



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.  
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada, Toluca, Estado de México. 7223898475*

RFC: ATI120618V12

**Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.**

<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/>

**Año: VII**

**Número: Edición Especial**

**Artículo no.:8**

**Período: Marzo, 2020**

**TÍTULO:** Estrategias para el desarrollo de competencias digitales con fines didácticos. Un estudio de caso.

**AUTOR:**

1. Dr. Salvador Arizmendi León.

**RESUMEN:** En el presente trabajo se abordó la problemática del desarrollo de competencia digitales con fines didácticos, la investigación se llevó a cabo en el Instituto Tecnológico de Iguala en la carrera de Ingeniería en sistemas computacionales. Se aplicó un cuestionario para conocer las competencias digitales básicas con que cuentan una muestra de estudiantes de la carrera, así mismo se realizó un grupo de discusión con 4 profesores de la carrera para conocer que metodologías incorporan para el aprovechamiento de herramientas tecnológicas en el proceso enseñanza – aprendizaje. Se diseñó y aplicó una estrategia didáctica para la asignatura de Taller de Sistemas operativos con metodologías activas para que los estudiantes desarrollaran competencias digitales con fines didácticos. Se validó la propuesta.

**PALABRAS CLAVES:** competencias digitales, Tecnologías de la Información y Comunicación, Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento, Aprendizaje Basado en Proyectos.

**TITLE:** Strategies for the development of digital competences for didactic purposes. A case study.

**AUTHOR:**

1. Ph.D. Salvador Arizmendi León.

**ABSTRACT:** In the present work the problem of the development of digital competence with didactic aims was approached, the investigation was carried out in the Technological Institute of Iguala in the career of Engineering in computer systems. A questionnaire was applied to know the basic digital competences with which they have a sample of students from the career, likewise a discussion group was held with 4 professors of the career to know what methodologies they incorporate for the use of technological tools in the teaching-learning process. A didactic strategy was designed and applied for the subject of Operating Systems Workshop with active methodologies for students to develop digital skills for didactic purposes. The proposal was validated.

**KEY WORDS:** digital competences, Information and communication technologies, Learning and Knowledge Technologies, Project-Based Learning.

## **INTRODUCCIÓN.**

La web 2.0 que consiste en que los usuarios interactúen y colaboren entre sí, fue un paso muy importante en la forma de usar el internet, ya que la información dejó de ser estática para ser dinámica; surgen las redes sociales y herramientas que permiten el trabajo colaborativo, una herramienta importante para la productividad de las empresas, con el servicio de alojamiento o hosting, se incrementó el número de sitios web y también se incrementó el almacenamiento de imágenes gráficas y videos, quedando disponibles para todos. El amplio desarrollo de las aplicaciones web para computadoras o para dispositivos móviles ha cambiado la manera de comunicarnos, de enterarnos, de divertirnos, de trabajar, de convivir en sociedad, de viajar, de comprar, de vender, de editar y por supuesto tiene que cambiar la manera de aprender.

Las personas jóvenes que nacieron inmersos en las tecnologías también llamados nativos digitales, han aprendido a utilizarlas como herramientas cotidianas, por lo tanto, han desarrollado habilidades digitales. Es importante que las instituciones educativas puedan canalizar estas habilidades para

mejorar el proceso enseñanza – aprendizaje a través de la implementación de estrategias didácticas que, aplicadas con tal fin, eleven la calidad educativa y permitan que los jóvenes aprendan utilizando estas tecnologías a las cuales están habituados.

Ha llegado el momento de dar otro paso en el uso de las tecnologías en la educación, pasar del aprendizaje de las tecnologías denominadas Tic (Tecnologías de la información y la comunicación) al aprendizaje con las tecnologías, ahora denominadas Tac (Tecnologías del aprendizaje y del conocimiento) (Inclusión y calidad educativa, 2016).

## **DESARROLLO.**

### **Planteamiento del problema.**

Los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Iguala no utilizan sus competencias digitales para fines didácticos, utilizan estas competencias para el entretenimiento, consulta de información social, videos recreativos, videojuegos, desaprovechando estas habilidades innovadoras para el aprendizaje.

Las formas, mecanismos y medios de comunicación han cambiado vertiginosamente, el tiempo de comunicación y la calidad del envío – recepción del mensaje son innovadores, la comunicación entre seres humanos ha tenido una evolución a la par de las tecnologías. ¿Y la educación?, ¿Está a la vanguardia de estos cambios?, en el proceso enseñanza – aprendizaje es fundamental la comunicación efectiva entre todos los actores que intervienen, como son profesores, alumnos, directivos, padres de familia y autoridades educativas de todos los niveles, son tiempos de cambios, son tiempos de que todos estos actores se den cuenta que los estudiantes están inmersos en un nuevo estilo de vida y de comunicación y por lo tanto determinar su proceso enseñanza aprendizaje desde esa perspectiva.

**Pregunta de investigación.**

Se presenta como pregunta de investigación: ¿Cómo contribuir a la implementación de competencias digitales con fines didácticos en los estudiantes de la asignatura de Taller de Sistemas Operativos de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Iguala?

**Respuesta anticipada o idea científica a defender.**

Como respuesta anticipada al problema de investigación se concreta una idea científica a defender: Una estrategia basada en metodologías activas de enseñanza – aprendizaje como aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en proyectos y aprendizaje invertido puede contribuir al desarrollo de competencias digitales con fines didácticos en los estudiantes de la asignatura de Taller de Sistemas Operativos de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Iguala.

**Variables fundamentales de la investigación.**

**Variable independiente:** Estrategias para el desarrollo de competencias digitales con fines didácticos.

**Variable dependiente:** Desarrollo de competencias digitales con fines didácticos en los estudiantes de la asignatura de Taller de Sistemas operativos del Instituto Tecnológico de Iguala.

Como **Objetivo general** se define: Proponer una estrategia para la implementación de las competencias digitales con fines didácticos en los estudiantes de la asignatura de Taller de sistemas Operativos de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Iguala. Como **Objetivos Específicos** se concretan:

- Fundamentar las estrategias para la implementación de las competencias digitales con fines didácticos.

- Valorar los factores que inciden en el desarrollo de las competencias digitales con fines didácticos en los estudiantes de la asignatura de Taller de Sistemas Operativos de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Iguala.
- Diseñar la estrategia didáctica con metodologías activas de enseñanza – aprendizaje para la formación de competencias digitales con fines didácticos en la asignatura de Taller de Sistemas Operativos del Instituto Tecnológico de Iguala.
- Validar la estrategia didáctica para la implementación de las competencias digitales desarrolladas por los estudiantes de la asignatura de Taller de sistemas Operativos de la carrera de Ingeniería en sistemas computacionales del Instituto Tecnológico de iguala

**El Objeto de estudio** se determina en: Desarrollo de competencias digitales con fines didácticos.

#### **Métodos teóricos.**

El método de **análisis – síntesis** se empleó para seleccionar y procesar la información de la bibliografía y otras fuentes para fundamentar teóricamente el objeto de estudio y conceptos de las competencias digitales con fines didácticos, así como las metodologías activas de enseñanza – aprendizaje de las cuales se seleccionaron el aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en proyectos y aprendizaje invertido.

El método **inducción – deducción** se empleó para determinar las causas del problema.

El método de **lo abstracto a lo concreto** se empleó en la elaboración de la estrategia donde se definieron las e - actividades que llevaron a cabo los estudiantes para el desarrollo de competencias digitales con fines didácticos.

El método de modelación se utilizó en la aplicación de la estrategia didáctica, llevándose a cabo la metodología del aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje invertido.

Método lógico hipotético deductivo, se utilizó para primeramente determinar el problema, los estudiantes no utilizan sus habilidades digitales para fines educativos, posteriormente se plantearon las respuestas anticipadas al problema donde se planteó una solución la cual se probó y se obtuvieron resultados

### **Métodos empíricos.**

Se aplicó **un cuestionario** a estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Iguala para determinar si contaban o no con competencias básicas digitales donde se indagaron sus frecuencias con respecto al consumo de tecnología, uso de la TIC en la comunicación social y aprendizaje colaborativo, uso de la Tic para búsqueda y tratamiento de la información, uso de la Tic en el contexto universitario y el uso de herramientas virtuales y de comunicación social de la universidad.

Como método matemático, se aplicó a los datos obtenidos del cuestionario la estadística inferencial, elaborando tablas de frecuencias que se graficaron para su análisis.

Se llevó a cabo **un grupo de discusión** con profesores de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, entablando diálogos con respecto a las competencias digitales que tienen o no los estudiantes de la carrera, así como, que hacen ellos para desarrollar estas competencias con fines didácticos en sus estudiantes

### **Población y muestra.**

Se determinó encuestar a los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas computacionales del instituto tecnológico de iguala para determinar sus competencias digitales, considerando una población de 283 estudiantes inscritos en el semestre enero – junio 2018, tomando como muestra 138 estudiantes de acuerdo a los resultados del cálculo de la muestra considerando que se conoce el

tamaño de la población con un nivel de confianza del 95 % y 50 % como probabilidad de éxito e igual como probabilidad de fracaso y una precisión o error máximo admisible del 6 %.

### **Justificación de la investigación.**

#### ***Actualidad.***

Los estudiantes cuentan con dispositivos móviles como celulares (Smartphone), tabletas, computadoras portátiles y otros dispositivos denominados “Gadgets”, tecnología que les permite la manipulación de archivos digitales multimedia como video, sonido e imágenes, así como un sin número de software (Apps), también se comunican a través de internet utilizando redes sociales. La utilización de las tecnologías de la información y comunicación en la educación son formas innovadoras y motivadoras para los estudiantes y profesores, por la riqueza audiovisual que tienen implícitamente, así como la inmediatez que implica su uso.

#### ***Novedad.***

Las metodologías activas como el aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en proyectos y aprendizaje invertido involucran las tecnologías de la información y comunicación para su implementación como metodologías de enseñanza - aprendizaje, por tanto, los estudiantes deben tener o adquirir competencias digitales para aprender con estos enfoques. La novedad es que cuando se aprende a aprender con estas metodologías, se tienen competencias que permiten seguir aprendiendo para toda la vida, puesto que con estas metodologías el estudiante se responsabiliza de su propio aprendizaje.

#### ***Factibilidad.***

Los estudiantes tienen competencias digitales, ya que utilizan las tecnologías hardware y software, solo que no están explotando estas tecnologías para su aprendizaje, ¿Qué falta?, estrategias didácticas

que le permitan a estos estudiantes el desarrollo de competencias digitales con fines didácticos y así incorporar la riqueza audiovisual de estas tecnologías en el proceso enseñanza – aprendizaje.

***Aporte teórico.***

La práctica docente tiene que ser innovadora, porque los educadores han dejado de ser la fuente del conocimiento, transformándose en facilitadores y gestores de recursos de aprendizaje de la era digital,

***Aporte práctico.***

Por un lado, el docente está obligado a incorporar recursos digitales en su quehacer educativo para contribuir a la alfabetización digital, habilidades necesarias para el exitoso desarrollo profesional y laboral de los estudiantes y por otro lado se deben aprovechar las habilidades que ya tienen los estudiantes en el uso de las tecnologías, para realizar una planeación y diseño de los cursos con metodologías que incorporen medios tecnológicos con toda la intencionalidad para el aprendizaje activo, en el que el estudiante sea capaz de buscar su propio conocimiento guiado por el docente.

***Resultados esperados.***

Se espera que los estudiantes de la asignatura de Taller de sistemas operativos del semestre enero – junio del año 2019 desarrollen a través de la implementación de las metodologías activas de aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en proyectos y aprendizaje invertido las competencias digitales de: Gestión de dispositivos, manejo de software, desenvolvimiento en entornos digitales de aprendizaje, comunicación con otras personas utilizando TIC, organización de la información, utilización y tratamiento de la información en investigaciones, comunicación – colaboración para aprender y producir conocimiento, creación e innovación utilizando recursos TIC, autonomía digital en la participación pública, identidad digital y privacidad en la red y propiedad intelectual.



## **Competencias digitales.**

Según Vivancos (2008), define la competencia digital como:

- Conocimiento de las principales aplicaciones informáticas.
- Conocer las oportunidades de Internet en los distintos ámbitos: aprendizaje, vida privada y profesional, redes de colaboración, investigación y ocio.
- Capacidad de búsqueda y tratamiento de la información. Capacidad de evaluar la validez de las fuentes de información. Capacidad de producir, presentar y comprender información compleja. Capacidad para acceder y utilizar servicios basados en Internet. Capacidad de trabajo colaborativo en red.
- Utilización de las TIC con una actitud crítica, reflexiva, responsable y ética. Uso de las TIC en apoyo del pensamiento crítico, la creatividad y la innovación. Participación en comunidades y redes con fines culturales, sociales o profesionales.

De acuerdo con Eusko Jaurlaritza (2012), las tres dimensiones en las que se estructura la competencia en el tratamiento de la información y competencia digital son las siguientes:

1. **Fluidez tecnológica.** Se incluyen en esta dimensión los aspectos relacionados con la comprensión y el uso de dispositivos y herramientas tecnológicas, así como el desenvolvimiento eficaz en entornos digitales/virtuales para comunicarse y trabajar de forma colaborativa. Incorpora también la gestión de la información para utilizarla en distintos contextos y con distintos formatos.
2. **Aprendizaje – Conocimiento.** Esta dimensión tiene en cuenta los aspectos relacionados con criterios y estrategias en la búsqueda y manejo de la información, así como la utilización de medios y entornos digitales para comunicarse y trabajar de forma colaborativa en actividades de aprendizaje, orientadas al desarrollo de una actitud crítica, creativa e innovadora.

3. Ciudadanía digital. Esta dimensión comprende los aspectos relacionados con el desarrollo de la autonomía digital en la participación pública, el conocimiento de la identidad digital y la privacidad, así como la valoración de la propiedad intelectual.

Cada dimensión se divide en subcompetencias, que quedan plasmadas en el siguiente cuadro resumen:

**Dimensión 1. Fluidez tecnológica.**

1. Gestión de dispositivos.
2. Manejo de software.
3. Desenvolvimiento en entornos digitales de aprendizaje.
4. Comunicación con otras personas utilizando las TIC.
5. Organización de la información.

**Dimensión 2. Aprendizaje – Conocimiento.**

6. Utilización y tratamiento de la información en investigaciones.
7. Comunicación-colaboración para aprender y producir conocimiento.
8. Creación e innovación utilizando recursos TIC.
9. Pensamiento crítico.

**Dimensión 3. Ciudadanía digital.**

10. Autonomía digital en la participación pública.
11. Identidad digital y privacidad en la red.
12. Propiedad intelectual.

**Metodología.**

Se procedió a aplicar instrumentos como fueron, un cuestionario a estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales y se llevó a cabo un grupo de discusión con docentes con

una vasta experiencia de la academia de sistemas y computación que imparten las asignaturas de la carrera de Ingeniería en sistemas computacionales.

La metodología de investigación que se empleó en el presente trabajo fue la mixta, debido a que se realizó una Investigación confirmatoria, con datos cuantitativos y análisis cualitativo.

### **Cálculo de la Muestra.**

La carrera de Ingeniería en sistemas computacionales del Instituto Tecnológico de Iguala tiene una matrícula de 283 estudiantes inscritos en el semestre enero – junio 2018 de acuerdo al SII (Sistema Integral de Información), siendo esta la población de interés para la presente investigación.

Se tomó como muestra un total de 138 estudiantes de acuerdo a los resultados del cálculo considerando: la inferencia estadística siguiente:

El nivel de confianza sugerido o prefijado ( $Z\alpha$ ) para una seguridad del 95%,  $Z\alpha = 1.96$ , sugerido para las investigaciones sociales: el error o porcentaje de error es decir la precisión que deseamos para el estudio, es decir el máximo error muestral, se consideró del 6 %; la variabilidad positiva de 0.5 % (valor p) y la negativa de 0.5% (valor d), valores utilizados por default debido a que no se tiene información de estudios piloto previos; por lo tanto se aplicó la fórmula del cálculo del tamaño de la muestra conociendo el tamaño de la población:

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q}$$

Donde:

N = tamaño de la población	283 alumnos inscritos en periodo Enero –Junio del 2018
Z = nivel de confianza	95 % equivalente a 1.96
p = probabilidad de éxito	0.5 (equivale al 50%)
q = probabilidad de fracaso	0.5 (equivale al 50%)
d = precisión (error máximo admisible)	0.06 equivale al 6 % (comúnmente aceptado entre el 4% y el 6%)

Sustituyendo valores tenemos:

$$n = \frac{283 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.06^2 \times (283 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = \frac{283 \times 3.8416 \times 0.5 \times 0.5}{0.0036 \times (282) + 3.8416 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = \frac{271.7932}{1.9756} = 137.57$$

Realizando el redondeo del resultado tenemos que  $n = 138$  alumnos a encuestar por el método de muestreo aleatorio simple.

### **Cuestionario.**

Para conocer las competencias digitales básicas con que cuentan los estudiantes de la carrera de Ingeniería en sistemas computacionales del Instituto tecnológico de iguala se aplicó un instrumento denominado: cuestionario “Competencias básicas digitales 2.0 de estudiantes universitarios” COBADI 2013 (Marca registrada: 2970648). Tomado de <https://www.scoop.it> enlace a documento [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeuwspX1rmhW1XUUQTI\\_FUz16OujR0JnquyGNvg2nepwEbR0w/viewform?formkey=dHZhcFk5NUZEN1FDVjItX21XaGpmRnc6MQ#gid=0](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeuwspX1rmhW1XUUQTI_FUz16OujR0JnquyGNvg2nepwEbR0w/viewform?formkey=dHZhcFk5NUZEN1FDVjItX21XaGpmRnc6MQ#gid=0), el instrumento fue utilizado, por que se consideró que la información que solicita permite determinar las competencias básicas digitales con que cuentan los estudiantes universitarios, tema de la presente trabajo.

El instrumento está estructurado de la siguiente forma:

- Datos personales.
- Datos sobre consumo de tecnología.

- Competencias en conocimiento y uso de las TIC en la comunicación social y aprendizaje colaborativo.
- Competencias de uso de las TIC para la búsqueda y tratamiento de la información.
- Competencias interpersonales en el uso de las TIC en el contexto universitario.
- Herramientas virtuales y de comunicación social de la Universidad.

Después de procesar los datos se obtuvieron los siguientes resultados:

#### Datos sobre consumo de tecnología.



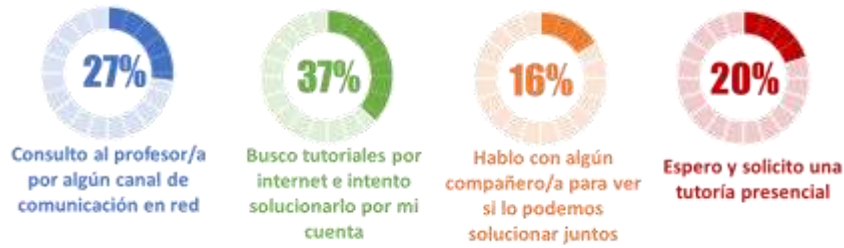
#### Competencias en conocimiento y uso de las TIC en la comunicación social y aprendizaje colaborativo.



#### Competencias de uso de las TIC para la búsqueda y tratamiento de la información.



## Competencias interpersonales en el uso de las TIC en el contexto universitario.



## Herramientas virtuales y de comunicación social de la Universidad.



### Grupo de discusión.

Se inició preguntando si los jóvenes cuentan con habilidades digitales básicas, dijeron que si, los jóvenes cuentan con habilidades digitales debido a que para ellos es algo natural el ver y utilizar tecnología ya que la generación que estudia actualmente en el tecnológico las han utilizado desde niños, nacieron con el internet, computadoras y celulares, así también utilizan aplicaciones como redes sociales y software de propósito general, la mayoría de los estudiantes cuenta con celulares aunque no todos tienen acceso a internet en ellos, ya que siempre buscan estar conectados a algún modem cercano que les proporcione internet.

Estas habilidades les permiten aprender fácilmente el uso de nuevos software o nuevas tecnologías, como nuevos sistemas operativos o actualizaciones de los mismos, están adaptados a las plataformas digitales y el uso de internet, son intuitivos en el uso de la tecnología por lo tanto están siempre dispuestos a aprender las novedades tecnológicas.

Los estudiantes actuales del Instituto Tecnológico son la generación denominada centennials, nativos digitales y que han transitado por la secundaria y preparatoria teniendo formación formal en aspectos tecnológicos, conoce herramientas ofimáticas, sabe usar buscadores, es decir han nacido y se han desarrollado en un contexto tecnológico, pero así mismo son atraídos por el ocio digital dejándose llevar por las redes sociales y videojuegos, así como el entretenimiento a través de internet, desaprovechando estas habilidades para su aprendizaje, si los docentes incorporan en sus planeaciones de clase el uso de estas tecnologías con fines didácticos, se aprovecharían las competencias que los estudiantes ya tienen o se desarrollarían otras.

### **Estrategia didáctica (Actividades).**

Se aplicó la estrategia didáctica en el semestre enero – junio del 2019, considerando las metodologías activas de aprendizaje colaborativo para el primer tema, el aprendizaje basado en proyectos para el segundo y tercer tema y el aprendizaje invertido para el cuarto tema a la clase de Taller de Sistemas Operativos de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Iguala, conformado por 22 alumnos.

Se llevaron a cabo las siguientes actividades por tema de la asignatura:

<b>Tema 1: Introducción a los sistemas operativos</b>	<b>Tema 2: Sistemas operativos propietario para servidores</b>	<b>Tema 3: Sistemas operativos de libre distribución para servidores</b>	<b>Tema 4: Interoperabilidad entre Sistemas Operativos</b>
<b>Apertura:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darse de alta en la plataforma virtual <a href="http://www.edmodo.com">www.edmodo.com</a>, donde encontrara los insumos que permitirán la comunicación, así como los</li> </ul>	<b>Apertura:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar la plataforma virtual <a href="http://www.edmodo.com">www.edmodo.com</a>, donde encontrara los insumos que permitirán la comunicación, así como los documentos digitales sugeridos para los temas y la descripción de las e - actividades</li> </ul>	<b>Apertura:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar la plataforma virtual <a href="http://www.edmodo.com">www.edmodo.com</a>, donde encontrara los insumos que permitirán la comunicación, así como los documentos digitales sugeridos para los temas y la descripción de las e – actividades.</li> </ul>	<b>Apertura:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar la plataforma virtual <a href="http://www.edmodo.com">www.edmodo.com</a>, donde encontrara los insumos que permitirán la comunicación, así como los documentos digitales sugeridos para los temas y la descripción de las e – actividades.</li> </ul>

<p>documentos digitales sugeridos para los temas y la descripción de las e-actividades</p> <p><b>Desarrollo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En equipo de 5 integrantes, buscar en internet la clasificación y estructura de los sistemas operativos y realizar un cuadro comparativo en formato digital</li> <li>• En equipo de 5 integrantes, buscar los componentes y niveles de virtualización y elaborar un informe en un procesador de textos</li> <li>• En equipo de 5 integrantes, descargar desde los repositorios correspondientes los sistemas operativos en formato ISO del Windows y de una distribución de Linux para su instalación.</li> <li>• En equipo de 5 integrantes, realizar la</li> </ul>	<p><b>Desarrollo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>En equipo de 5 integrantes,</b> Realizar un proyecto de instalación de un sistema operativo propietario y su configuración en un entorno de red en el centro de cómputo en una computadora utilizando un software de máquina virtual bajo la siguiente metodología:</li> <li>• <b>Pregunta guía:</b> ¿Cómo instalar y configurar un sistema operativo propietario de red?</li> <li>• <b>Producto:</b> Sistema operativo propietario de red, instalado y configurado en una máquina virtual</li> <li>• <b>Planificación:</b> Plan de trabajo con tareas, encargados de cada una y el calendario de realización en formato digital o plataforma web (<a href="https://Trello.com">https://Trello.com</a>)</li> <li>• <b>Investigación:</b> Búsqueda, análisis y organización de la información del tema, utilizar documentos de Google drive</li> <li>• <b>Análisis y síntesis:</b> Buscar en equipo la respuesta a la pregunta guía en debate o consenso, utilizar herramientas de comunicación de mensajería o redes sociales.</li> </ul>	<p><b>Desarrollo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>En equipo de 5 integrantes,</b> Realizar un proyecto de instalación de un sistema operativo de libre distribución y su configuración en un entorno de red en el centro de cómputo en una computadora utilizando un software de máquina virtual bajo la siguiente metodología:</li> <li>• <b>Pregunta guía:</b> ¿Cómo instalar y configurar un sistema operativo de software libre para red?</li> <li>• <b>Producto:</b> Sistema operativo de software libre de red, instalado y configurado en una máquina virtual</li> <li>• <b>Planificación:</b> Plan de trabajo con tareas, encargados de cada una y el calendario de realización en formato digital o plataforma web (<a href="https://Trello.com">https://Trello.com</a>)</li> <li>• <b>Investigación:</b> Búsqueda, análisis y organización de la información del tema, utilizar documentos de Google drive</li> <li>• <b>Análisis y síntesis:</b> Buscar en equipo la respuesta a la pregunta guía en debate o consenso, utilizar herramientas de comunicación de mensajería o redes sociales.</li> </ul>	<p><b>Desarrollo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>En equipo de 5 integrantes,</b> Realizar una red de computadoras utilizando máquinas virtuales con plataformas diferentes de sistemas operativos que incluya propietarios y de software libre (Windows y Linux) bajo la siguiente metodología:</li> <li>• <b>En casa ten acceso a los siguientes links y observa los videos:</b></li> <li>• <a href="https://www.youtube.com/watch?v=u-WjGCR45d4">https://www.youtube.com/watch?v=u-WjGCR45d4</a></li> <li>• <a href="https://www.youtube.com/watch?v=vAzM3IFCRVM">https://www.youtube.com/watch?v=vAzM3IFCRVM</a></li> <li>• <a href="https://www.youtube.com/watch?v=9Nvc-smUNk">https://www.youtube.com/watch?v=9Nvc-smUNk</a></li> <li>• <b>En clase:</b> Reúnete en equipo y comenten los temas descritos en los videos y comenta con tu profesor dudas o consideraciones</li> <li>• <b>En el centro de cómputo:</b> Realizar en equipo la instalación de la red con interoperabilidad de sistemas operativos</li> <li>• <b>Informe y su exposición</b></li> <li>• Realizar el informe de la interoperabilidad entre sistemas operativos en un procesador de texto con el formato:       <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Portada</li> <li>2 Índice</li> <li>3 Objetivo</li> <li>4 Materiales</li> <li>5 Fundamento teórico</li> <li>6 Desarrollo</li> <li>7 Resultados</li> <li>8 Conclusiones</li> </ol> </li> </ul>
--	---	---	---



<p>práctica de instalación en el centro de cómputo en una computadora utilizando un software de máquina virtual (Seguir instrucciones del docente y de la guía de instalación)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar el informe de practica en un procesador de texto con el formato: <ol style="list-style-type: none"> <li>Portada</li> <li>Índice</li> <li>Objetivo</li> <li>Materiales</li> <li>Fundament o teórico</li> <li>Desarrollo</li> <li>Resultados</li> <li>Conclusion es</li> <li>Referencias web</li> </ol> </li> </ul> <p><b>Cierre:</b> Exponer en plenaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El cuadro comparativo</li> <li>El informe de niveles de virtualización</li> </ul> <p>El informe de la practica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Instalación y configuración del sistema operativo propietario de red en una máquina virtual</b></li> <li><b>Informe y su exposición</b></li> <li>Realizar el informe del proyecto de instalación y configuración de un sistema operativo propietario de red en un procesador de texto con el formato: <ol style="list-style-type: none"> <li>Portada</li> <li>Índice</li> <li>Pregunta guía y producto</li> <li>Planificación</li> <li>Investigación, análisis y síntesis</li> <li>Instalación y configuración de un sistema operativo para red.</li> <li>Conclusiones</li> <li>Referencias web</li> </ol> </li> </ul> <p><b>Cierre:</b> Exponer en plenaria: El informe del proyecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Instalación y configuración del sistema operativo de libre distribución de red en una máquina virtual</b></li> <li><b>Informe y su exposición</b></li> <li>Realizar el informe del proyecto de instalación y configuración de un sistema operativo propietario de red en un procesador de texto con el formato: <ol style="list-style-type: none"> <li>Portada</li> <li>Índice</li> <li>Pregunta guía y producto</li> <li>Planificación</li> <li>Investigación, análisis y síntesis</li> <li>Instalación y configuración de un sistema operativo de libre distribución para red.</li> <li>Conclusiones</li> <li>Referencias web</li> </ol> </li> </ul> <p><b>Cierre:</b> Exponer en plenaria: El informe del proyecto</p>	<p>9 Referencias web</p> <p><b>Cierre:</b></p> <p>Exponer en plenaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Presentación de los mecanismos de interoperabilidad</li> <li>El informe de la práctica.</li> </ul>
---	---	---	--

### Validación.

Para la validación de la estrategia se determinó el diseño no experimental longitudinal de panel, es no experimental por que se observara a los estudiantes en su contexto natural, su aula de clases y en línea (Internet) y es longitudinal de panel por que la población es estática, la clase está formada por 22 estudiantes, se aplicó un instrumento, para determinar las competencias digitales desarrolladas por los estudiantes al finalizar las actividades de los 4 temas de la asignatura de Taller de sistemas operativos.

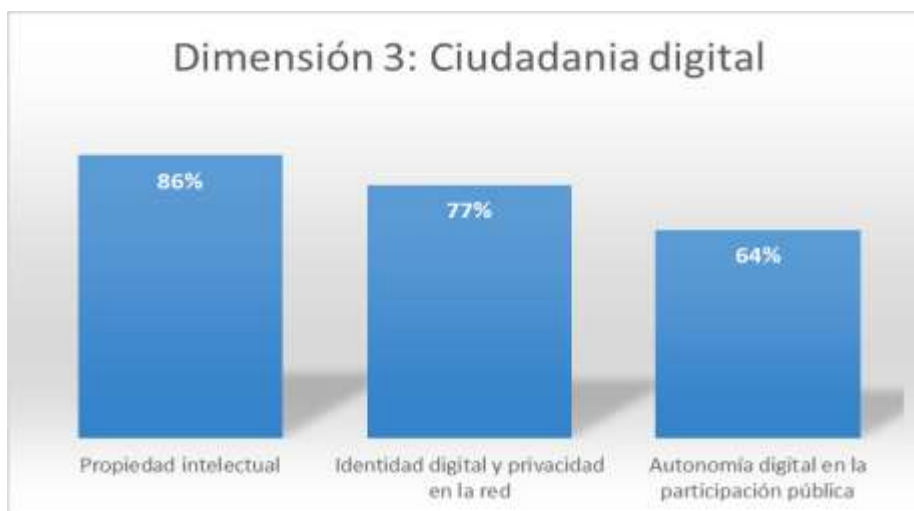
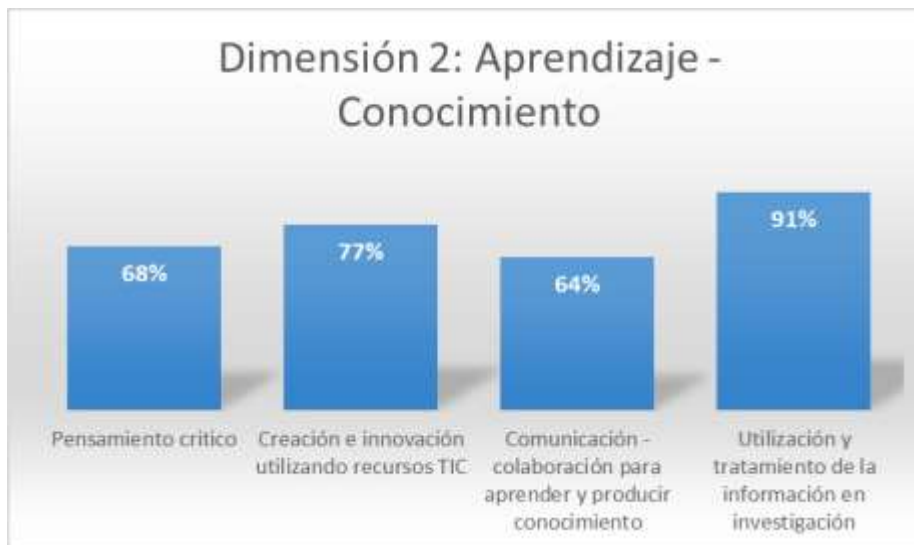
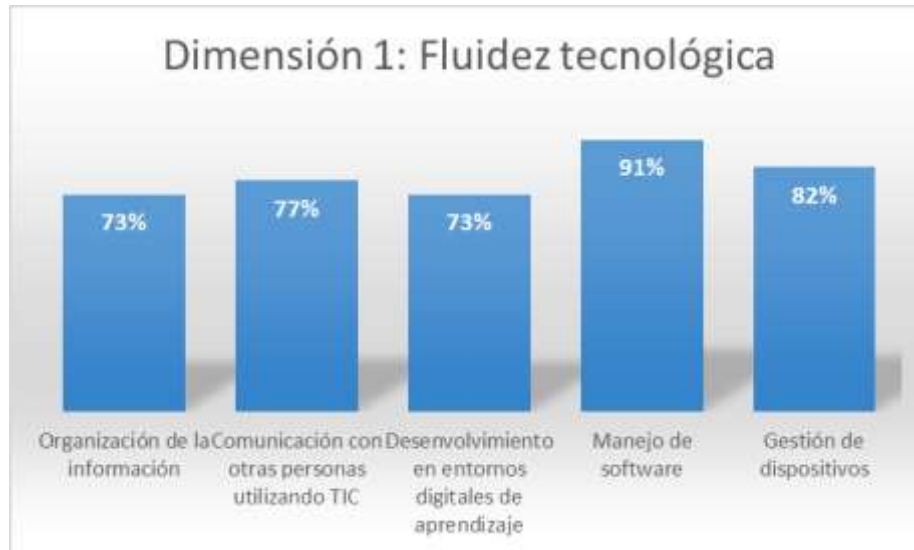
Se les pregunto a los 22 estudiantes de la clase que marcaran con una X las competencias digitales que tuvieron después de haber cursado los temas de la asignatura.

<b>Dimensión 1: Fluidez tecnológica</b>	<b>Marca con X</b>
1. Gestión de dispositivos	
2. Manejo de software	
3. Desenvolvimiento en entornos digitales de aprendizaje	
4. Comunicación con otras personas utilizando TIC	
5. Organización de la información	
<b>Dimensión 2: Aprendizaje – Conocimiento</b>	
6 Utilización y tratamiento de la información en investigaciones	
7 Comunicación – colaboración para aprender y producir conocimiento	
8 Creación e innovación utilizando recursos TIC	
9 Pensamiento crítico	
<b>Dimensión 3: Ciudadanía digital</b>	
10 Autonomía digital en la participación pública	
11 Identidad digital y privacidad en la red	
12 Propiedad intelectual.	

Instrumento de validación de clasificación de competencias digitales en tres dimensiones de los estándares NETS (National Educational Technology Standards)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fuente: Eusko Jaurlaritza (2012).

Los resultados fueron los siguientes:



## **CONCLUSIONES.**

El instrumento aplicado a la muestra de estudiantes de la carrera de Ingeniería en sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico de Iguala demostró, que solo una cuarta parte en promedio cuenta con habilidades digitales básicas y las utiliza de manera eficaz para el manejo de la información y comunicación, la mayoría cuentan con dispositivos digitales como computadoras, tabletas digitales o Smartphone, así como conectividad a internet generalmente en sus casas a través de .conexión telefónica por proveedor de servicios de internet.

Los estudiantes están inmersos en la vida digital, ya que la mayoría tiene cuentas de correo electrónico, de redes sociales y sitios de entretenimiento, aunque no las utilizan de manera eficiente con fines didácticos para su aprendizaje, ya que su comunicación es con fines sociales y de diversión y muy poco para el trabajo académico de manera colaborativa o en el desenvolvimiento en entornos virtuales de aprendizaje, foros. Blogs, wikis o el uso eficiente de buscadores académicos.

La mayoría de los estudiantes utilizan buscadores comerciales y no saben discriminar la información según sus fuentes y dan por buena la información que les dan dichos buscadores llevando a cabo un mal tratamiento de la información que no garantiza un aprendizaje correcto.

Los estudiantes encuestados están habituados a la comunicación en red y la mayoría trata de resolver problemas o dudas a través de comunicación en línea, buscando tutoriales o preguntando a sus compañeros por medios digitales para tratar de resolverlo juntos.

Los profesores de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales aceptan que los estudiantes cuentan con competencias digitales básicas, pero hacen uso de estas habilidades para estar en las redes sociales y el entretenimiento, no saben transformar la información en conocimiento debido a que no saben discriminar la información.

Es importante para los profesores que los estudiantes desarrollen competencias digitales con fines didácticos ya que estas competencias les servirán para su desarrollo profesional y sobre todo que les permitirán aprender a lo largo de sus vidas, el aprendizaje basado en proyectos necesita que los estudiantes busquen su propio aprendizaje que permita llegar al producto que se planteó como solución, con esto los estudiantes se convierten en auto aprendientes, una cualidad importante para sus vidas; los profesores sugirieron que la implementación de metodologías activas como el aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje invertido permitirá que los estudiantes desarrollen competencias digitales debido a que estas metodologías requieren del uso de las tecnologías de la información y comunicación para llevarlas a cabo.

En la planeación de la estrategia didáctica se incorporaron las metodologías activas de enseñanza – aprendizaje en los temas a desarrollar considerando las e – actividades basadas en las metodologías, estas actividades permitieron que los estudiantes utilizaran las tecnologías de la información y la comunicación con fines didácticos con la intencionalidad del desarrollo de competencias digitales; los estudiantes llevaron a cabo la instalación y configuración de los sistemas operativos en red y su interoperabilidad y así mismo desarrollaron competencias digitales con fines didácticos como gestión de dispositivos, manejo de software, desenvolvimiento en entornos digitales de aprendizaje, comunicación con otras personas utilizando TIC, organización de la información, utilización y tratamiento de la información en investigaciones, comunicación – colaboración para aprender y producir conocimiento, propiedad intelectual e identidad digital y privacidad en la red.

La utilización de metodologías activas de enseñanza – aprendizaje como prácticas pedagógicas, permitió la participación activa de los estudiantes al buscar su propio conocimiento, haciendo uso de las tecnologías digitales como medio para su aprendizaje y conocimiento convirtiendo las TIC (Tecnologías de la información y comunicación) en TAC (Tecnologías del aprendizaje y del conocimiento).

Estas competencias adquiridas por los estudiantes permitirán que sigan aprendiendo a lo largo de su vida, ya que cuentan con las habilidades necesarias para buscar su propio conocimiento de manera activa y con este resolver problemas o emprender proyectos académicos o laborales.

Este trabajo forma parte de la investigación realizada por el autor de este artículo en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas defendido en el Centro de Estudios para la Calidad Educativa y la Investigación Científica de Toluca, Estado de México, México.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. COBADI (2013) *Competencias básicas digitales 2.0 de estudiantes universitarios*.  
[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeuwspX1rmhW1XUUQTI\\_FUz16OujR0JnquyGNvg2nepwEbR0w/viewform?formkey=dHZhcFk5NUZEN1FDVjItX21XaGpmRnc6MQ#gid=0](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeuwspX1rmhW1XUUQTI_FUz16OujR0JnquyGNvg2nepwEbR0w/viewform?formkey=dHZhcFk5NUZEN1FDVjItX21XaGpmRnc6MQ#gid=0)
2. Eusko Jaurlaritza (2012). *Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital*. España: Gobierno Vasco. Recuperado de:  
[http://ediagnostikoak.net/edweb/cas/materiales-informativos/ED\\_marko\\_teorikoak/Marco\\_competencia\\_digital\\_cas.pdf](http://ediagnostikoak.net/edweb/cas/materiales-informativos/ED_marko_teorikoak/Marco_competencia_digital_cas.pdf)
3. Inclusion y calidad educativa (07 de enero de 2016). *Tic, Tac, Tep. Tecnologías para aprender y para toda la vida*. Recuperado de:  
<https://inclusioncalidadeducativa.wordpress.com/2016/01/07/tic-tac-tep-tecnologias-para-aprender-y-para-la-vida/>
4. Vivancos, J. (2008). *Tratamiento de la información y competencia digital*. Madrid: Alianza editorial.

**DATOS DEL AUTOR.**

- 1. Salvador Arizmendi León.** Licenciado en Informática, Máster en Ciencias Área: Educación Superior por la Universidad Autónoma de Guerrero, Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor de asignatura en el Instituto Tecnológico de Iguala. Correo electrónico: [salvaariz@gmail.com](mailto:salvaariz@gmail.com)

**RECIBIDO:** 3 de febrero del 2020.

**APROBADO:** 14 de febrero del 2020.