos que se han desarrollado para su formación.

El uso de la tecnología en la educación ha permitido que la flexibilidad y la capacidad de adaptación de los estudiantes logre ser una herramienta de interacción y de facilidad de uso en el aprendizaje; sin embargo, la forma en que la tecnología se ha aplicado a la educación ha ido variando con cada avance permitiendo mayor eficiencia y aprovechamiento en los recursos educativos para la optimización del proceso enseñanza-aprendizaje. (Hernández et.al. 2018). En relación con la preparación docente se menciona que es necesario que el profesorado y los centros educativos posean un grado adecuado de competencia digital para así favorecer la adquisición de competencias en los alumnos de cada institución.

Antes de adentrarse en el tema es necesario se defina qué es la competencia digital:

“es un conjunto de destrezas para investigar y procesar información en nuevos productos de conocimiento. Y para ello se debe de conseguir un conocimiento básico de

aplicaciones informativas, adaptándolas al conocimiento y a la resolución de problemas basados en contexto reales, y adquiriendo un pensamiento crítico de las fuentes y canales de información provenientes de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)” (LOMCE, 2013, p.10)

Como mencionan Hernández et.al, (2018), la formación del docente debe ser integral desde una perspectiva que integre a la tecnología como un recurso para la enseñanza y la obtención del aprendizaje del estudiante y ello lleva a la formación de un docente con un manejo reflexivo, constructivista y evaluador en la obtención de nuevos productos. Esto con la finalidad de ayudar y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los procesos de enseñanza deben conducir a una seria reflexión del docente, no siempre llevada a cabo, sobre la importancia de tener conocimiento acerca de cuál es el uso adecuado que se le debe dar a las TIC para lograr una verdadera integración en la educación (Hernández et.al 2018). Para que así el rol del docente se encamine a hacia las nuevas formas de relación estudiante-entorno de aprendizaje basándose en el uso de las tecnologías.

### **2.1.1 Desarrollo de competencias digitales docentes en la educación básica**

Jiménez-Hernández, et.al. (2021), mencionan que es necesario que todos los docentes posean una competencia digital que permita la transmisión de los conocimientos y destrezas mencionadas a todo el alumnado, por ello surge el planteamiento del problema en el cual se identifica que los docentes no cuentan con las competencias digitales necesarias para el manejo de la distribución Escuela Linux donde está pueda ser un apoyo para el proceso de enseñanza aprendizaje.

Las TIC son herramientas que han contribuido a la transformación de la sociedad en diversos aspectos. De acuerdo con González, (2006: 46), “La capacitación docente en el uso de las TIC puede contribuir a la mejora en los procesos de la educación cuando estas son adaptadas a los requerimientos de una sociedad basada en el conocimiento”, esto requiere que los docentes conozcan, dominen y desarrollen estrategias de enseñanza acordes con las necesidades actuales que la educación demanda.

Cuando se piensa en capacitación, se debe tomar en cuenta el qué y el para qué sobre todo porque el campo de las TIC es amplio y las formas de incorporación al proceso de aprendizaje deben tener una metodología particular, lo que implica tomar en cuenta qué necesidades se piensa resolver y desde qué perspectiva se debe diseñar un curso que coadyuve en la resolución de problemas específicos. (Montoya,2019)

## **2.2 El movimiento del Software Libre**

La base principal del movimiento de software libre es la de compartir el código fuente del software, y hacerlo girar y distribuir por Internet, como propiedad común. El software de código abierto flota por Internet controlado por un cierto número de licencias con nombres como GNU (General Public License-GPL); la manera en la que funciona es que la licencia GPL GNU permite a los usuarios modificar el programa y distribuir sus propias versiones. Y, sobre todo, obliga a compartir el código fuente, más que controlar o privatizar el mismo (Stallman 2004).

Hoy en día, el software libre se encuentra al alcance casi de cualquier persona que lo conozca y que tenga la información suficiente para utilizarlo, sin embargo, existen lugares donde a pesar de contar con este tipo de software, no es utilizado y por tanto no se aprovecha; mucho menos se comparte con los alumnos. Por ello es cuestión de esta investigación el hacer notar la falta de capacitación en el uso y existencia del software libre, en este caso particular de Escuelas Linux.

### **2.2.1 Software Libre, alternativa tecnológica para la educación**

El uso del software libre para la educación representa avances y ventajas, tales como que todos tengan acceso a los diferentes programas, pero sobre todo el que los profesores conozcan y utilicen el software libre traería beneficios también para el alumnado, puesto que la utilización de escuelas Linux puede ayudar a fomentar la forma de estudio de una manera más didáctica, con ideas nuevas, logrando así el interés de los alumnos no solo en la materia, sino también en la utilización de este tipo de software, para que pueda ser de más utilidad puesto que no representa mucho esfuerzo ni trabajo el aprender a utilizarlo como se menciona en Asís y Escofet,( 2013).

Al aprovechar las bondades del software libre en el proceso de enseñanza – aprendizaje se convierte en una herramienta que permite el desarrollo de la motivación de los estudiantes, puesto que les facilita el acceso al conocimiento, el trabajo colaborativo y autónomo y, sobre todo desarrollar competencias para la resolución de problemas, llevando a la institución educativa a generar innovación pedagógica (Hernández et.al 2022).

## **2.3 Sistemas Operativos**

Un sistema operativo se puede definir como el programa o software más importante del ordenador, gracias a él funcionan todos los demás programas. Los sistemas operativos realizan tareas básicas, como el reconocimiento de la conexión del teclado, enviar información a la pantalla, no perder de vista los archivos y directorios en el disco y controlar los dispositivos periféricos como las impresoras, escáner, entre otros; también es responsable de la seguridad.

### **2.3.1 Tipos de sistemas operativos**

En la actualidad existen softwares de tipo privativo que son aquellos que como su nombre lo dice privan de la libertad a el usuario y no sólo eso si no que también tienen algunas otras implicaciones como grandes costos de adquisición de licencias, que los alumnos no tengan no tengan la oportunidad de conocer el código de fuente y por lo tanto no saber cómo funcionan, mucho menos de ajustarlos a sus necesidades. (Pereyra et.al, 2022).

Por otro lado, debe entenderse lo que quiere decir software libre, hace referencia a la libertad que tienen los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software y sí es aplicado en la educación favorece el proceso de enseñanza-aprendizaje en función de los destinatarios, de su nivel de formación, de sus necesidades y más; esto debido a que puede ser adaptado dependiendo de los intereses y objetivos que se requieran alcanzar. (Criollo,2019).

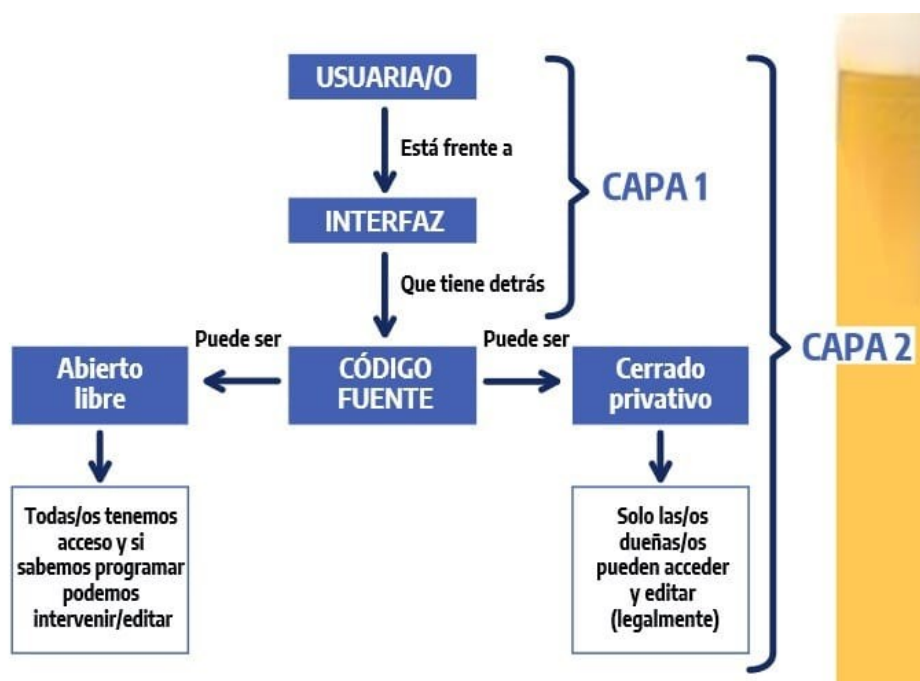
"Hay softwares abiertos y otros cerrados, códigos fuente libres y privativos; no todos nos permiten apropiarnos de ellos del mismo modo. Los primeros nos permiten indagarlos,



explorarlos, mejorarlos, mientras que a los segundos solo podemos usarlos, esto es, interactuar con la interfaz, la primera capa de información. El acceso al código no depende solo de los conocimientos (como usuarias, usuarios, programadoras y programadores), sino de lo que la creadora o el creador defina al desarrollarlo.” (Villafañe y Moreira, 2020)

### Códigos de fuente

**Figura 1. Códigos de Fuente Abiertos y Cerrados**



Los sistemas operativos pueden ser clasificados de la siguiente manera:

- **Multiusuario:** permite que 2 o más personas utilicen sus programas al mismo tiempo, algunos sistemas operativos permiten a centenares o millares de usuarios al mismo tiempo.
- **Multiprocesador:** soporta el abrir un mismo programa en más de una PC.
- **Multitarea:** permite que varios programas se ejecuten al mismo tiempo.
- **Multitramo:** permite que diversas partes de un solo programa funcionen al mismo tiempo.
- **Tiempo real:** responde las entradas inmediatamente, los sistemas operativos como DOS Y UNIX no funcionan en tiempo real.

Se pueden dividir en 3 grandes familias:

Familia Windows, Familia Macintosh y Familia UNIX.

### **2.3.2 Escuelas Linux**

El proyecto Escuelas Linux, surge en el año 2007, en la instancia de capacitación de lo que era la Secretaría de Educación y Cultura del Estado de Zacatecas, ahora Secretaría de Educación de Zacatecas (SEDUZAC), por iniciativa del maestro Alejandro Díaz Infante, como una propuesta transversal para eficientar el uso de los programas de cómputo en un paradigma de Software Libre que permita el acceso sin restricciones a aplicaciones que tengan más estabilidad, seguridad y versatilidad (Pereyra et.al 2022). Esta distribución cuenta con muchos programas ya establecidos para el apoyo de las diferentes materias, Es la versión de sistema orientada específicamente a la educación con una versatilidad gratuita y libre de virus.

Es decir, se incluye medidas de protección para que se mantenga la configuración de la cuenta del usuario y, en caso de ser necesario, el profesor o responsable de un aula de medios

puede ejecutar una simple instrucción para restaurar en segundos la cuenta del usuario a su estado original.

## **2.4 Formación docente con el uso de las tecnologías**

Para hablar de la capacitación es necesario tener en cuenta 2 cosas: el proceso de adquisición de conocimientos y la aplicación o desarrollo de esos conocimientos, habilidades y actividades. “se puede decir que la capacitación encamina a las personas a una mejora sustancial en su área laboral “(Montoya 2019, p.3).

“De acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2008) el profesor debe integrar el uso de las TIC en la currícula de los estudiantes, saber cuándo utilizarlas en el aula, tener conocimientos básicos del funcionamiento de hardware, software y de sus aplicaciones, un navegador de internet, un programa de comunicación, un presentador multimedia y aplicaciones de gestión, utilizarlas para generar autoaprendizaje que ayude en el desarrollo profesional del estudiante y para crear y supervisar proyectos” (Montoya 2019 p.3).

De esta forma las TIC han cambiado el estilo de vida de la sociedad, ya que ahora se tiene un uso permanente de las mismas, además de que se tiene acceso a una gran cantidad de información y actualización, por ende, las instituciones dedicadas a la educación no pueden permanecer indiferentes si no que requieren una adecuada y permanente formación docente en

el uso de las TIC para el desarrollo de nuevas estrategias didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

“Los beneficios que prestan las TIC en la educación no están totalmente cristalizados, principalmente se utilizan como material de apoyo en la enseñanza tradicional dejando al descubierto la falta de formación de los docentes, el verdadero potencial de las TIC es fomentar la construcción de los conocimientos de manera colaborativa y constructivista” (Luna-Romero, et.al. 2018) (p.47).

Es importante mencionar que todo está en constante cambio y actualización por lo tanto la formación docente no es la excepción y de esta manera todos los docentes deben prepararse, capacitarse y actualizarse en todo aquello que nos ayude a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje para así brindarles a nuestros alumnos una educación de calidad y a la altura de la globalidad.

## **2.5 B-Learning**

El blended learning (B-learning) se refiere a la mezcla de condiciones para realizar un trabajo en condiciones presenciales y con recursos virtuales. “las investigaciones demuestran que los resultados con B-Learning pueden ser mejores que los resultados de los cursos completamente en línea o de los presenciales” (Quitián-Bernal, S. P. y González-Martínez, 2020, p. 662). Hoy en día el aprendizaje B-learning o aprendizaje combinado se encuentra en muchos procesos o situaciones tales como congresos, simposios, foros, etc. Ya que presenta grandes ventajas para

los estudiantes y los docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje; cabe recalcar que se conoce o se puede nombrar de distintas formas como aprendizaje mixto, mezclado, integrado, anfíbio o blended learning.

Dentro de las posibilidades que nos ofrece este tipo de aprendizaje tenemos que: Promueve un entorno comunicativo para la formación profesional, integra el espacio-tiempo, combina estrategias de enseñanzas, metodologías activas de aprendizaje y tecnologías digitales, Adapta cada vez mejor el proceso de enseñanza-aprendizaje a las necesidades de los estudiantes, tanto en el orden individual como colectivo, logra un aprendizaje más activo y solidez en las adquisiciones, también desarrolla actividades orientadas a la resolución de problemas complejos mediante la colaboración y la capacidad de aprender en comunidades donde los estudiantes discuten ideas, experimentan, trabajan en equipos y colaboran. (Vázquez y Hervis 2022) (pp.95).

B-learning se encuentra dentro de los sistemas complejos adaptativos, caracterizados por establecer el equilibrio dinámico entre la estabilidad y el caos por lo que muestra una estructura de 6 dimensiones que es conocida como Complex Adaptive Blended Learning System (CABLS) por sus siglas en inglés. “Este sistema se dinamiza acorde con la condición de interdependencia y dependencia entre seis subsistemas: estudiante, profesor, aprendizaje, tecnología, apoyo al aprendizaje y, por supuesto, institución, para alcanzar metas comunes” (Quitán-Bernal y González-Martínez, 2020)( pp. 662)

Se integran también por 3 componentes complementarios: el primero es el contenido que nos habla de los conocimientos y de la información que se lleva en las clases presenciales y a través del aprendizaje digital; el segundo hace referencia a la comunicación esto mediante

la comprensión de los conceptos y las relaciones que se establecen con los demás compañeros, derivada de la interacción tanto presencial como virtual y finalmente la competencia que nos lleva a el conocimiento para acciones y aplicaciones efectivas. (Quitíán-Bernal, y González-Martínez, 2020)

El Blended learning también se ofrece como alternativa cuando algunos docentes se rehúsan a utilizar las tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para que la transición sea menos dramática y caótica. "Destacan tres ventajas de los procesos fusionados que ofrece la modalidad B-Learning: prácticas pedagógicas más adecuadas, acceso y mayor flexibilidad y mayor costo-efectividad" (Quitíán-Bernal y González-Martínez, 2020).

Por lo que es posible decir que el B-learning estimula el desarrollo de mayores habilidades en las personas que lo utilizan y las que lo aplican esto debido a que combina el entorno presencial con el virtual brindando así la oportunidad de aprender de una forma mixta, ya que no presenta escenarios de distinta índole lo que mejora y amplía el proceso de enseñanza-aprendizaje, sobre todo al venir de escenarios tradiciones sin capacitaciones adecuadas para el uso de estrategias de aprendizaje virtuales adecuados y exitosos.

## **Capítulo 3: Metodología del proyecto y/o producto**

### **3.1 Tipo de investigación**

La investigación para realizar es de tipo aplicada debido a que se pretende resolver el problema de que los docentes del colegio “Daniel Márquez Medina” de Jerez, Zacatecas no cuentan con las habilidades digitales necesarias para el uso y aplicación de la distribución Escuelas Linux. El nivel de la investigación es de tipo descriptivo, puesto que la situación a analizar está delimitada en una institución, durante un periodo de tiempo y en una ubicación geográfica en específico, pues al realizar una intervención los resultados serán explicados bajo una estrategia comparativa pre-post.

#### **3.1.2Diseño de la investigación:**

El diseño de la investigación es cualitativo debido a que se mide el desempeño de los docentes en el curso en base a las respuestas del cuestionario final y a las habilidades adquiridas respecto a su opinión acerca del curso y lo aprendido en el mismo, después de la realización del curso. Al tratarse de una población de estudio reducida no es posible considerar la investigación como cuantitativa.

### **3.2 Sujetos de estudio**

*Población.*

La población del colegio “Daniel Márquez Medina” de Jerez, Zacatecas es de un total de 28 docentes.

### *Muestra.*

Para efectos de esta investigación, la muestra no será significativa en relación con la población con la cual se trabajará. Se utilizará un muestreo estratégico, de manera que los sujetos o situaciones incorporados al estudio tengan valor o potencia explicativa en el marco de la pregunta de investigación. La muestra consiste en un total de 10 docentes pertenecientes al nivel de secundaria.

#### **3.2.1 Criterios de inclusión y exclusión**

Criterios de Inclusión:

- Docentes de nivel secundaria
- Docentes con habilidades básicas en las TIC
- Docentes con disponibilidad para aprender

Criterios de Exclusión:

- Docentes pertenecientes a secciones distintas de nivel secundaria
- Docentes que conducen asignaturas que no necesiten el uso de las TIC para la realización de trabajos de sus materias.



## **Operacionalización De Variables**

Dentro de las variables a analizar en esta investigación se toman el curso *B-learning* acerca de la distribución Escuelas Linux y el rendimiento de los docentes, el cual se podrá definir como las habilidades adquiridas por los docentes después de la realización del curso y la manera en la que ellos se autoevalúan en la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades; esto en base a una rúbrica que es llenada por los docentes y otra que se llena en base al desempeño obtenido en el curso de manera numérica; el desarrollo del curso se realiza con base en el modelo instruccional ASSURE.

### **3.3 Técnicas e instrumentos**

Para llevar a cabo el curso primero se realiza la técnica de cuestionario para analizar los conocimientos previos de los docentes acerca de las TIC, en especial de la distribución Escuelas Linux; este cuestionario se coloca en la plataforma institucional para que todos los docentes puedan acceder a él en el momento en que sus labores se los permitan. Posteriormente se realiza el análisis de los datos de manera cualitativa, para conocer el nivel en el cual se encuentra la mayoría y partir de ahí para la creación del curso. Se emplean rúbricas para evaluar el desempeño de los docentes en la realización del curso y a manera de autoevaluación.

Las dos herramientas principales para el curso son la plataforma Classroom, a la que se tiene acceso por la vía institucional, y el espacio de trabajo de los Consejos Técnicos Escolares de forma que se pueda cumplir con la forma de trabajo B-Learning. Además, se cuenta con los

equipos del aula de cómputo, que ya tienen instalada la distribución de Escuelas Linux, lo que permite a quienes toman el curso explorar las diferentes herramientas.

## **Proceso**

### **Etapa 1 - Análisis de los estudiantes**

Características generales del estudiante:

- Nivel educativo: Educación continua
- Institución: Colegio Daniel Márquez Medina
- Curso, taller o materia: Curso
- Número de estudiantes: 10
- Género: Indistinto
- Rango de edad: 23-65
- Características especiales: Ninguna
- Competencias de entrada del estudiante: Uso y conocimiento básico de las TIC
  - ¿Qué habilidades o competencias debe tener el estudiante de entrada?

Gestionar el trabajo propio, tomar decisiones de mejora y usar las tecnologías.

¿Qué tiene que saber antes de entrar?

- Conocimientos básicos en tecnología y utilización de equipo de cómputo

Los estilos de aprendizaje de los docentes se obtuvieron gracias a una cuestión directa con cada uno de ellos, se les preguntó si conocían su estilo de aprendizaje, en base a sus respuestas se recopiló la información y se obtuvieron los porcentajes correspondientes en base a fórmulas estadísticas.

- Visual: 10%
- Auditivos: 30%
- Kinestésicos: 60%

Características de los estudiantes:

1. Ingeniero en Mecatrónica (Docente de matemáticas): es un joven de 29 años que le gusta enseñar matemáticas en base a juegos y actividades dinámicas, también aplica el uso de las tecnologías con sus alumnos para llevar a cabo distintos proyectos matemáticos, imparte clase todos los días de lunes a viernes en los 3 niveles de secundaria.
2. Licenciado en Letras (Docente de español): es una joven maestra de 26 años de edad a la cual le gusta crear interés en sus alumnos por la lectura; imparte clases todos los días de lunes a viernes en los 3 niveles de secundaria.
3. Químico Farmacéutico Biólogo (Docente de ciencias): es una joven maestra de 29 años de edad la cual se preocupa por que sus alumnos entiendan que la ciencia es vivencial y que la podemos aplicar día a día, trabaja con sus alumnos utilizando y aplicando la tecnología para mejorar las estrategias de enseñanza-aprendizaje; imparte clases todos

los días de lunes a viernes con los 3 niveles de secundaria y tiene 6 clases semanales con los alumnos de 2 y 3 grado debido a que llevan la clase de laboratorio donde ponen en práctica lo aprendido en teoría.

4. Licenciado en Derecho (Docente de historia y Formación cívica y ética): la joven maestra de 25 años imparte sus clases de manera tradicional y siguiendo recomendaciones para lograr el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos. Imparte clases en 1 grado 3 veces a la semana de historia y 2 veces a la semana de formación cívica y ética. Para 2 y 3 año imparte 4 veces a la semana historia y 3 veces a la semana formación cívica y ética.
5. Ingeniero en Mecatrónica (Docente de tecnología): es una joven docente de 30 años que a pesar de ser la docente de tecnología le falta algo de motivación hacia los alumnos para que se interesen más por la materia y aprendan a cerca de la misma. Imparte 3 clases a la semana con cada uno de los niveles.
6. Ingeniero Topógrafo (Docente de geografía): es una maestra de 49 años que imparte su clase de manera amena, presenta una discapacidad física, pero a pesar de ella cumple con sus labores con entusiasmo; solo imparte clases a 1 grado de secundaria 4 veces a la semana.
7. Licenciado en Idiomas (Docente de inglés): es una docente de 35 años que imparte la clase de inglés todos los días de lunes a viernes en los 3 grados de secundaria, tiene poco conocimiento en el manejo de las tecnologías (lo menciono porque varias veces ha solicitado de mi ayuda para hacer cosas de este tipo) por lo que la mayoría de las veces trabaja de manera tradicional.

8. Licenciado en Artes (Docente de artes): joven maestro de 29 años que imparte sus clases con el uso de audiovisuales, con una frecuencia de 2 veces por semana a cada uno de los grados de sección secundaria.
9. Licenciado en Educación Física (Docente de educación física): joven maestro de 28 años que imparte sus clases de manera tradicional 2 veces a la semana con cada grupo de secundaria.
10. Licenciado en Letras y Teología (Docente de educación en la fe): docente de 55 años que en su formación se preparó para el sacerdocio, pero no lo culminó, es el encargado de impartir las clases de educación en la fé o la parte religiosa que caracteriza a los colegios, se adentra un poco en el uso de las tecnologías y de los audiovisuales, en la medida de lo posible le gusta estar actualizado y en constante aprendizaje. Imparte la materia una vez a la semana con cada uno de los grados de secundaria.

Características del contexto:

- Ubicación: El Colegio Daniel Márquez Medina está ubicado en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas.

Características: perteneciente a la educación básica en sección secundaria con domicilio en calle de la palma s/n. Es una institución del sector privado y católica donde se fortalecen los valores, costumbres y tradiciones. Los docentes de la institución no cuentan con las habilidades necesarias para poder aprovechar los recursos que ofrece la distribución Escuelas Linux a pesar de que todos los equipos de la escuela cuentan con ella, la mayoría de los docentes están interesados en aprender a utilizar las TIC de manera adecuada y aprovechar al

máximo el curso sobre el uso y aplicación de la distribución Escuelas Linux para así poder enriquecer su material didáctico y llevar sus clases a un concepto tecnológico y hacerlas más atractivas para los alumnos. El rango de edad entre los profesores se centra entre los 25-30 años por lo que la parte del desarrollo de las habilidades es de gran importancia e interés para todos y se encuentran en la mejor disposición para hacer crecer sus habilidades y conocimientos.

## **Etapa 2 – Establecimiento de objetivos**

Objetivos del curso

General:

Obtener habilidades tecnológicas en el uso de recursos y herramientas digitales que ofrece la distribución de Escuelas Linux.

Específicos

1. Valorar las posibilidades que ofrecen las tecnologías de la información y la comunicación en base a la distribución Escuelas Linux.
2. Identificar la información y los recursos que se necesitan para el adecuado manejo de la distribución Escuelas Linux.
3. Innovar en la docencia, con el apoyo de las tecnologías basado en la distribución Escuelas Linux.

### Etapa 3 – Selección de métodos, medios y materiales

Para la selección de métodos, medios y materiales, se toman en cuenta los diferentes estilos de aprendizaje de los docentes que toman el curso, al igual que los medios y materiales disponibles, tanto en la institución como en los hogares de los docentes, esto para que el curso pueda ser realizado desde el lugar que sea más apropiado para cada docente, de forma asincrónica y autogestora.

**Tabla.1**

**Cronología del curso: Uso de b-learning para promover competencias digitales en el uso de software libre (Escuelas Linux) en docentes de nivel secundaria**

**Tabla 1 Cronología del Curso**

<b>Unidad /Sesión</b>	<b>Método didáctico</b>	<b>Medios</b>	<b>Materiales</b>	<b>Como se obtuvieron los recursos (propios del autor y/o fuente)</b>	<b>Actividades / Estrategias</b>	<b>Observaciones</b>
<b>1.</b>	Expositivo	Computadora Internet Plataforma Classroom y	Presentación de la unidad y videos complementa	Propios	Lecturas y presentaciones	

		correo electrónico de Gmail.	rios.		
<b>2.</b>	Aprendiza	Computadora Internet Plataforma Classroom y correo electrónico de Gmail.	Presentación de la unidad y videos complementarios.	Propios	Tutoriales y cuestionario
<b>Instalación de Linux</b>	je basado en proyecto				
<b>3.</b>	APT	Computadora Internet Plataforma Classroom y correo electrónico de Gmail.	Presentación de la unidad y videos complementarios.	Propios	Mapa conceptual y diagramas
<b>administración de paquetes</b>	Aprendiza je basado en problemas				
<b>4.</b>	De	Computadora Internet Plataforma Classroom y	Presentación de la unidad y videos complementarios.	Propios	Tabla comparativa
<b>Windows a Linux</b>	Comparativo				



		correo electrónico de Gmail.	rios.		
<b>5.</b>	Inductivo	Computadora Internet Plataforma Classroom y correo electrónico de Gmail.	Presentación de la unidad y videos complementarios.	Propios	Mapa conceptual
<b>Línea de comando dos</b>					
<b>6. Editor de textos</b>	Inductivo	Computadora Internet Plataforma Classroom y correo electrónico de gmail.	Presentación de la unidad y videos complementarios.	Propios	Práctica y simulaciones
<b>7. Administración y monitoreo</b>	Aprendizaje basado en proyectos	Computadora Internet Plataforma Classroom y	Presentación de la unidad y videos complementarios.	Propios	Práctica y simulaciones

---

**recurso del** correo electrónico.  
**sistema** electrónico  
de Gmail.

---

Nota: Elaboración propia con base en las necesidades y temas requeridos para el desarrollo del curso.

## **Etapa 4 – Utilización de métodos, medios y materiales**

Todo lo anterior se pone a disposición de los docentes en la plataforma institucional Classroom, donde se establece una clase específica para el desarrollo del curso, ahí se colocan todas las unidades de este, con sus respectivos cuestionarios, materiales y prácticas; al igual que las evaluaciones para monitorear el desarrollo del mismo y los resultados preliminares de su aprendizaje.

### **Organización del Curso**

1. Portada
2. Información general del curso
3. Unidades con sus respectivos materiales y tareas o actividades
4. Evaluaciones
5. Recursos y materiales de apoyo

### **Descripción de las unidades**

\*Cada unidad contiene una presentación del tema, un video donde se explica la presentación y se ahonda en el tema, recursos audiovisuales adicionales o de apoyo, una tarea o actividad a realizar y finalmente una evaluación de unidad esto irá mezclado, no necesariamente todas las unidades contendrán todo lo anteriormente mencionado.

#### **Unidad 1 – Conceptos Básicos**

Objetivo de aprendizaje: Conocer los conceptos básicos a cerca de Escuelas Linux

## Unidad 2 – Instalación de Linux

Objetivo de aprendizaje: Desarrollar las competencias para la instalación de Escuelas Linux.

## Unidad 3– De Windows a Linux

Objetivo de aprendizaje: Evaluar la posible migración de Windows a Linux para poder reconocer lo necesario y lo similar entre ambos sistemas.

## Unidad 4– Libre Office

Objetivo de aprendizaje: Comprender las características esenciales del libre office e identificar los programas principales y su uso.

## Unidad 5– Programas para la educación

Objetivo de aprendizaje: Conocer los componentes básicos de los programas preinstalados para la educación y su utilización.

## Unidad 6– Multimedia

Objetivo de aprendizaje: Desarrollar las habilidades necesarias para la utilización de los

programas multimedia disponibles en la distribución Escuelas Linux.

### Descripción de actividades a realizar durante el desarrollo del curso

**Tabla 2. Descripción de actividades a Realizar Durante El Desarrollo del Curso**

<p>Actividades en el aula virtual</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Visualización de los recursos docentes audiovisuales/visuales/de audio (vídeo del profesor, video conferencia o charla grabada, vídeo de otros autores, presentación con mapa conceptual, animaciones, etc.)</li> <li>2. Actividades de reflexión sobre los recursos docentes audiovisuales/visuales/de audio con retroalimentación</li> <li>3. Visualización de recursos educativos de profundización en el temario: Vídeo /videoconferencia(meet)</li> <li>4. Participación en Chat síncrono, Foro.</li> <li>5. Revisión de la retroalimentación incluida en cuestionario, vídeo, videoconferencia, chat, rúbrica.</li> </ol>
<p>Trabajo autónomo de los alumnos</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realización de lecturas y estudio</li> <li>2. Preparación de exposiciones y debates en foros.</li> <li>3. Investigación y preparación de trabajos</li> <li>4. Realización de actividades (de repaso o evaluables), trabajos y prácticas (evaluados por docente o por pares con rúbrica)</li> </ol>
<p>Evaluaciones</p>	<p>Al finalizar cada unidad existirá un cuestionario de evaluación (Kahoot o Googleforms)</p>

<p>Unidad 1 – Conceptos Básicos</p>	<p>Presentación para la explicación, recursos adicionales (con la finalidad de abarcar los diferentes tipos de aprendizaje identificados) video explicativo y evaluación kahoot (para analizar los conocimientos adquiridos en la unidad).</p>
<p>Unidad 2 – Instalación de Linux</p>	<p>Presentación para la explicación, recursos adicionales (con la finalidad de abarcar los diferentes tipos de aprendizaje identificados) video explicativo y evaluación kahoot (para analizar los conocimientos adquiridos en la unidad).</p>
<p>Unidad 3 – De Windows a Linux</p>	<p>Presentación para la explicación, recursos adicionales (con la finalidad de abarcar los diferentes tipos de aprendizaje Identificado) video explicativo y evaluación kahoot (para analizar los conocimientos adquiridos en la unidad).</p>
<p>Unidad 4–Libre Office</p>	<p>Presentación para la explicación, recursos adicionales (con la finalidad de abarcar los diferentes tipos de aprendizaje identificados), video explicativo y evaluación kahoot (para analizar los conocimientos adquiridos en la unidad).</p>
<p>Unidad 5– Programas para la educación</p>	<p>Presentación para la explicación, recursos adicionales (con la finalidad de abarcar los diferentes tipos de aprendizaje identificados), video explicativo y evaluación kahoot (para analizar los conocimientos adquiridos en la unidad).</p>

Unidad 6–  Multimedia	Presentación para la explicación, recursos adicionales (con la finalidad de abarcar los diferentes tipos de aprendizaje identificados), video explicativo y evaluación kahoot (para analizar los conocimientos adquiridos en la unidad).
-----------------------------	--

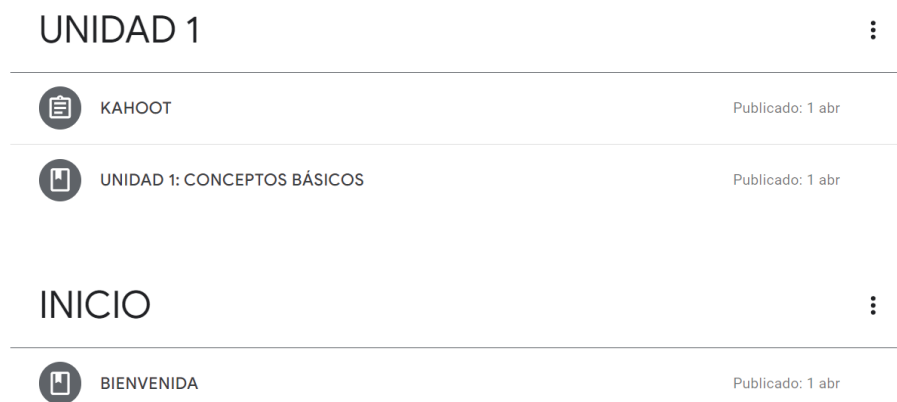
Nota: elaboración propia a partir del diseño del curso en base a los recursos necesarios para que se pudiera llevar a cabo.

- La estructura de todas las unidades es la misma debido a que se tendrá una variedad de recursos (presentaciones, infografías, artículos y videos) para que todos los alumnos logren el aprendizaje, dependiendo de su estilo de aprendizaje y así aprovechar al máximo.
  
- Las evaluaciones Kahoot aún no están diseñadas como tal, debido a que no cuento con una cuenta premium y no queremos que dejen de estar vigentes para lo cual el link se colgará en cuanto se ponga el curso y así todos los alumnos puedan completarlas en tiempo y forma.
  
- Se realiza también un video explicativo de los programas utilizados, esto con la finalidad de afianzar el conocimiento y quedé un poco más explicado su uso.
  
- Todo el curso se realiza en la plataforma de Google Classroom debido a que es la plataforma institucional, el código de acceso a la clase es el siguiente: ui6uup5 y el link: <https://classroom.google.com/c/NDkzODUxMjM2MDIx?cjc=ui6uup5>

**Figura 2. Portada del Curso Escuelas Linux Docentes Tomada del Classroom Institucional del CDMM.**






**Figura 3. Unidad 1 Curso Escuelas Linux Para Docentes Tomada del Classroom Institucional del CDMM.**













**Figura 4. Unidad 2. Curso Escuelas Linux para Docentes Tomada del Classroom Institucional del CDMM**

UNIDAD 2		⋮
 MANUAL DE INSTALACIÓN		Publicado: 1 abr
 KAHOOT		Publicado: 1 abr
 UNIDAD 2: INSTALACIÓN DE LINUX		Publicado: 1 abr

**Figura 5. Unidad 3. Curso Escuelas Linux para Docentes Tomada del Classroom Institucional del CDMM.**

UNIDAD 3		⋮
 ACTIVIDAD #2: REALIZACIÓN DE UN CUAD...		Publicado: 3 ene
 UNIDAD 3: DE WINDOWS A LINUX		Última modificación: 14 oct

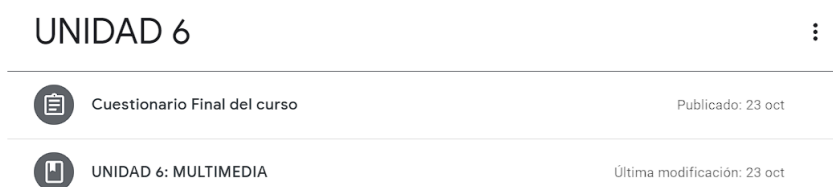
**Figura 6. Unidad 4 Curso Escuelas Linux para Docentes Tomada del Classroom Institucional del CDMM.**

UNIDAD 4		⋮
	ACTIVIDAD 5: IMPRESS	Publicado: 5 ene
	ACTIVIDAD 4: CALC	Publicado: 5 ene
	ACTIIVIDAD 3: WRITER	Publicado: 5 ene
	Programas de Libre Office	Publicado: 1 jun 2022
	IMPRESS	Publicado: 1 abr 2022
	CALC	Publicado: 1 abr 2022
	INSTALACIÓN DE LIBRE OFFICE Y WRITER C...	Publicado: 1 abr 2022
	UNIDAD 4: LIBRE OFFICE	Última modificación: 14 oct

**Figura 7. Unidad 5 Curso Escuelas Linux para Docentes Tomada del Classroom Institucional del CDMM.**

UNIDAD 5		⋮
	ACTIVIDAD 6: APLICACIONES LINUX PARA L...	Publicado: 6 ene
	ALGUNAS APLICACIONES EDUCATIVAS DE ...	Publicado: 1 abr 2022
	UNIDAD 5: PROGRAMAS PARA LA EDUCACI...	Última modificación: 14 oct

**Figura 8. Unidad 6 Curso Escuelas Linux para Docentes Tomada del Classroom Institucional del CDMM**



En las figuras 2-8 es posible observar el despliegue del curso, como se ve en la plataforma de Classroom donde se colocaron cada una de las unidades con sus respectivas actividades, al inicio observamos la portada que es la identificación de este; esto con la finalidad de que los docentes pudieran checar los materiales y completar las actividades de manera virtual o cuando lo necesitarán.

### **Etapa 5 – Requerir la participación de los estudiantes**

Durante la sesión de consejo técnico se les explicó a todos los docentes la manera de trabajar y la forma en la cual se desarrolla el curso para incluirlos en la participación, antes de esto se llevó a cabo la solicitud del permiso a la dirección general a través de un oficio, una vez aprobado se pasó a la siguiente instancia, que es la coordinación de sección secundaria, dando estos avisos y siendo autorizados; se incluyeron a todos los docentes de sección secundaria, para llevar a cabo todo el proceso de implementación del curso y posteriormente cuando todos han finalizado se realiza la evaluación.

**En la semana de consejo técnico intensivo correspondiente a enero 2023 se dedicaron 2 horas por unidad del curso para explicar de manera presencial y en conjunto con los alumnos, de manera que cada duda era resuelta, al mismo tiempo se colocaron las**

actividades a realizar en la plataforma de Classroom institucional en la clase de: curso escuelas Linux donde se fue registrando en línea el avance del curso; también en cada unidad se colocó información para recordar y consultar en caso de ser necesario. Cabe mencionar que durante este tiempo no se terminó el curso debido a que faltó aprobarse la última unidad; por lo tanto quedó en pausa, siendo hasta octubre de 2023 cuando se implementa la última unidad: Multimedia, utilizando la misma técnica, durante el CTE de octubre se dedicaron 2 horas para explicar de manera presencial y en conjunto con los docentes esta última unidad, también se les solicitó el llenado del foro final donde los docentes redactaron su experiencia durante este curso, también respondieron el cuestionario final donde se refleja lo aprendido por los docentes y se podrá realizar una comparativa con el cuestionario inicial para saber el impacto del curso.

Es importante resaltar que de los 10 alumnos iniciales desertaron el curso o no pudieron culminarlo 3 docentes, esto debido a que dejaron de laborar en la institución. Para la unidad 1 se realizó una explicación de los conceptos básicos para comenzar a conocer Linux, se colocó una presentación en la clase de Classroom, se realizó un Kahoot después de la explicación y después de estar en la explicación, analizar la presentación de la unidad y responder el Kahoot correspondiente; se explora alguna de las aplicaciones de educación, en un documento de Word se colocó como título el nombre de la aplicación, se describió con una pequeña reseña de que se trata, que se puede hacer en él y si es o no útil para la material colocando capturas de pantalla de la misma aplicación y se guardó el archivo en formato PDF y se subió a Classroom en el apartado correspondiente.

Durante la unidad 2 se habló de manera representativa y a grandes rasgos acerca de cuál es el proceso para la instalación de LINUX por lo cual no hubo una evaluación y/o

entrega. Cualquier duda se resolvió en la explicación de manera presencial y se subió a Classroom tanto el material como el manual de instalación por sí los docentes deciden instalarlo para su uso personal, lo que se hizo es dar un ejemplo de instalación en el que todos los profesores fueron testigos de la forma en que funciona y los requerimientos mínimos.

En la unidad 3 la facilitadora explicó cuáles son las semejanzas y diferencias entre Windows y Linux para así entender e identificar como son los sistemas operativos. Como entrega se realizó un cuadro comparativo de Windows y Linux que deberán subir en la tarea correspondiente de Classroom y también se colocó la presentación correspondiente. Para la unidad 4 la facilitadora les dará a conocer un panorama general de lo que es libre office para que puedan explorarlo en las computadoras del centro de cómputo y como producto realizarán las actividades asignadas para Impress, Calc y Writer en la sesión presencial correspondiente esto a fin de que la facilitadora les vaya explicando cómo se usan cada uno de los programas y puedan elaborar el producto correspondiente y se les colocó una infografía acerca de los programas para que puedan consultarla.

Durante la unidad 5 se observa el video que se encuentra en Classroom, posteriormente la facilitadora les explicó donde se encuentran las aplicaciones y resolvió dudas sobre las mismas, para que posteriormente realizarán el producto que consiste en elaborar un mapa conceptual acerca de las aplicaciones Linux en la educación. Para la unidad 6 y última se realizó una explicación de la clasificación de las aplicaciones multimedia y para qué sirven de manera presencial y mostrándoles a grandes rasgos como se usan las aplicaciones más útiles. Posterior a esto se les pidió contestar el cuestionario

final para poder realizar la comparación con el cuestionario inicial y finalmente se solicitó comentaran el foro final describiendo su experiencia al realizar este curso.

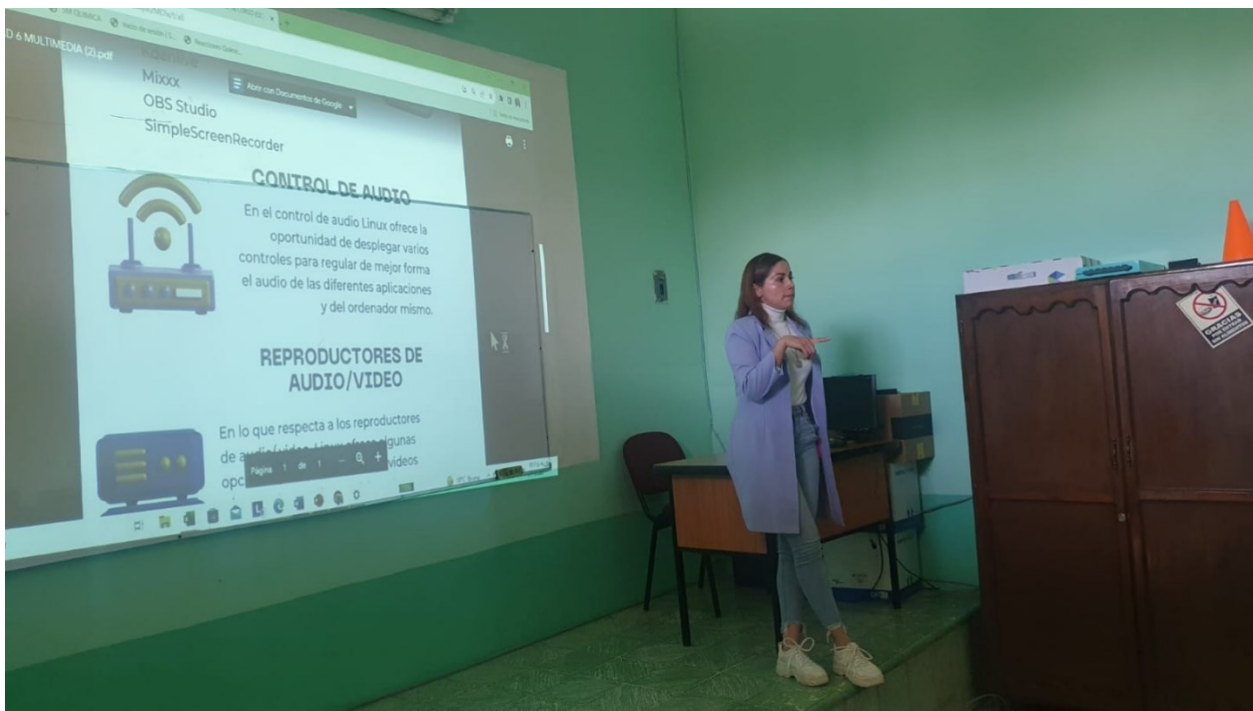
***Figura 9. Explicación a Docentes en el Aula de Computación de la Institución***



Nota: Imagen de una de las actividades presenciales

Es importante mencionar que para poder llevar a cabo el curso se necesitó de el uso del aula de computación en el cual todas las computadoras cuentan con el sistema operativo Linux y de esta manera facilitar la utilización y comprensión del mismo por todos los participantes del curso.

**Figura 10. Presentación de Material de Aprendizaje a los Docentes del Curso**



Nota: Presentación en actividad presencial

Para poder dar una explicación más amena a los docentes se creó material visual como apoyo, que además de servir como apoyo nos sirvió para que los docentes vieran distintas opciones tales como las presentaciones, las infografías, carteles o alguna otra opción que podrían utilizar también en sus clases.

## Capítulo 4: Resultados

Para comenzar con la implementación se realizó un cuestionario a los docentes involucrados, el cual se dividió en 2 partes: La primera para evaluar el conocimiento a cerca de las TIC más comunes o relevantes hoy en día y la segunda en el conocimiento a cerca de escuelas Linux. Para conocimiento con respecto de las TIC se obtuvo que la mayoría de los docentes (60%); es capaz de manejar los elementos básicos de una computadora, así como los procesadores de texto y las hojas de cálculo. Sin embargo, la mayoría de ellos no implementa proyectos o actividades relacionadas con las TIC (60%). De igual manera la mayoría (60%) o utiliza sonidos, ni animaciones para enriquecer sus presentaciones y actividades escolares.

Respecto al sistema operativo Linux y al programa Escuela Linux, la mayoría conoce el concepto o sabe identificar a qué se refiere, sin embargo, desconocen completamente el funcionamiento, la terminología, instalación y utilización de esta distribución y programa. Por lo que con estos resultados se decide crear un curso con lo más básico a cerca del programa de Escuelas Linux y su utilización para poder aprovechar las computadoras que se tienen en la institución con la finalidad de enriquecer las clases de los docentes y ofrecer alternativas más didácticas y divertidas para los alumnos.

En la primera parte del cuestionario, los docentes dicen tener habilidades digitales básicas como elaboración de presentaciones, edición de archivos e imágenes además del uso de recursos tales como fotografías, también mencionan saber lo básico a cerca de un

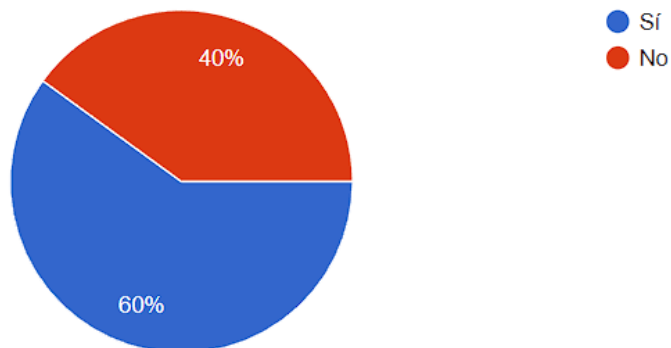


ordenador. Por lo cual procederemos a observar los resultados de la parte del cuestionario que se concentra en el tema de escuelas Linux.

Con la segunda parte del cuestionario enfocada en escuelas Linux pudimos darnos cuenta de que los docentes en su mayoría desconocen todo lo relacionado con Linux, que solo algunos tienen conocimiento, pero lo más importante es que consideran bastante aprender a utilizarlo; por lo cual el curso en modalidad b-learning ayudó a llevar a cabo esta consideración. En base a los resultados del cuestionario final podemos darnos cuenta que los docentes tienen un avance significativo respecto a los conocimientos acerca de Escuelas Linux, el cual lo muestran en los trabajos realizados además de en sus comentarios finales que a continuación presentamos. Para corroborar y hacer un poco más visual esta parte observaremos preguntas clave con respecto al curso impartido y como fueron respondidas en un inicio y como son respondidas al finalizar el curso, esto para ver el avance obtenido. A continuación, se analiza, a través de una comparativa de las preguntas, el avance logrado por los docentes en el conocimiento de escuelas Linux.

Sabes que es LINUX: (antes del curso)

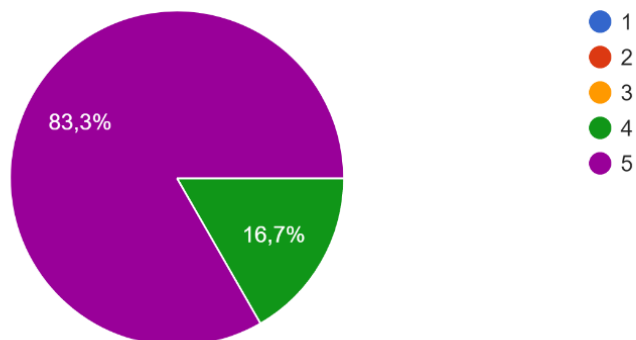
**Figura 11. Conocimientos del Curso Antes**



Nota: Elaboración propia con base en resultados de encuesta inicial

(Después del curso)

**Figura 12. Conocimientos del Curso Después**



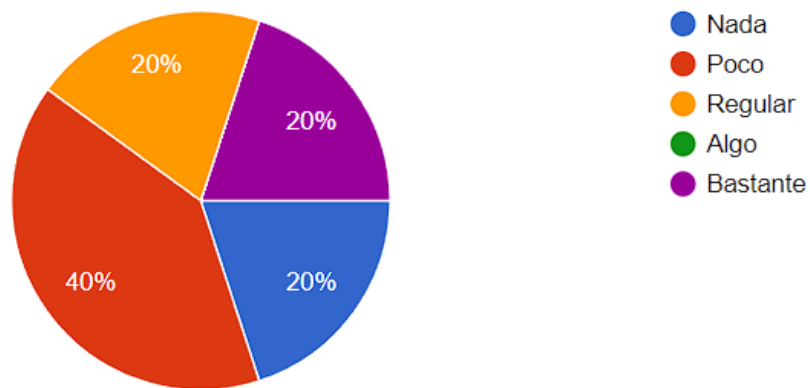
Nota: Elaboración propia con base en resultados de encuesta inicial

Es importante comparar los resultados de esta pregunta ya que atiende a una de las principales razones de aplicación del curso, que es que los docentes conocieran Linux y podemos observar en los resultados un avance significativo respecto a su conocimiento, lo

que ayuda a ilustrar que la aplicación del mismo cumplió con ello y nos presenta un buen resultado.

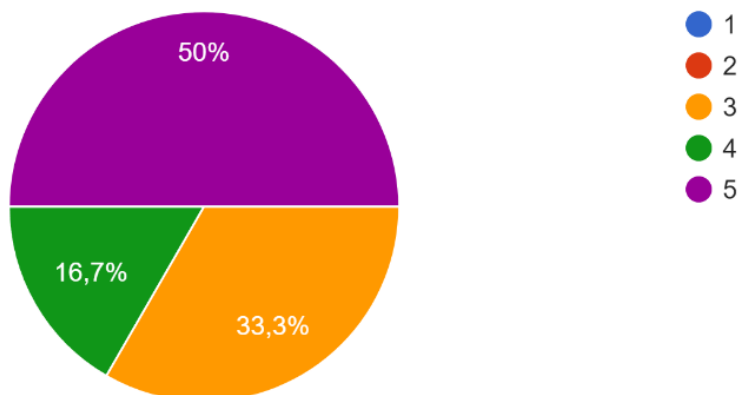
Conozco la terminología relacionada con las Escuelas Linux:

***Figura 13. Tecnología Linux Antes del curso***



**Figura 14. Tecnología Linux Después del curso**

2. Aprendí a cerca de la terminología relacionada con las Escuelas Linux:  
6 respuestas



Nota: elaboración propia con base en los resultados de intervención

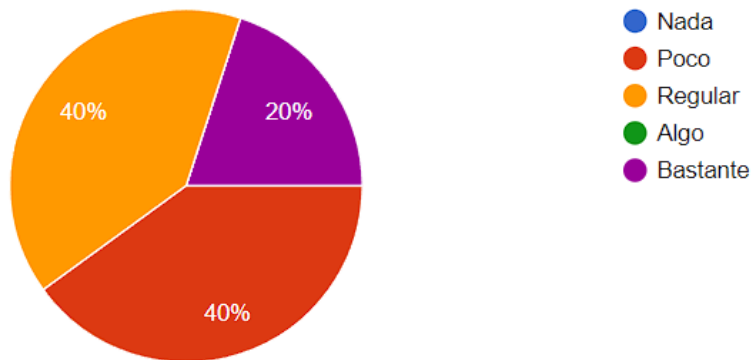
Al hablar de la terminología de Linux se refería sobre todo de los diferentes programas en relación con sus similares en Windows, por ejemplo los del paquete de office que como se sabe es posible encontrar sus similares en software libre; las gráficas muestran que en un inicio solo el 20% tenía conocimiento de los mismos y al finalizar un 33% ya conoce de manera regular o valúa como regular su conocimiento y un 50% ya se dice saber bastante de esta terminología, lo que de igual manera nos demuestra el avance en los docentes que tomaron el curso.

Es interesante ver cómo a partir de que los docentes tomaron el curso en modalidad b-learning desaparecen las categorías del nulo o poco conocimiento de la terminología que se usa en Linux, lo que muestra que este curso ha tenido un resultado adecuado, pues permitió, por lo menos, introducir a los profesores en el conocimiento de este tipo de

herramientas que no tienen la barrera de pago y que resultan accesibles, aún más con programas como Escuelas Linux, que en la escuela no se había aprovechado.

Puedo utilizar el sistema operativo de las computadoras escolares de manera correcta:

**Figura 15. Uso del Sistema Operativo Antes del Curso**

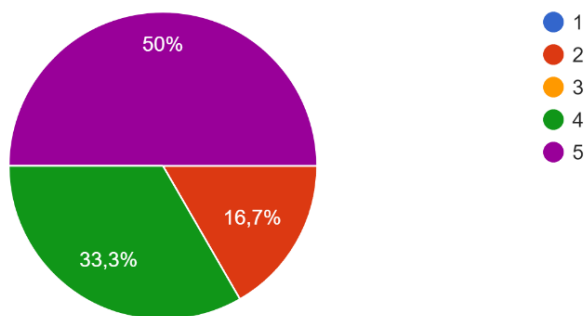


Nota: elaboración propia con base en los resultados de intervención

Después del curso

**Figura 16. Uso del Sistema Operativo Después del Curso**

3. Puedo utilizar el sistema operativo de las computadoras escolares de manera correcta:  
6 respuestas

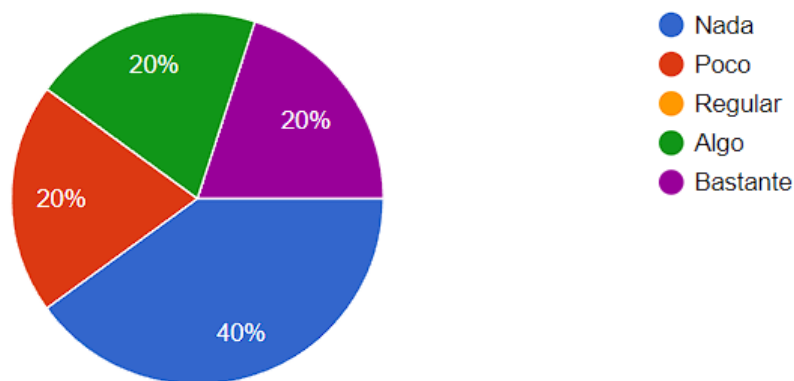


Nota: elaboración propia con base en los resultados de intervención

Se considera a esta pregunta de gran importancia, debido a que en un inicio surge la inquietud de impartir este curso a los docentes debido a que muchos de ellos no conocían el funcionamiento de las computadoras escolares, antes del curso se puede observar como solo un 20% de ellos utilizaba el equipo disponible, lo que representa un pequeño porcentaje si se toma en cuenta que se habla de 10 docentes y al finalizar el curso la mitad de ellos ya conoce y puede utilizar de manera correcta las computadoras escolares, un 33% lo hace mucho mejor que al inicio, por lo tanto se tiene un avance significativo y con posible aprovechamiento para los docentes puesto que ahora los CTE se realizan en el centro de cómputo utilizando las computadoras para las actividades.

En alguna ocasión has analizado los contenidos de las computadoras escolares:

***Figura 17. Conocimiento de las Aplicaciones Educativas Disponibles en el Curso***

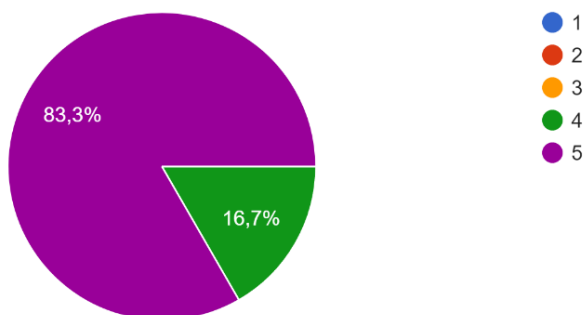


Nota: elaboración propia con base en los resultados de intervención

**Figura 18. Conocimiento de las Aplicaciones Educativas Disponible Después del Curso**

7.Reconozco las aplicaciones educativas que tiene Linux a mí disposición:

6 respuestas



Nota: elaboración propia con base en los resultados de intervención

Después de la implementación del curso los docentes pasaron de no conocer los contenidos de las computadoras escolares con sistema operativo Linux a reconocer y utilizar las aplicaciones educativas que tiene Linux como apoyo para cada una de las materias o áreas en específico. Es cierto que no se había tenido el interés por usar los equipos al desconocer las aplicaciones y herramientas con que contaban y al tener un proceso de intervención que les permitió familiarizarse con los equipos y las aplicaciones educativas que les podrían servir para su quehacer docente.

A manera de cierre, resulta enriquecedor para este trabajo compartir los comentarios de los alumnos al finalizar el curso:

José de Jesús docente de educación en la fe:

“Fue muy interesante y didáctico el curso "escuelas Linux", entre otras cosas, aprendimos que no es necesario adquirir software comercial para trabajar desde obras

de aprendizaje como de carácter económico, todas las herramientas y programas, para lo que se ocurra, las ofrece el sistema operativo Linux. Además, es muy amigable y fácil de manejar. Muchas gracias.”

Leslie Madari docente de educación socioemocional:

“El curso fue satisfactorio, ya que en la institución se cuenta con el Sistema Operativo de Linux, pero por parte de la escuela no se había dado una capacitación, así que el curso que dirigió la Mtra. Cinthya resultó de total ayuda.

Conocí las funciones que tiene y las similitudes que hay con Windows y eso me resultó bastante completo. Únicamente me compete agradecer por los conocimientos nuevos y las dudas aclaradas.”

Tomás docente de educación física:

“Personalmente considero que aprender Linux es un paso importante para aquellos que desean profundizar en la tecnología y la informática, además la comunidad Linux es muy activa y acogedora, lo que hace que el proceso de aprendizaje sea aun más enriquecedor, es un mundo fascinante que puede ser tanto un desafío como una fuente de satisfacción.”

Ricardo docente de formación cívica y ética:

“El aprendizaje sobre este curso fue bastante satisfactorio, se conoció las funciones y características que ofrece este sistema operativo Linux, muy práctico y bien



explicado, agradezco la capacitación sobre este sistema operativo y ya queda de manera personal el utilizarlo con mayor frecuencia para mejor aprendizaje. Gracias”

Martha Vianney docente de español:

"El curso aplicado por la maestra Cinthya me permitió conocer sobre Linux, tomando en cuenta que el centro de cómputo de la institución cuenta con ese sistema operativo, fue de gran apoyo, ya que antes de tomar el curso desconocía su funcionalidad, actualmente ha sido de gran ventaja para trabajar ciertas actividades con las y los alumnos.

De la misma manera, considero debe ser un curso que todo el personal podría tomar, ya que al ser un software libre cuenta con bastas herramientas que normalmente son limitadas o con un costo extra, las cuales en el ámbito educativo funge como parte primordial para el aprendizaje del estudiante. Así mismo agradezco la oportunidad de aprender sobre Linux, ya que el docente puede aplicar lo aprendido en clase.”

Edgar Iván docente de matemáticas:

“Lo que más valoro de un curso de Escuelas Linux es la oportunidad de aprender a trabajar con un sistema operativo altamente personalizable y versátil. Desde la línea de comandos hasta la administración de servidores, Escuelas Linux ofrece una amplia gama de aplicaciones y usos. Aprender a navegar en un entorno de código abierto

también puede ser una gran ventaja en el mundo de la informática y la tecnología, ya que muchas empresas y organizaciones utilizan sistemas Linux en sus operaciones.”

Al citar los comentarios de quienes tomaron el curso es posible observar cómo los docentes están contentos con la oportunidad de aprender cosas nuevas, pero sobre todo hablando de escuela Linux y de software libre, debido a que gracias a ello ahora cuentan con nuevas herramientas para apoyar e incrementar el proceso de enseñanza-aprendizaje en lo que respecta a cada uno de sus materias.

Cabe destacar que al aplicarse el curso en el marco de los Consejos Técnicos Escolares los docentes sintieron que se estaba aprovechando ese momento, por un lado para adquirir nuevas herramientas y por otro para aprovechar el equipo con que cuenta la institución, lo que se espera a partir de esta intervención es que este conocimiento impacte en el trabajo áulico.

## Capítulo 5: Conclusiones

Los objetivos que se plantearon para la realización de este curso se cumplieron, al ver que los docentes lograron obtener habilidades en el uso de recursos y herramientas digitales que ofrece la distribución escuelas Linux, conocieron también las aplicaciones acordes a sus materias para implementarlas en sus clases y de esta manera lograr una innovación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

También se identificó cómo los docentes conocen lo que es el software libre y ahora tienen una gama más amplia de opciones a utilizar en sus diferentes materias y actividades para impulsar a los alumnos mismos a ver el proceso de aprendizaje desde otra perspectiva más interesante y por qué no divertida. De igual manera se logró ver cómo los docentes se interesan por su aprendizaje y su constante actualización, por lo que presentan una gran disposición y mente abierta a este tipo de actividades que enriquecen el panorama como docentes y su real aplicación.

Por lo que a mí respecta puedo comentar que los docentes mostraron una gran disposición a las clases del curso, a la realización de las actividades y a conocer a cerca de Linux, fue una grata experiencia, que no sólo sirvió para enseñar sino también para compartir, convivir y estar en otra dinámica, muchas preguntas y mucha participación al conocer los beneficios del software libre enfocado en escuelas Linux. Se concluye entonces mencionando la utilidad de este curso implementado en docentes de secundaria, gracias a que se pudieron cumplir los objetivos con la utilización del b-learning enfocándolo de manera adecuada y logrando así completa las unidades del curso.

La opción de emplear el b-learning como propuesta de enseñanza-aprendizaje para esta primera intervención se considera adecuada, pues los docentes tampoco tenían la experiencia de tomar cursos en línea y al hacerlo de forma mixta o mezclada se pudo tener la experiencia del aprendizaje en línea con un soporte presencial en cada consejo técnico, de este forma los profesores no solo obtuvieron el conocimiento del uso de Software Libre y el proyecto Escuelas Linux, sino que conocieron la experiencia de instrucción por medio de Sistemas de Gestión de Aprendizaje.

Es importante mencionar que en un futuro podría ampliarse este curso a través de alguna actualización donde incluyamos algunas aplicaciones multimedia que son de gran ayuda para la creación de contenido, esto de una forma ya más específica y dando un énfasis en aquellas que realmente utilicen los docentes, debido a que en esta ocasión el curso fue un conocimiento general o introductorio a este mundo tan interesante y amplio del Software libre y la distribución Escuelas Linux. Del mismo modo se podría realizar una encuesta para saber el impacto del mismo curso en la aplicación diaria de las clases de los docentes, si les ayudó a cambiar algo, si implementan alguna o algunas de las aplicaciones de las que hablamos, etc. Esto a manera de saber que temas les fueron realmente de utilidad.

Algunos temas que quedaron claros es la necesidad de realizar este tipo de cursos que permitan dar a conocer a mayor profundidad las herramientas que se tienen disponibles para los profesores y las rutas de trabajo para sacar provecho de cada una de las herramientas. Se encuentran como líneas pendientes en este sentido la necesidad de realizar investigaciones sobre el uso de software libre entre los alumnos y la necesidad del desarrollo de cursos por parte de la Secretaría de Educación Pública, en espacios como el

CTE, que para este caso resultó en un curso que se considera tuvo resultados adecuados y enriquecedores, tanto para quienes lo tomaron, como para la facilitadora, pues este proyecto no solo me permite terminar con mi trabajo de tesis, sino que me deja el aprendizaje de la forma en que funcionan estas herramientas con una población que no había tenido acercamientos previos.

Un elemento a reconocer es que muchas veces las personas tienen miedo a los cursos que implican aprendizaje autónomo y eso pone en riesgo el éxito de la aplicación, por lo que se considera que iniciar con procesos que incluyan el b-learning resultan una estrategia adecuada, sobre todo con la experiencia de la pandemia por COVID 19 donde el cierre de las escuelas físicas derivó en un uso deficiente de herramientas educativas mediadas por elementos tecnológicos.



## Referencias

Criollo LJP. (2019). Las bondades del software libre en el proceso de enseñanza – aprendizaje en la educación media Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía, vol. 12, núm. 2, Julio-diciembre, pp. 139-156 Universidad Santo Tomás Colombia Recuperado de: <https://doi.org/10.15332/25005421.5011>

Da Costa Silva FA. Y Escofet A. (2013) Un estudio de caso sobre el uso del software libre en la enseñanza secundaria en Cataluña. Facultad de Pedagogía. Universidad de Barcelona. Campo Abierto, vol. 32 nº 2, pp. 71-95 pp. 71-95.

González ME.(2015)El b-learning como modalidad educativa para construir conocimiento. Opción, Año 31, No. Especial 2.pp. 501 – 531.

Hernández RM., Orrego Cumpa R y Quiñones Rodríguez S.(2018) Nuevas formas de aprender: La formación docente frente al uso de las TIC. Ul. Vol. 6, Nº 2: pp.671-701. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2018.v6n2.248>

LOMCE. (2013). Ley orgánica para la mejora de la calidad educativa. Jefatura del estado. «BOE» núm. 295, de 10 de diciembre de 2013 Referencia: BOE-A-2013-12886

Lorandi Medina AP. Breve historia de las distribuciones Linux. Instituto de Ingeniería Veracruz. Recuperado de:

<https://www.uv.mx/personal/alorandi/files/2010/06/Breve-Historia-de-las-Distribuciones-Linux.pdf>

Luna Romero AE., Vega Jaramillo FY y Carvajal Romero HR. Formación docente en el uso de las TIC. Universidad Técnica de Machala, 5.5 km Av. Panamericana, Machala, El Oro, Ecuador. Volumen Especial N.º 02 (pp. 46-52). Recuperado de: <https://uctunexpo.autanabooks.com/index.php/uct/article/view/66/67>

Montoya Chávez LM. (2019). La incorporación de las TIC en la capacitación docente. Estudio de caso: Universidad Autónoma Chapingo. CTES Revista electrónica sobre ciencia, tecnología y sociedad. Vol, 6, num. 11.

Ortigoza G. (2009). Software Libre bajo Linux: Una Alternativa para las Matemáticas de México. Universidad veracruzana, facultad de ingeniería. Pp. 1-33. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/309701993\\_Software\\_Libre\\_bajo\\_Linux\\_Una\\_Alternativa\\_para\\_las\\_Matematicas\\_de\\_Mexico](https://www.researchgate.net/publication/309701993_Software_Libre_bajo_Linux_Una_Alternativa_para_las_Matematicas_de_Mexico)

Pereyra López SA., Torres Cosío V., Flores Aguilera GM., Hernández Berúmen JJ. Y De la Torre García VR. (2022). ¿Por qué los profesores de educación básica del estado



de Zacatecas no utilizan software libre como herramienta didáctica de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje? *South Florida Journal of Development*, Miami, v.3, n.4. p. 5725-5735, jul./aug., 2022. ISSN 2675-5459

Quitián-Bernal, S. P. y González-Martínez, J. (2020). El diseño de ambientes blended-learning: retos y oportunidades. *Educación y Educadores*, 23(4). 659-682.  
<https://doi.org/10.5294/edu.2020.23.4.6>

Rocha, T., E.A. y Hernández, P. J.A. (2020). Valoración de las competencias digitales en docentes para la adopción de tecnologías de software libre. *Proyecto Kidson Computers E-Ciencias de la Información*, vol. 10, (2), 2020, pp. 01-22  
Recuperado de: <https://www.redalyc.org/journal/4768/476864884001/html/>

Stallman, Richard M. (2004). *Software libre para una sociedad libre. Traficantes de sueños*. Madrid. Recuperado de: [https://www.gnu.org/philosophy/fsfs/free\\_software2.es.pdf](https://www.gnu.org/philosophy/fsfs/free_software2.es.pdf)

Torres-Flórez, D., Rincón-Ramírez, A. V., Medina-Moreno, L. R. (2022). Competencias digitales de los docentes en la Universidad de los Llanos, Colombia. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, v. 14, n. 26, e2246.  
<https://doi.org/10.22430/21457778.2246>

Torres Rivera A.D., Badillo Gaona M., Valentín Kajatt N.O Y Ramírez Martínez E. T. (2014) Las competencias docentes: el desafío de la educación superior. *Innovación Educativa*. Vol.14. (66). pp. 129-146. Recuperado de:[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S166526732014000300008&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S166526732014000300008&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

Vázquez Horta JF. Y Escribano Hervis E. (2022) La interacción del aprendizaje combinado. La interacción en el aprendizaje combinado. RIIED, Vol. 2 (4), 92-102. Recuperado de:<http://www.riied.org>

Villafañe J. y Moreira D. (2020) Software libre y privativo, escuelas y construcción colectiva del saber / Julia Villafañe; Diego Moreira; coordinación general de Luciana Corigliano; Laura Pellizzari; Melina Storani; editado por Gonzalo Martín Gutiérrez; Agustina Zamanillo; ilustrado por Membri. - 1a ed. - Córdoba: Unión de Educadores de la Provincia de Córdoba; Alaya Servicio Editorial. Libro digital, PDF. Recuperado de:  
<https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/24148/Software%20libre%20y%20privativo%202020.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Vólquez P., J. A., & Amador O., C. M. (2020). Competencias digitales de docentes de nivel secundario de Santo Domingo: un estudio de caso. *RIDE. Revista Iberoamericana*

*para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 11(21), e012. E pub 09 de marzo de 2021.<https://doi.org/10.23913/ride.v11i21.702>

## **Anexos**

### **CUESTIONARIO PARA EVALUAR EL USO DE LAS TIC EN MAESTROS DE NIVEL SECUNDARIA EN EL COLEGIO “DANIEL MÁRQUEZ MEDINA” Y SU CONOCIMIENTO PREVIO A CERCA DE LA DISTRIBUCIÓN ESCUELAS LINUX.**

#### **INFORMACIÓN PERSONAL**

EDAD:

SEXO:

¿HAPARTICIPADOENALGÚNPROYECTOEDUCATIVO RELACIONADO CONLASTIC?

¿QUÉCONSIDERATIC?:

#### **COMPETENCIAS TIC**

ACONTINUACIÓN,LEPRESENTAMOSUNASERIEDEÍTEMSRELACIONADOSCONSUSCOMPETENCIASINFORMÁTICAS.COMPLETELATABLATENIENDOENCUENTAELSIGUIENTE CRITERIO:

**1. NADA 2. POCO 3. REGULAR 4. BIEN 5. MUY BIEN**

1 2 3 4 5

1. Me interesan las TIC.					
2. Conozco la terminología relacionada con las TIC.					
3. Enciendo y apago el equipo correctamente.					
4. Conozco los elementos básicos del ordenador y sus funciones.					
5. Realizo el mantenimiento de mi ordenador completamente (comprobar errores, desfragmentar, instalar la impresora, escáner, tarjeta de sonido, cambiar la tinta de la impresora, antivirus, comprimir archivos...).			<input type="checkbox"/>		
6. Instalo software y hardware en el ordenador.					
7. Trabajo con archivos y carpetas (crear, copiar, mover, eliminar).					
8. Guardoy recupero la información en diferentes soportes.					
9. Realizo la instalación, configuración y mantenimiento de un sistema de red local.					
10. Creo y edito documentos de texto sencillo (márgenes, formato de texto y párrafos, tabulaciones).			<input type="checkbox"/>		
11. Edito tablas e imágenes, utilizando las opciones que el procesador de texto me permite (bordes, tamaño, ajuste con el texto, ...).			<input type="checkbox"/>		
12. Realizo una configuración avanzada de un documento de texto (secciones con distinta orientación, columnas, encabezados y pies de página, notas al pie, índices y tablas de contenido).			<input type="checkbox"/>		

13. Crear una hoja de cálculo en la que organice los datos, utilice fórmulas y funciones para realizar los cálculos e inserte gráficos apartir de los datos.			<input type="checkbox"/>		
14. Crear varias hojas de cálculo en las que los datos estén relacionados, edite gráficos personalizados y configure diversas hojas para ser impresas como un documento.			<input type="checkbox"/>		
15. Crear bases de datos sencillas (registros, campos y datos) y sé hacer uso de las mismas.					
16. Crear y diseñar bases de datos con formularios e informes y sé hacer uso de las mismas.					
17. Dispongo de las estrategias básicas de búsqueda de información (tipo de contenido, tema, índice...) que requiere el uso de las aplicaciones multimediales informativas.			<input type="checkbox"/>		
18. Conozco sistemas avanzados de búsqueda de información en bases documentales.					
19. Utilizo cámaras de fotografía y vídeo digital para obtener recursos audiovisuales de calidad.					
20. Utilizo equipos de audio para la realización y composición de sonidos.					
21. Utilizo software específico de diseño gráfico y audio para obtener recursos audiovisuales de calidad.			<input type="checkbox"/>		
22. Realizo una presentación sencilla fundamentalmente con texto y alguna autoforma.					
23. En las presentaciones sé utilizar imágenes que previamente he reducido, retocado, etc.					
24. En las presentaciones utilizo gifs animados y sonidos que previamente he grabado y editado.			<input type="checkbox"/>		
25. Utilizo la animación de objetos y la transición entre diapositivas e incluyo interactividad creando enlaces entre ellas.			<input type="checkbox"/>		
26. Soy capaz de realizar una presentación incluyendo recursos audiovisuales: imágenes, vídeo			<input type="checkbox"/>		

grabación de la narración, etc.					
27. Accedo y navego por Internet (accedo a una página determinada, utilizo los hipervínculos, etc.).			<input type="checkbox"/>		
28. Conozco cómo funcionan diferentes buscadores para localizar información en Internet y creo carpetas de favoritos.					
29. Sé cómo obtener recursos de Internet (programas de libre acceso, bases de datos, materiales, etc.) y guardarlos de forma adecuada.					

## CONOCIMIENTO ESCUELAS LINUX

1.Sabes que es LINUX					
2.Conozco la terminología relacionada con las Escuelas Linux					
3.Puedo utilizar el sistema operativo de las computadoras escolares de manera correcta					
4.Conozco los elementos básicos del ordenador escolar y sus funciones					
5.Sabía que linux es una distribución perteneciente al software libre					
6.Sabes cómo instalar el software necesario para escuelas Linux					
7.En alguna ocasión has analizado los contenidos de las computadoras escolares					
8.Sabías que escuelas Linux no tiene virus					
9.Sabías que puedes realizar las mismas acciones con este sistema operativo que con el que cuenta tu computadora personal					
10.En alguna ocasión te has percatado que los nombres de las aplicaciones de las computadoras escolares son distintos a los de tu computadora personal					
11.Conoces que Linux se puede probar antes de instalarse					
12. Tienes conocimientos a cerca de una distro					
13.Conozco a cerca de los entornos de escritorio					



14.Considera una buena opción a las escuelas Linux					
15.Consideraría aprender su utilización					

**Cuestionario sobre lo aprendido en el curso: Uso de b-learning para promover competencias digitales en el uso de software libre (Escuelas Linux) en docentes de nivel secundaria**

**Instrucciones:** en base a lo aprendido en el curso selecciona la puntuación que te darías en cada una de las cuestiones.

---

1 2 3 4 5

1. Que tanto considero que sé del sistema operativo LINUX:					
2. Aprendí a cerca de la terminología relacionada con las Escuelas Linux:					
3. Puedo utilizar el sistema operativo de las computadoras escolares de manera correcta:					
4. Conozco los elementos básicos del ordenador escolar y sus funciones:					
5. Comprendo lo que es software libre:					
6. Sé cuál es el proceso para instalar Linux:					

7.Reconozco las aplicaciones educativas que tiene Linux a mí disposición:					
8.Conozco las aplicaciones multimedia que Linux tiene:					
9.Aprendí a cerca de las cosas que pueden realizarse tanto en Linux como en Windows:					
10.Identifico que aplicaciones son las similares a las de Windows en Linux:					