



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
SISTEMA DE UNIVERSIDAD VIRTUAL

# Maestría en Gestión del Aprendizaje en Ambientes Virtuales

**“Análisis de la práctica educativa de docentes en los laboratorios de cómputo de CUCEI y una propuesta de intervención para optimizar el uso de TIC”**

MODALIDAD DE TITULACIÓN

**Propuesta de solución a un problema específico  
en el campo de la profesión**

NOMBRE DEL AUTOR

**Carlota Georgina Villalpando Alvarez**

NOMBRE DE DIRECTOR

**Mtro. Juan José López Cisneros**

Julio/2020

Agradecimientos:

Gracias a la Universidad de Guadalajara, mi casa de estudios. Específicamente al Sistema de Universidad Virtual (UDG Virtual), a mis maestros y autoridades que hacen realidad un sistema educativo innovador, sin restricciones para acceder al conocimiento a través de TIC.

Gracias al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), organismo público descentralizado, por brindarme una beca para financiar mis estudios de posgrado.

Mi agradecimiento es infinito y sincero para el Mtro. Juan José López Cisneros, quien con su dirección, conocimiento, enseñanza e inteligencia, iluminó mi camino para lograr el desarrollo de este trabajo.

Índice	3
Índice de Tablas	5
Índice de Figuras	6
Resumen	8
Capítulo I. Introducción	9
1.1 Antecedentes	10
Capítulo II. Diagnóstico	11
2.1 Variables de Macroentorno	12
2.2 Variables de Microentorno	15
2.3 Revisión de experiencias similares	18
2.4 Acercamiento metodológico	21
2.5 Herramientas, técnicas e instrumentos, utilizados	22
2.5.1 Análisis de la norma	27
2.5.2 Observación de desempeño	27
2.5.3 Encuestas	27
2.6 Población de estudio en CUCEI	28
2.7 Análisis e interpretación de los datos	29
2.7.1 Del análisis de la norma	29
2.7.2 Reflexiones del análisis de la norma	36
2.7.3 Del análisis de datos obtenidos en la observación de desempeño	36
2.7.4 Reflexiones del análisis de la observación de desempeño	37
2.7.5 Informe de resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes	41
2.7.6 Informe de resultados de la encuesta aplicada a los profesores	50
2.8 Reflexiones del análisis de resultados de las encuestas aplicadas a estudiantes y profesores	59

2.9 Identificación de problema y ámbitos de mejora	60
Capítulo III. Diseño de la propuesta de solución	64
3.1 Definición de objetivos	65
3.2 Metas e indicadores	65
3.3 Planteamiento de: Estrategia tecnológicas y de comunicación. Estrategia pedagógica	67
3.3.1 Estrategia tecnológica y de comunicación	67
3.3.2 Fundamento de la estrategia tecnológica	74
3.3.3 Estrategia pedagógica	78
3.3.4 Fundamento de la estrategia pedagógica	78
3.3.5 El proceso de evaluación	84
3.3.6 Fundamento de la propuesta	86
3.3.7 Capacitación a docentes en el manejo de las TIC	88
Capítulo IV. Programación del proyecto	92
4.1 Factibilidad	92
4.1.1 Recursos que ofrece CUCEI para toda la comunidad universitaria	92
4.2 Programa de curso que se sugiere para los docentes de las ingenierías INNI e INCO	94
4.3 Metodología de la propuesta de solución	94
4.4 Cronograma	99
4.5 Propuesta económica	100
4.6 Riesgos	101
4.7 Propuesta de evaluación del proyecto	102
4.8 Consideraciones finales	105
Capítulo V. Reflexiones	106
Referencias	109
Anexos	115

Anexo 1 UDG. <i>Plan de desarrollo institucional 2014-2030</i>	115
Anexo 2 CUCEI. <i>Plan de desarrollo institucional 2014-2030</i>	115
Anexo 3 <i>Programa de formación docente</i>	115
Anexo 4 <i>Estatuto orgánico de CUCEI</i>	115
Anexo 5 <i>Guía para realizar la observación de desempeño</i> , con resultados obtenidos	115
Anexo 6 <i>Experiencias educativas. Cuestionario para estudiantes de CUCEI</i>	117
Anexo 7 <i>Prácticas educativas. Cuestionario para docentes de CUCEI</i>	118
Anexo 8 <i>Curso diseñado para adquirir competencias digitales por Meritxell Viñas: “Curso Básico de TIC para Docentes”</i>	118
Índice de Tablas	
Tabla 1. <i>Factores externos. Macroentorno</i>	13
Tabla 2. <i>Factores externos con acción directa en CUCEI. Microentorno</i>	16
Tabla 3. <i>Objetivos 2 y 3 del PID de CUCEI. Incluye estrategias.</i>	34
Tabla 4. <i>Ítems y respuestas de profesores sobre prácticas educativas</i>	57
Tabla 5. <i>Metas e Indicadores a considerar para la intervención</i>	66
Tabla 6. <i>Plataformas LMS que ofrecen cursos en línea. Se indica por qué adoptar y hacer propia una plataforma</i>	75
Tabla 7. <i>Enfoque de competencias docentes en TIC</i>	90
Tabla 8. <i>Para adquirir competencias digitales. Curso básico de TIC para docentes</i>	92
Tabla 9. <i>Propuesta de solución. Elaborada en base a los resultados obtenidos en el diagnóstico a estudiantes y profesores</i>	95
Tabla 10. <i>Cronograma donde se indican los periodos de desarrollo de las diferentes etapas de la propuesta de intervención</i>	99
Tabla 11. <i>Recursos necesarios para concretar la propuesta presentada. Disponibilidad de recursos</i>	100

Índice de Figuras

<i>Figura 1</i> – Macroentorno y Microentorno	17
<i>Figura 2</i> – Gráfica de valores. Moda por cada ítem observado	39
<i>Figura 3</i> – Gráfica de moda en la calificación de los profesores	40
<i>Figura 4</i> – Género de los estudiantes	41
<i>Figura 5</i> – Edades de los estudiantes	41
<i>Figura 6</i> – Tiempo que dedican los estudiantes al estudio y otras actividades	42
<i>Figura 7</i> – Uso de tecnología en el aula	42
<i>Figura 8</i> – Herramientas utilizadas para la comunicación fuera de los LC	43
<i>Figura 9</i> – Redes sociales mas utilizadas por los estudiantes	43
<i>Figura 10</i> – Plataformas para videoconferencias más utilizadas por estudiantes	43
<i>Figura 11</i> – Foros escolares más utilizados por estudiantes	44
<i>Figura 12</i> – Blogs educativos o científicos más utilizados por estudiantes	44
<i>Figura 13</i> – Porcentaje de estudiantes que utiliza plataformas virtuales en clase	45
<i>Figura 14</i> – Plataformas virtuales mas utilizadas por estudiantes	45
<i>Figura 15</i> – Actividades que realizan los estudiantes en una plataforma virtual	46
<i>Figura 16</i> – Prácticas educativas en clase de estudiantes encuestados	47
<i>Figura 17</i> – Estudiantes a favor de un método de enseñanza apoyado en TIC	48
<i>Figura 18</i> – Género de profesores	50
<i>Figura 19</i> – Edades de los profesores	50
<i>Figura 20</i> – Nombramientos de profesores	51
<i>Figura 21</i> – Participación de maestros en el diseño de unidades de aprendizaje	51

<i>Figura 22</i> – Frecuencia de uso de TIC en el aula por los profesores	51
<i>Figura 23</i> – Herramientas utilizan los profesores para comunicarse con los estudiantes	52
<i>Figura 24</i> – Redes sociales que utilizan los maestros	53
<i>Figura 25</i> – Plataformas para videoconferencias que utilizan los maestros	53
<i>Figura 26</i> – Foros escolares que utilizan los maestros	54
<i>Figura 27</i> – Blogs que utilizan los maestros	54
<i>Figura 28</i> – Porcentaje de profesores que utiliza plataformas virtuales	55
<i>Figura 29</i> – Plataformas virtuales que utilizan los profesores	55
<i>Figura 30</i> - Frecuencia con que los profesores realizan tareas en una plataforma virtual	56
<i>Figura 31</i> – Frecuencia con que los maestros ponen en práctica prácticas educativas	57
<i>Figura 32</i> – Maestros a favor de un método de enseñanza apoyado en TIC	58
<i>Figura 33</i> – Valoración de profesores. Ventajas o desventajas de los enunciados	59

## Resumen:

En el presente trabajo se analizan las prácticas educativas de los docentes en los Laboratorios de Cómputo (LC) - específicamente en el módulo beta, turno vespertino - del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (CUCEI) y el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), dentro y fuera de los LC.

Se realizó un diagnóstico para obtener información relacionada con las prácticas educativas y uso que se le da a las TIC. Participaron maestros y estudiantes de las Ingenierías en Informática (INNI) y Computación (INCO), se aplicaron instrumentos como cuestionarios, se observó el desempeño de docentes y estudiantes en los LC. Además de revisar documentos institucionales para conocer lo que marca la norma al respecto del tema.

En base a los resultados obtenidos, se propone una intervención educativa.

La propuesta incluye estrategias de enseñanza/aprendizaje utilizando TIC en prácticas docentes y para las interacciones entre profesores y estudiantes. Su diseño tiene un enfoque cualitativo.

Además, incluye elementos pedagógicos y tecnológicos para optimizar los procesos educativos.

Son dos las estrategias principales: la capacitación de los docentes en el uso de TIC y adoptar de forma generalizada e institucional un sistema de gestión del conocimiento tipo LMS (Learning Manager System), con herramientas digitales de apoyo para la gestión del aprendizaje en clases presenciales y a distancia, es decir, adoptando un modelo educativo mixto, blended learning (b-learning), en donde el profesor privilegie en el estudiante el análisis y la reflexión, estableciendo redes de aprendizaje colaborativo que les permita construir su propio aprendizaje.

Palabras clave: TIC, Aprendizaje colaborativo, b-learning, Prácticas educativas, LMS.



## Capítulo I. Introducción

En años recientes la educación en México ha experimentado reformas estructurales – como se observó en abril de 2019 cuando el gobierno federal aprobó una nueva reforma educativa – con iniciativas que mantienen en constante transformación al sistema y a las instituciones educativas.

La Universidad de Guadalajara (UDG) no es ajena a este proceso, se trabaja permanentemente en atender las demandas sociales en educación. En 2014 la UDG presentó un Plan de Desarrollo Institucional el PDI 2014-2030 (Anexo 1), que plantea las bases y estrategias para alcanzar la excelencia académica y posicionar a la UDG como una universidad global, con responsabilidad social. Las directrices que se marcan, implican una profunda revisión y reestructuración de los planes de estudio y modelos educativos.

En el centro universitario CUCEI, como parte del sistema educativo UDG, sus autoridades han dado seguimiento a la estrategia universitaria. En este sentido y con el propósito de establecer con éxito un proceso de renovación educativa se dieron a la tarea de revisar los planes de estudio y promover reformas de fondo, tal como se especifica en el PDI 2014-2030 de CUCEI (Anexo 2).

En el marco de esta transformación educativa en la que participan todas las áreas relacionadas directamente con los procesos educativos, encontramos una oportunidad de colaborar con docentes y estudiantes de las ingenierías INNI e INCO, quienes son usuarios de los LC, en donde las TIC son herramientas de apoyo en prácticas educativas, favoreciendo los ambientes en donde se generen experiencias transformadoras importantes para que los estudiantes amplíen sus conocimientos y se mantengan motivados.

Como lo mencionan Barberá E, Mauri T, Onrubia A J. (2008).

*“Se contemplan actividades que promuevan el aprendizaje dentro de redes de colaboración entre estudiantes, guiados por su profesor o tutor, que desarrollen un pensamiento analítico, que adquieran habilidades y competencias que les permitan avanzar en los procesos de enseñanza/aprendizaje”.*

La propuesta de intervención educativa, es un programa de trabajo que especifica detalladamente los pasos a seguir para una mejora del sistema actual. Incluye dos estrategias principales:

1. Para los docentes. Capacitación para un mejor uso de las TIC que favorecen el aprendizaje colaborativo en red.
2. Optimizar las prácticas educativas docentes con TIC y generar entornos de aprendizaje mixto, b-learning. Una combinación de trabajo presencial y trabajo en línea, con características a resaltar como: una mayor motivación en los estudiantes, promover el aprendizaje autónomo, además de generar un ecosistema colaborativo y cooperativo que evidencie en los estudiantes mejoras en sus competencias y habilidades. La propuesta incluye adoptar prácticas educativas atendiendo los paradigmas educativos, constructivista y conectivistas.

### 1.1 Antecedentes

El Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (CUCEI) es un centro temático que forma parte de la Red Universitaria de la UDG. Su compromiso es promover la investigación científica y tecnológica, factor detonante del desarrollo en todos los aspectos sociales de la región donde se ubica. En CUCEI se cuenta con los lineamientos idóneos para plantear proyectos innovadores que permitan incorporar los cambios que exige un mundo globalizado, intentando permanecer a la vanguardia en el uso de las TIC para enriquecer procesos de enseñanza/aprendizaje. Tal como se especifica en el PDI 2014-2030 de CUCEI (Anexo 2).

Desde 2014 de manera oficial CUCEI emprendió una reforma curricular como proyecto estratégico y en particular de la práctica educativa (PDI 2014-2030 p-59).

La reforma contempla un modelo centrado en la formación integral del estudiante, es innovador, generador del conocimiento y considera un cambio de paradigma, replanteando el papel del docente que venía siendo el facilitador y promotor del aprendizaje.

En ese sentido se intensificó la formación y actualización de profesores, se ofrecen programas de capacitación en temas didácticos, pedagógicos y en tecnología básica. Además, de una actualización disciplinar y un eficiente uso de fuentes de información modernas y confiables. Como consta en el Anexo 3.

## **Capítulo II. Diagnóstico**

En la observación de prácticas docentes en los LC, se comprobó que los profesores están preocupados y ocupados en optimizar los procesos educativos con ayuda de las TIC, – como se mostrará en los resultados del diagnóstico más adelante – se busca unificando criterios en: contenidos temáticos, métodos pedagógicos y técnicas didácticas de enseñanza/aprendizaje. Además de definir cronograma de actividades, apoyos didácticos y técnicas de evaluación. Tal como se indica en el Artículo 50.1 del Estatuto Orgánico de CUCEI (Anexo 4).

Cabe considerar la visión de Cabero, J. (2007):

*“Se amplía la gama de posibilidades con una educación basada en pedagogías que se apoyan en TIC en donde los estudiantes sean los constructores de su propio conocimiento en laboratorios, aulas y espacios personales, en donde el profesor guía y vigila su avance personal y dentro de grupos interconectados en todo momento a través de tecnologías digitales, favoreciendo su desarrollo intelectual de manera cotidiana y en colaboración con sus compañeros y profesores, motivándolos en la búsqueda constante del conocimiento, la*

*reflexión y crítica argumentada, con el afán de crear en los estudiantes razonamientos lógicos hasta alcanzar el aprendizaje significativo”.*

En esta intervención se revisarán aspectos cualitativos de la educación que se ofrece en los LC de CUCEI. El diagnóstico permitió conocer las TIC que utilizan tanto estudiantes como profesores, que les sirven como apoyo educativo, además se verificaron las herramientas tecnológicas con que se cuenta en los LC de CUCEI. La finalidad era, además, evidenciar las fortalezas y deficiencias tecnológicas en los LC. Lo que facilitó plantear la estrategia a seguir en la propuesta que se presenta.

En primer término, se identifican las variables del macro y micro entorno basado en Chiavenato, I. (2009). El entorno de CUCEI es el universo externo que rodea al centro universitario y que influye de manera general en lo que ocurre dentro. Son factores externos que condicionan las actividades de CUCEI, tanto de forma directa como indirecta y que ejercen influencia en sus acciones, decisiones y resultados.

Son importantes los factores externos ya que pueden ser oportunidades o amenazas a tomar en cuenta para aprovechar o evitar, ya que pueden afectar el rendimiento educativo en los LC de CUCEI.

## 2.1 Variables de Macroentorno

Tomando la definición de Barrios, V. (2011). *“El Macroentorno o entorno general, son el conjunto de variables y factores externos que afectan la actividad del Centro Universitario y que no pueden ser controlados por este. A menudo el macroentorno afecta a toda la sociedad en que se encuentra inmersa la institución educativa”.*

Se detectaron las variables de macroentorno del centro universitario CUCEI. Ver Tabla 1.

Tabla 1. *Factores Externos. Macroentorno.*

Factor Externo	Descripción
<b>Amenazas</b>	
<b>Político-Legal</b>	
<p>Atendiendo sugerencias internacionales. La UDG incluye en las directrices marcadas en el PDI 2014-2030:</p> <p><i>“Políticas estratégicas que establecen:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Masificación de los sistemas y mayores oportunidades de acceso.</i></li> <li>2. <i>Aseguramiento de la calidad de los servicios y productos.</i></li> <li>3. <i>Aumento de la inversión pública y privada mejorando el ejercicio del gasto educativo.</i></li> <li>4. <i>Propiciar nuevas facilidades para investigaciones relevantes que impulsen el desarrollo de los países y nuevas prácticas de innovación.</i></li> <li>5. <i>Impulsar el crecimiento y uso de las TIC.</i></li> <li>6. <i>Impulsar gobiernos flexibles, innovadores, con burocracias más ágiles. (gobernanza efectiva).</i></li> <li>7. <i>Desarrollar una estrategia de internacionalización acorde con las nuevas realidades que permita”.</i></li> </ol>	
<b>Económico</b>	
<p>El panorama para la UDG en este entorno no es muy halagador, según el informe de la rectora de CUCEI presentado en enero de 2019 y que corresponde al año 2018:</p> <p><i>“El panorama que se prevé para las instituciones de educación superior pública proyecta sus sombras espectrales a la inversión en investigación, crecimiento de infraestructura, formación de recursos humanos de alto nivel y vinculación. Los fondos federales para ello se han visto mermados y en el caso de los fondos extraordinarios, prácticamente han desaparecido.</i></p> <p><i>Solo nos alientan los esfuerzos de la actual administración gubernamental de Jalisco, así como del Congreso del Estado, para dotar a la máxima casa de estudio de una base presupuestal que permita sostener las funciones sustantivas sin afectaciones graves. Sin embargo, Jalisco ha sido tratado con severidad en la asignación de recursos federales, esperamos que el impacto pueda paliarse con una administración inteligente, cuya necesaria austeridad no impida el desarrollo creciente de la entidad”.</i></p>	

### **Demográfico**

Incluye a las personas que forman la sociedad Jalisciense. Entorno al que sirve la UDG. Según el informe de la rectora de CUCEI presentado en enero de 2019 y que corresponde al año 2018:

*“La UDG persiste en su empeño de incrementar la matrícula para brindar más y mejores oportunidades a los jóvenes, generar conocimiento y difundir la cultura. Este centro universitario es una muestra de ello, al cierre del 2018 se cuenta con una matrícula total de 15,104 estudiantes.*

*Si bien el crecimiento de la matrícula ha sido constante, en términos de cobertura educativa, las cifras no son tan halagüeñas como se quisiera, ya que de cada 12 aspirantes sólo 4 logran ser admitidos; en 2018 buscaron un lugar en el CUCEI 12,479 solicitantes y se incorporaron 4,228”.*

### **Social**

La UDG propone en el PID 2014-2030: *“Consolidar un esquema social dinámico, basado en el modelo de triple hélice, que propone intercambios y colaboración estratégica entre sus componentes: universidad, empresa y gobierno que trabajen para mejorar la competitividad de la región, articulando mejor la docencia y la investigación con la sociedad y con los sectores productivos”.* Como ejemplo se menciona en el informe de la rectora de CUCEI presentado en enero de 2019 y que corresponde al año 2018:

*“CUCEI logró incrementar la vinculación con empresas e instituciones de educación e investigación de nivel internacional, mediante la firma de convenios, prácticas profesionales y maratones de reclutamiento, donde se ofrecieron 5,420 vacantes por 56 empresas participantes”.*

**Continúa. Tabla 1. Factores Externos. Macroentorno.**

**Oportunidades**

**Tecnológico**

En el PID 2014-2030 se especifica: “*La UDG como institución pública se planteó el objetivo de impulsar el desarrollo tecnológico, la investigación científica y la innovación con el fin de alcanzar altos niveles de especialización*”.

Algunos de los logros alcanzados en CUCEI, mencionados por la rectora en su informe de 2019 fueron:

*“En el año 2018, se obtuvo la aprobación de seis proyectos de investigación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), con un financiamiento superior a 3.9 millones de pesos, así como un proyecto COECYTJAL con un monto de 149 mil pesos. En el período de 2016 al 2018 se realizó el ejercicio de 45 proyectos multianuales de investigación, de los cuales 29 proyectos continúan activos y se concluyeron 16.*

*Por otra parte, a través de las Cátedras CONACyT ocho investigadores del CUCEI fueron beneficiados para la realización de sus respectivos proyectos; en el tema de Desarrollo Tecnológico”.*

*Nota:* Para más información revisar el Informe de Actividades 2019 que ofreció la Rectora de CUCEI. Visite [http://www.cucei.udg.mx/sites/default/files/informe/mensaje\\_informe\\_2019.pdf](http://www.cucei.udg.mx/sites/default/files/informe/mensaje_informe_2019.pdf)

## 2.2 Variables de Microentorno

Microentorno, también conocido como entorno específico, entorno de acción directa o entorno inmediato; cualquiera que sea el término a utilizar. Fernández (2005) menciona que: “*son todas aquellas variables o elementos que están relacionados permanentemente con la institución y que influyen en las operaciones diarias como en los resultados*”.

Las variables de microentorno en el centro universitario CUCEI se detallan en la Tabla 2.

Tabla 2. *Factores Externos con acción directa en CUCEI. Microentorno*

Factor Externo	Descripción
<b>Oportunidades</b>	
<b>Clientes</b>	
<p>CUCEI, ofrece servicios educativos a nivel superior. Sus clientes son: estudiantes, docentes, directivos, personal administrativo y padres de familia. Especialmente los estudiantes constituyen los potenciales consumidores de la oferta educativa, que es su principal servicio.</p>	
<b>Proveedores</b>	
<p>El Gobierno de Jalisco, encargado de suministrar los recursos financieros para el funcionamiento de la institución. Por otra parte, se encuentran quienes suministran: materiales, equipos, papelería, servicios, alimentos, etc. Es decir, los encargados de surtir en general insumos requeridos por la institución.</p>	
<b>Competencias</b>	
<p>En Jalisco se ubican otras prestigiosas instituciones de educación superior, por mencionar algunas que son competidores de la UDG son: La Universidad Autónoma de Guadalajara, El Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), Universidad Panamericana, La Universidad del Valle de Atemajac (UNIVA), Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO), Universidad Marista, Universidad de Occidente, La Universidad TecMilenio, El Centro de Enseñanza Técnico Industrial (CETI). Destacan las anteriores como competencia en el área de especialización en ciencias e ingenierías, campos de especialización del CUCEI.</p>	
<b>Mercado</b>	
<p>El centro universitario CUCEI es una institución educativa pública en Jalisco con una amplia oferta académica a nivel superior, en las áreas de ingenierías y ciencias exactas. Es la institución educativa con el mayor número de estudiantes en las áreas de especialización mencionadas en comparación con otras universidades por lo que cuenta con el más grande mercado (comunidad estudiantil de la UDG) en el estado de Jalisco. Es decir, cuenta con el mayor número de consumidores de su oferta educativa en comparación con otras instituciones educativas de la región.</p>	



### Grupos de presión

Son asociaciones o grupos organizados de instituciones que manifiestan deseos conscientes o intereses comunes a sus miembros, dentro de estos grupos están: La Federación de Estudiantes Universitarios (FEU), el sindicato de trabajadores académicos (STAUdeG), el sindicato único de trabajadores de la Universidad de Guadalajara (SUTUdeG), La Fundación UdeG, entre otras. Estos grupos tienen influencia en la calidad educativa del centro universitario.

*Nota:* Para más información con referencia a las variables de Microentorno consulte el libro: *Comportamiento organizacional. La dinámica del éxito en las organizaciones.* Chiavenato, I. (2009). Capítulo 2. P 34-35

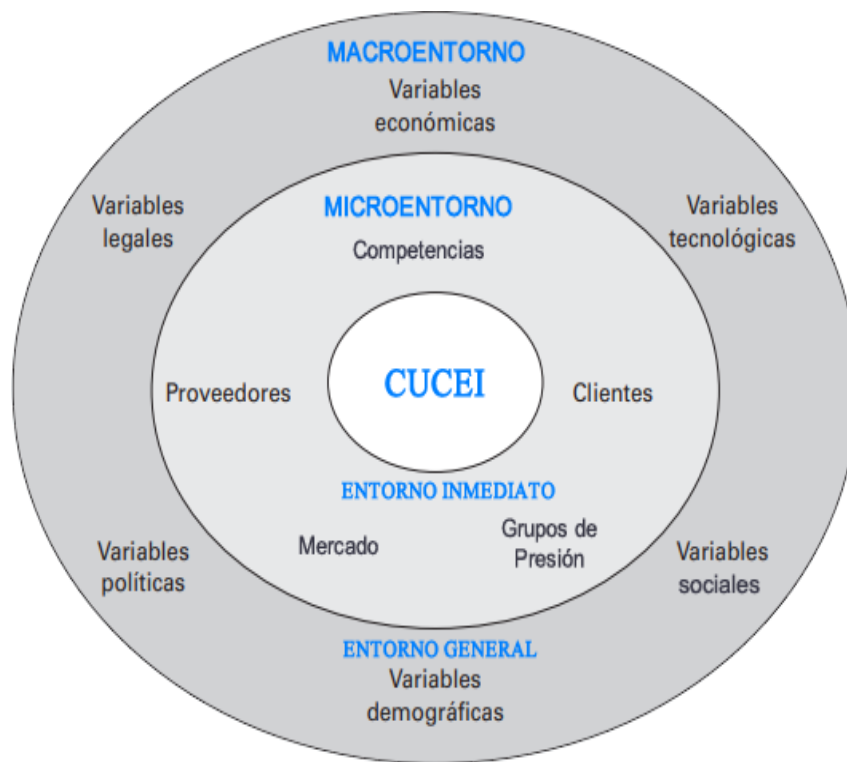


Figura 1. Macroentorno y Microentorno.

Basado en Chiavenato, I. (2009) p35.

### 2.3 Revisión de experiencias similares.

Tomando en cuenta el contexto del centro universitario CUCEI, se buscaron trabajos de investigación resultado de experiencias similares con respecto a las TIC como apoyo en prácticas educativas. La búsqueda se enfocó en referentes empíricos, pero encontramos casos documentados muy similares que vale la pena mencionar ya que está comprobada la veracidad de la información.

#### Caso 1. Resumen

---

Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad Ciencia de la Educación

---

Recuperado de <http://recursosbiblioteca.utp.edu.co/tesis/textoyanexos/37133486132L847.pdf>

---

Autoras: Diana Lorena Londoño Rendón, Mayra Julieth Valencia Toro. Pereira. Marzo 2012.

---

Nombre: *“Las prácticas educativas con apoyo de TIC en la educación superior”*. Estudio de caso en la Universidad Tecnológica de Pereira. (Maestría en Educación).

---

#### Investigación:

---

Las autoras describen en el documento la base de su estudio y los objetivos que se plantearon: *“La investigación está basada teóricamente en el enfoque constructivista de origen sociocultural, que asume la construcción del conocimiento desde la interacción de los sujetos en los contextos sociales y culturales de enseñanza y aprendizaje, en los que las TIC, son ayudas amplificadoras de la actividad conjunta de profesores y estudiantes. Como objetivo se plantea, interpretar los usos pedagógicos reales de las TIC, en procesos de enseñanza y aprendizaje universitarios, desarrollado en una unidad didáctica, realizada en un entorno de comunicación virtual, que requiere de la identificación de los componentes pedagógicos planeados y sus relaciones con las TIC; una explicación del usos pedagógicos y tecnológicos de las TIC en su diseño y en contraste con la utilización de las TIC como apoyo pedagógico planeado o potencial, en la ejecución de los procesos de enseñanza y aprendizaje, para interpretar los usos pedagógicos reales de las TIC, en el procesos de enseñanza y aprendizaje universitario”*.

---

---

## Continúa. Caso 1. Resumen

### Planteamiento del Problema

Al igual que en México, el gobierno colombiano diseñó y publicó un plan para su sistema educativo: *“Según el Plan Decenal de Educación del Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2010), la educación Colombiana requiere una renovación pedagógica con el uso de las TIC, mediante procesos pedagógicos y de gestión que reconozcan la transversalidad curricular del uso de herramientas tecnológicas en el estudio pedagógico, que realizan los docentes, quienes manejan y se apropian de las TIC, permitiendo que los planes de estudio respondan a las necesidades de los estudiantes de una determinada comunidad”*.

### Metodología

Las autoras describen la metodología que utilizaron en su investigación: *“La metodología asume el estudio de caso (Yin, 1998) que permite una percepción holística del objeto de estudio y de análisis, dentro del contexto de la vida real, que pretende observar la variación que se presenta en la unidad didáctica, buscando relaciones que se establecen entre la planeación realizada por el docente y el uso que hace de las TIC, en un escenario virtual, con estrategias y herramientas utilizadas en las diferentes actividades de trabajo”*.

### Conclusiones

Lo más interesante es conocer las conclusiones de su estudio de caso donde hacen notar el impacto en la participación de los estudiantes en las actividades cuando involucran TIC: *“Según los resultados obtenidos en la unidad analizada, la categoría Gestión de la Tarea Académica, se caracteriza por presentar el número más alto de participaciones, que corresponde a la característica formulación de preguntas, conversación y/o intercambio de aspectos relacionados con la tarea, donde se evidencia que son los estudiantes quienes a partir de interacciones comunicativas plantean preguntas, tratan temas relacionados con los contenidos trabajados, en el cual, utilizan las TIC, como medio para dar solución a dudas presentadas en la plataforma. Desde, la categoría -gestión de la participación social, la característica manifestaciones de agrado por la tarea- el escenario o por las herramientas utilizada, presenta un número alto de participaciones, en el cual los estudiantes expresan comentarios de satisfacción acerca del trabajo realizado mediante la plataforma, además de otros recursos utilizados en la misma”*.

---

## Caso 2. Resumen

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

Recuperado de: <http://132.248.9.195/ptd2019/abril/0787853/Index.html>

Autor: Galindo Solano, Jesús Ricardo, sustentante. Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2019.

Tesis: *“Impacto de las TIC en el aprendizaje y el rendimiento escolar de los alumnos del primer semestre de trabajo social”*.

### Investigación:

Galindo Solano, plantea un aspecto interesante, con el uso de las TIC. El aprendizaje y rendimiento de los estudiantes encaja con mayor facilidad en un mundo globalizado: *“El aprovechamiento de las TIC por un estudiante no sólo depende de las oportunidades disponibles, sino también del tipo de actividad realizada mediante las nuevas tecnologías en el centro escolar, se debe crear e implementar modelos de aprendizaje que desarrollen habilidades cognitivas y permitan un uso educativamente relevante.*

*La investigación a nivel internacional evidencia que, para mejorar los logros educativos de los alumnos, no basta con que el centro escolar provea el acceso a las TIC, sino que este debe ser capaz de entregar oportunidades reales de uso y adecuada calidad en el acceso a ellas”*.

### Planteamiento de su hipótesis

La hipótesis a demostrar por García Solano es la siguiente: *“El uso y apropiación de las TIC a través de las habilidades digitales fortalece el aprendizaje y mejora el rendimiento escolar de los alumnos que cursan el primer semestre de la licenciatura en Trabajo Social de la modalidad presencial”*.

### Metodología

Cabe resaltar en su metodología de estudio el énfasis que pone en la observación directa en diferentes centros educativos de la tecnología con que cuentan y del uso que se le da. *“El presente estudio es de tipo descriptivo, transversal, cuasiexperimental y cuantitativo. Se utilizó el pensamiento sistémico para dar importancia a la interrelación de los fenómenos estudiados.*

*Para la investigación documental se realizó una revisión bibliográfica y hemerográfica para obtener un panorama general del contexto, haciendo uso de fichas de trabajo, notas electrónicas y recopilación de materiales impresos.*

## Continúa. Caso 2. Resumen

*Para la investigación de campo, se realizaron recorridos y visitas a las instalaciones de la institución educativa, haciendo uso de la observación no participativa, dentro de las aulas. La muestra fue de tipo probabilística. El tipo de muestreo fue no probabilístico intencional. La técnica de investigación fue la encuesta, para el estudio diagnóstico sobre el uso de las TIC en los alumnos se organizó en cinco dimensiones de análisis: 1 'Uso de herramientas digitales' 2 'Acceso a las TIC' 3 'Tipo de uso de herramientas digitales' 4 'Habilidades digitales para uso de las TIC' 5 'Actitud ante el uso de las TIC en la educación superior'.*

## Conclusiones

García Solano concluye su investigación demostrando la hipótesis que planteo. Siendo evidente en sus resultados que los estudiantes que hacen uso de las TIC tienen un mayor rendimiento escolar. Concluye afirmando: *“A partir de los hallazgos encontrados y los resultados obtenidos en las pruebas estadísticas, se acepta la hipótesis alternativa general.*

*Se demostró que existe un impacto significativo de las TIC en el aprendizaje formativo del alumnado, pues en el caso de los alumnos que tenían un mayor puntaje en cuanto al nivel de habilidades digitales, en el manejo de herramientas digitales, disposición para utilizarlas dentro de los entornos académicos y el refuerzo en el uso de dichas tecnologías a través de las estrategias de enseñanza del profesorado; su promedio fue mayor que el de los que no hacían uso de las mismas, lo que pone en evidencia que el uso, manejo y apropiación de las TIC guarda relación con el rendimiento escolar.*

*Se pone en evidencia la importancia del acceso a las TIC, ya que los alumnos que acceden y tienen conectividad pueden estar en constante retroalimentación, gracias a la socialización, apropiación y transformación de la información al conocimiento.*

*Queda claro que algo en que se tiene que trabajar es en la transfiguración del uso de las tecnologías de un uso cotidiano a un uso aplicativo y reflexivo”.*

## 2.4 Acercamiento metodológico.

La misión del centro universitario CUCEI según se indica en el PDI 2014-2030, p46. Incluye la investigación científica y tecnológica como parte fundamental de las actividades para contribuir como detonante en el desarrollo social de la región. En consecuencia, se trabaja en un aspecto

relevante, modernizar las prácticas docentes: su diseño, revisión y optimización. Además de detectar posibles problemáticas en los ejes de aprendizaje y docencia. Se afinan los programas de estudio siguiendo metodologías pedagógicas actuales.

En este contexto y dando seguimiento a las tareas relacionadas con las prácticas educativas en CUCEI, es importante en primer lugar conocer el trabajo que realizan los académicos directamente responsables del diseño de los programas educativos, así como la experiencia, el dominio de la materia, la aplicación de las TIC y los modelos pedagógicos que utilizan los profesores en su actividad docente.

### 2.5 Herramientas, técnicas e instrumentos utilizados.

Las acciones para diagnosticar y evidenciar los posibles problemas, su origen y causas fueron las siguientes:

- Se hizo un sondeo a través de un cuestionario para determinar el nivel de conocimiento y de preparación que los profesores poseen de las teorías del aprendizaje.
- Se identificaron las prácticas educativas de los profesores en el aula y fuera del aula.
- Se observó cómo es la comunicación con los estudiantes.
- Se verificó el nivel de formación pedagógica que tienen los profesores y las habilidades que poseen en el uso de las TIC.
- Se observó cómo realizan la evaluación del aprendizaje.

El tipo de diagnóstico que se llevó a cabo está en correspondencia con la metodología de investigación-acción. Como lo mencionan en su libro Martínez, N. L., Ruiz, E. I., Galindo, R. M., y Galindo, L. (2015):

*“Esta metodología se considera apropiada para implementarse en los espacios de trabajo colaborativo, persiguiendo una mejora continua de acciones educativas. Se ha reconocido que*

*la suma de esfuerzos comunes y los resultados que se alcanzan son mayores si los problemas se resuelven en comunidad. Se transita de una cultura individualista a una colaborativa. La investigación-acción se utiliza para identificar actividades que son necesarias de realizar por parte de los docentes, tanto para mejorar los procesos de aprendizaje, el desarrollo curricular, el desarrollo profesional, los programas educativos, entre otras cuestiones relacionadas a la educación. Estas actividades se caracterizan por el diseño e implementación de estrategias de acción que se someten a la observación, reflexión y al cambio y se utilizan como instrumentos para generar cambios y conocimientos de la realidad educativa en donde se implementan otorgando poder a quienes las realizan”.*

En una intervención cualitativa el proceso para la obtención de información puede ser cambiante a medida que se interrelaciona el investigador y el o los informantes, y se esclarece la realidad del objeto de estudio.

Una investigación cualitativa centra el interés en el análisis de los casos de estudio, cuidando el rigor científico. Según explican Hernández, Fernández y Baptista (2010):

*"En los estudios cualitativos el tamaño de la muestra no es importante desde una perspectiva probabilística, pues el interés del investigador no es generalizar los resultados de su estudio a una población más amplia. Lo que se busca en la indagación cualitativa es profundidad. Nos conciernen casos que nos ayuden a entender el fenómeno de estudio y a responder a las preguntas de investigación (p. 394)”.*

Hernández, Fernández y Baptista (2010, pág. 396-401) hacen referencia a clases de muestras que en la investigación cualitativa, se utilizan frecuentemente, entre las que menciona están: *La muestra de participantes voluntarios*. A la que obedece la muestra de la investigación.

Además, tomando en cuenta la referencia de Miles y Huberman (1994), Creswell (2009), Henderson (2009) (citado en Hernández, Fernández y Baptista (2010, pág. 397-401) y Flick (2012, pág. 83) que detallan otras muestras no probabilísticas que se utilizan en estudios cualitativos entre las que mencionan: *muestras por conveniencia*. Que se ajustó a la selección de la muestra para este diagnóstico por convenir a los intereses del investigador, debido a que el área específica donde se llevó a cabo el diagnóstico (Módulo Beta, turno vespertino), está bajo su control administrativo, por lo que representa un entorno de investigación controlado.

Cabe resaltar, que la principal justificación de la propuesta presentada responde a una necesidad planteada por la institución educativa en su plan de desarrollo institucional PID 2014-2030. Además de atender a los informes y reportes con respecto a las tendencias en educación superior que en la actualidad se apoya en TIC (DGESU - Dirección General de Educación Superior. <https://www.dgesu.ses.sep.gob.mx/>). La muestra elegida viene a confirmar la necesidad expuesta.

Lawrence Stenhouse y John Elliot (Sirvet, M & Rigal, L. 2012), resaltan características de la metodología de "investigación - Acción" en educación. La refieren a la necesidad de favorecer la reflexión de los profesores sobre su propia práctica, para ser coherentes con determinados principios pedagógicos. Así surgen los profesores investigadores. La intención es investigar con docentes y no acerca de docentes. Se centran fundamentalmente en el trabajo dentro de la institución escolar, sin tener en cuenta elementos contextuales o estructurales.

Según ellos, la Investigación-Acción (IA), requiere planificar, actuar, observar y reflexionar más cuidadosamente, más sistemáticamente y más rigurosamente de lo que se suele hacer en la vida cotidiana, y significa utilizar las relaciones entre estos momentos distintos del proceso, como fuente tanto de mejora, como de conocimiento.



Entonces, se constituye en una tarea que permite mirar, en forma reflexiva, el trabajo que se ha realizado, con el propósito de aprehender los elementos más significativos que permitan su posterior profundización y/o modificación.

También debe ser entendido como un momento de reflexión crítica sobre el sentido de las prácticas realizadas y su proyección futura, en un espacio de aprendizaje sobre las propias prácticas y sus efectos transformadores.

*“Ayuda al profesorado a reflexionar sobre sus ideas implícitas y a mejorarlas en el proceso de intentar mejorar su práctica educativa”.*

Las principales técnicas para recoger información en una metodología cualitativa son según Colás y Buendía (1998):

*“- Análisis de la norma. Técnicas indirectas o no interactivas en las que las fuentes de información se basan en documentos oficiales y documentos personales.*

*- Observación. La observación de los participantes directamente en el proceso enseñanza/aprendizaje.*

*- Encuestas. Técnicas directas o indirectas en la que prevalece la entrevista cualitativa.”.*

Lo anterior coincide con lo expuesto por Albert (2007:231) "en el enfoque cualitativo, la recolección de datos ocurre completamente en los ambientes naturales y cotidianos de los sujetos e implica dos fases o etapas: (a) inmersión inicial en el campo y (b) recolección de los datos para el análisis", para lo cual existen distintos tipos de instrumentos, se explican a continuación:

- Análisis documental

De acuerdo con Quintana (2006) constituye el punto de entrada a la investigación. Incluso en ocasiones, es el origen del tema o problema de investigación. A través de ellos es posible

obtener información valiosa para lograr el encuadre que incluye, básicamente, describir los acontecimientos, así como los problemas y reacciones más usuales de las personas o cultura objeto de análisis.

El análisis documental se desarrolla en cinco acciones, a saber: (a) rastrear e inventariar los documentos existentes y disponibles; (b) clasificar los documentos identificados; (c) seleccionar los documentos más pertinentes para los propósitos de la investigación; (d) leer en profundidad el contenido de los documentos seleccionados, para extraer elementos de análisis y consignarlos en memos o notas marginales que registren los patrones, tendencias, convergencias y contradicciones que se vayan descubriendo; (e) leer en forma cruzada y comparativa los documentos en cuestión, ya no sobre la totalidad del contenido de cada uno, sino sobre los hallazgos previamente realizados, a fin de construir una síntesis comprensiva total, sobre la realidad humana analizada.

- Observación Participativa

Albert (2007:232) señala que "Se trata de una técnica de recolección de datos que tiene como propósito explorar y describir ambientes educativos, implica adentrarse en profundidad, en situaciones sociales y mantener un rol activo, pendiente de los detalles, situaciones, sucesos, eventos e interacciones".

- La encuesta

Por su parte Spradley (1978) citado por Coffey y Atkinson (2003) señala esta técnica para el análisis de las dimensiones culturales de la realidad humana sometida a investigación, que permita realizar un análisis exhaustivo de esas dimensiones en el grupo humano objeto de estudio.

Esta técnica distingue cinco acciones: seleccionar un proyecto, plantear las preguntas concernientes al proyecto elegido, recolectar los datos, elaborar los registros pertinentes, analizar los datos y escribir el informe de investigación.

Enseguida se describen los elementos considerados en los instrumentos para la recolección de datos.

### 2.5.1 Análisis de la norma.

Se analizaron documentos oficiales y normativos de CUCEI como son:

- Plan de Desarrollo Institucional 2014-2030 de la UDG. (Anexo 1).
- Plan de Desarrollo Institucional 2014-2030 de CUCEI. (Anexo 2).
- Estatuto Orgánico de CUCEI. (Anexo 4).

### 2.5.2 Observación de desempeño

La observación de desempeño de los participantes directos (estudiantes y profesores) en los procesos educativos, permitió de manera consciente, directa e inmediata obtener información sobre prácticas de enseñanza/aprendizaje en los cursos presenciales. Lo que llevó a planificar y orientar el curso del diagnóstico. La observación simple fue determinante en este diagnóstico, ya que el investigador fue un elemento activo en todo el proceso.

### 2.5.3 Encuestas

Es una técnica de recolección de datos favorable para una intervención cualitativa. En este diagnóstico se diseñaron dos cuestionarios. Para estudiantes y profesores.

*Diagnóstico a estudiantes:* Se elaboró un cuestionario, diseñado con el propósito de precisar la tecnología a la que tienen acceso estudiantes y profesores de las ingenierías INNI e INCO.

Además de cuantificar la información relacionada con el uso que se le da a las TIC, de forma individual y colectiva como herramientas de aprendizaje. Detectando las técnicas didácticas preferidas de los estudiantes.

*Diagnóstico a profesores:* El cuestionario diseñado permite determinar información relacionada con la utilización de TIC a su alcance y el dominio de software a su disposición para optimizar prácticas educativas, verificando las interacciones de grupo y de estudiante/profesor. Además de indagar acerca de su experiencia docente y metodológica, así como de su formación pedagógica y el conocimiento de los recursos didácticos.

## 2.6 Población de estudio en CUCEI.

Se consideró como población de estudio a los usuarios de los LC del módulo Beta, turno vespertino de CUCEI, específicamente maestros y estudiantes de las ingenierías INNI e INCO, quienes son usuarios frecuentes de las nueve aulas equipadas cada una con 25 computadoras, cañón, pizarrón inteligente y pintarrón. Participaron de forma voluntaria 8 maestros y 178 estudiantes.

Este diagnóstico se apoyó en acciones que se describen en el estudio realizado por Ms.C. Raúl León-Suarez; Aymee Hernández-Calzada (2018):

*“Para diagnosticar y constatar el estado del problema, su dimensión y posibles causas se llevaron a cabo las siguientes acciones.*

- *Indagar acerca del nivel de conocimiento y de preparación que poseen los profesores.*
- *Indagar acerca de las teorías del aprendizaje que conocen y sus prácticas educativas.*
- *Cómo se llevan a cabo las interacciones entre profesor-estudiantes-TIC.*
- *Determinar nivel de formación y habilidades de los profesores en el uso de las TIC.*
- *Explorar con los estudiantes, criterios acerca de los procesos de enseñanza/aprendizaje.*

- *Observar actividades metodológicas que permiten evidenciar si en la organización y planificación de dichas actividades a nivel colectivo, se aborda el tema de metodologías de aprendizaje.*
- *Conocer la importancia que se le da al uso de las TIC en el proceso educativo en diferentes unidades de aprendizaje”.*

## 2.7 Análisis e interpretación de los datos

Esta intervención se fundamentó principalmente en el paradigma interpretativo y una metodología cualitativa. Coincidiendo con la afirmación de Miranda, E. (2013):

*“El paradigma interpretativo, toma en cuenta la conducta de las personas estudiadas, deben ser comprendidas. Se logra cuando se interpretan los significados que los individuos le dan a su propia conducta y a la conducta de los otros, como también a los objetos que se encuentran en sus ámbitos de convivencia”.*

Enseguida se presentan los resultados obtenidos del análisis de los datos arrojados al aplicar los instrumentos diseñados para recolectar información relevante. Una vez procesada, permitió diagnosticar e inferir los resultados que más adelante se exponen.

### 2.7.1 Del análisis de la norma

Se revisó documentación institucional de la UDG. Con información donde se especifica la norma en relación a las metodologías de enseñanza/aprendizaje a utilizar y prácticas educativas que se espera de los profesores. Se encontró lo siguiente:

- UDG. *“Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2014-2030”.* (Anexo 1)

Para los fines de este diagnóstico es importante resaltar lo que establece la norma con respecto a las TIC (PDI pp18-19):

*“Tomando en cuenta las principales recomendaciones de los organismos internacionales, se especifican políticas estratégicas concretas; recomendaciones y acciones para el desarrollo de la educación superior. Se destaca la siguiente por hacer referencia al uso de la tecnología en prácticas educativas:*

- *Impulsar el crecimiento y uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para incrementar la oferta educativa, mejorar la calidad del aprendizaje y de la investigación y para tender nuevas redes de comunicación con otras universidades*
  - i. *aunque no existen aún definiciones claras y homogéneas sobre la certificación de los conocimientos en internet, es importante avanzar en la creación de denominaciones de calidad en los sistemas de educación virtual y definir estrategias para hacer frente a fenómenos como los Massive open online courses (Mooc).*
  - ii. *intensificar la creación de asociaciones en pro de la solidaridad digital, o bien lo que se conoce como «hermanamientos digitales», patrocinio de proyectos y mejor utilización del parque informático.*
  - iii. *debe impulsarse el uso de las TIC en las diversas modalidades de educación para promover el desarrollo de las capacidades de los estudiantes y fomentar nuevas pedagogías de aprendizaje.*
  - iv. *fomentar el conocimiento y el uso de los recursos educativos abiertos e impulsar alianzas estratégicas a favor de ellos, ya sea entre instituciones de educación superior o bien con los sectores público y privado; esto implica llevar a cabo un reforzamiento de estrategias y políticas sobre recursos educativos abiertos”.*

La UDG estableció objetivos para alcanzar las estrategias propuestas. Específicamente el primer objetivo que plantea justifica esta propuesta (PDI p58):

*“Objetivo 1 Ampliación y diversificación de la matrícula con altos estándares de calidad, pertinencia y equidad, tomando en cuenta las tendencias globales y de desarrollo regional.*

*Estrategias:*

- Mejorar los programas actuales y crear programas educativos en áreas emergentes del conocimiento en las diversas disciplinas, con base en diagnósticos y tendencias nacionales e internacionales.*
- Asegurar que los programas educativos cuenten con estándares de calidad nacional e internacional.*
- Impulsar los programas académicos con opciones en distintas modalidades con calidad y pertinencia, que promuevan una política educativa de acceso abierto al conocimiento.*
- Impulsar la participación de los diferentes sectores sociales y productivos en la creación y actualización de programas educativos”.*

Entre los compromisos que se detallan en el documento cabe destacar lo siguiente (PDI 2014-2030. P57-58. Anexo 1):

*“Docencia y Aprendizaje es uno de los ejes temáticos que la UDG se compromete a atender.*

- Mantener actualizados los contenidos curriculares.*
- Garantizar las condiciones para la formación y la actualización de la planta docente y los investigadores.*
- Fortalecer el enfoque centrado en el aprendizaje.*

- *Implementar un conjunto de programas para que la institución pueda garantizar una formación integral para el estudiante, con condiciones óptimas para concluir sus estudios.*
- *Los estudiantes deben desarrollar capacidades que les permitan desempeñarse como ciudadanos responsables y como profesionistas:*
  - *Pensamiento crítico*
  - *La comunicación*
  - *Solución de problemas*
  - *Idiomas*
  - *Pensamiento complejo*
  - *Aprender a aprender*
  - *Flexibilidad y rápida adaptación*
  - *Trabajo colaborativo*
- *Los profesores deben desarrollar un perfil que les permita hacer frente a las nuevas necesidades de formación: Contenidos disponibles en internet, su trabajo se debe enfocar en el desarrollo de las capacidades del estudiante, adoptar didácticas que privilegien la reflexión y el análisis por sobre la memorización, propiciar la aplicación de contenidos en escenarios del mundo real a través de la solución de problemas.*
- *Se requiere un cambio de paradigma. Adoptar una metodología pedagógica que promueva en el estudiante, aprender a aprender y desaprender, gestionar información y establecer redes de colaboración académica que permitan estar al día en los avances del conocimiento.*
- *Muy importante. La UDG debe diversificar y adecuar la pertinencia de su oferta educativa conforme a los avances de la ciencia y la tecnología, las necesidades sociales y la innovación. Por otra parte, se debe garantizar que los programas educativos cumplan con la formación de calidad académica. Así mismo, el currículum universitario debe, efectivamente, centrarse en el estudiante y su aprendizaje, apoyado en las TIC como*



*medios tecnológicos para gestionar información y aprender en red, haciendo énfasis en los elementos necesarios para alcanzar la pertinencia y calidad, sustentado en una docencia capaz de hacer realidad las innovaciones en este ámbito”.*

➤ CUCEI. *“Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2014-2030”*. (Anexo 2)

Cada centro universitario se dio a la tarea de actualizar sus propios planes de desarrollo con el objetivo de adecuarse a las nuevas directrices señaladas por la UDG.

El centro universitario CUCEI no fue la excepción y presentó su propio Plan de Desarrollo Institucional del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías. PDI CUCEI 2014-2030. (Anexo 2), producto de un trabajo colegiado, diálogo y construcción de consensos. Abierto a la opinión de académicos, estudiantes y directivos. Su reforma menciona:

*“Se pretende resarcir la carencia de un modelo educativo centrado en el estudiante, que considere el cambio de paradigma de la planta docente (papel como facilitador y promotor del aprendizaje), la innovación y generación del conocimiento, la formación integral, la flexibilidad, la vinculación y la movilidad”.*

Enseguida se rescatan las estrategias y objetivos que justifican esta propuesta. CUCEI PID 2014-2030, p54-56:

*“Es necesario intensificar los programas de formación y actualización de la planta docente en temas didácticos, pedagógicos y uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC). Además de una actualización disciplinar y en el uso de fuentes de información de última generación.*

*En la Tabla 3 se mencionan los objetivos y estrategias planteadas que hacen referencia a las prácticas educativas y al uso de la tecnología.*

Tabla 3. *Objetivos 2 y 3 del PID de CUCEI. Incluye estrategias.*

<i>Objetivo PDI</i>	<i>Objetivo PER</i>
<i>Plan de Desarrollo Institucional</i>	<i>Plan de Entidad de la Red</i>
<i>2. Mejora de la calidad de los procesos, ambientes y resultados de enseñanza aprendizaje.</i>	<i>2.1 Mejorar los procesos, ambientes y resultados de enseñanza aprendizaje.</i>
<i>Estrategias</i>	<i>2.1.3 Actualizar y mejorar la infraestructura y fuentes de información para la docencia.</i> <i>2.1.4 Mejorar la infraestructura de apoyo a la docencia en particular los laboratorios y los servicios de cómputo y telecomunicaciones.</i> <i>2.1.5 Capacitar a los docentes de cada departamento para construir el diseño instruccional de las materias que impartirán, de acuerdo a las recomendaciones de la academia.</i>
<i>3. Consolidación del enfoque pedagógico centrado en el aprendizaje y en la formación integral del estudiante.</i>	<i>3.1 Consolidar los procesos de seguimiento y apoyo individualizado al estudiante para impulsar su formación integral.</i>
<i>Estrategias</i>	<i>3.1.1 Mejorar la atención individual al estudiante e impulsar su formación integral.</i> <i>3.1.2 Implementar que la atención tutorial se lleve a cabo en sus diferentes modalidades.</i> <i>3.1.4 Crear un programa integral de formación y actualización docente que genere incentivos para consolidar enfoques pedagógicos centrados en el estudiante.</i>

*Nota: Plan de Desarrollo Institucional // CUCEI // 2014-2030 // p54-56. (Anexo 2)”*

- Estatuto Orgánico de CUCEI. Funciones de las Academias. (Anexo 4)

CUCEI cuenta con un Estatuto Orgánico (EO): *“Documento que regula la estructura y el funcionamiento del Centro Universitario”*.

Se resalta del artículo 50, en donde se indican los responsables de elaborar los contenidos de programas de estudio.

Artículo 50:

*“Son funciones y atribuciones de las Academias, las siguientes:*

- I. Unificar criterios en los procesos educativos, en lo que respecta a contenidos temáticos, métodos pedagógicos, técnicas de enseñanza/aprendizaje, cronogramas de actividades, medios y apoyos didácticos, y procedimientos de evaluación;*
- II. Promover lo conducente en materia de formación y actualización docente;*
- III. Realizar, en su área de competencia, investigación que apoye los procesos educativos, intercambiando conocimientos y experiencias relacionadas con el proceso de enseñanza/aprendizaje;*
- IV. Evaluar, en términos de los reglamentos aplicables, la operación e impacto de los cursos docentes, de investigación y difusión que estén bajo la responsabilidad de la Academia;*
- V. Organizar sus programas en razón de la formación integral de los alumnos, que les permita la aplicación de sus conocimientos, aptitudes y destrezas en el ejercicio profesional; y*
- VI. Las demás que le asigne la normatividad aplicable”.*

### 2.7.2 Reflexiones del análisis de la norma

Las reformas educativas propuestas por la UDG y por CUCEI, abren la puerta a la innovación en procesos educativos. Cabe destacar del PDI 2014-2030:

*“Los objetivos y estrategias propuestas marcan un rediseño de los programas de estudio de las diferentes unidades de aprendizaje, en busca de adoptar pedagogías disruptivas apoyadas en las TIC. Dicha reforma implica una reestructuración del modelo educativo que pondera al estudiante, presenta un cambio de paradigma en la práctica docente (papel como facilitador y promotor del aprendizaje), la innovación y generación del conocimiento, el autoaprendizaje, la flexibilidad, la vinculación y la movilidad”.*

En el Artículo 50 del EO de CUCEI:

*“Se especifica que los profesores que forman una academia son los responsables del rediseño de los programas de cursos. Además, de lo relacionado con métodos pedagógicos, técnicas de enseñanza/aprendizaje, cronogramas de actividades, medios y apoyos didácticos, así como procedimientos de evaluación”.*

### 2.7.3 Del análisis de datos obtenidos en la observación de desempeño.

Para la recolección de información, una de las técnicas utilizadas fue la observación. En el diagnóstico se observaron las prácticas docentes de 8 profesores de las ingenierías: INNI e INCO. En la observación y análisis del desempeño docente en los LC del módulo Beta, turno vespertino, se comprobó lo siguiente:

- Cuenta con una planta docente con excelencia académica con profesores de grados: maestros y doctores. Varios de ellos son investigadores, expertos en su campo de estudio.

- A cada uno de los 8 profesores de las ingenierías INNI e INCO, el coordinador les entrega el programa de la materia que imparten, en donde se especifica de forma muy general los temas que deben abordar y las prácticas a realizar en el LC.

En el Anexo 5 se muestran la guía diseñada para la observación de las prácticas educativas en el desempeño docente, además de los resultados obtenidos. Se incluyeron aspectos que marca la norma y que son observables en los LC y más allá, en otros espacios educativos en los que los docentes y los estudiantes interactúan. El investigador asistió a 8 clases en los LC de diferentes profesores.

La observación del desempeño en los LC evidenció que:

- Hay dificultades, al haber docentes que no tienen los conocimientos mínimos necesarios en didácticas de su materia. Otros desconocen las diversas TIC en las que puede apoyar sus prácticas pedagógicas.
- Cada estudiante aprende a su propio ritmo. En los diferentes cursos, el nivel de habilidades de los alumnos, su ritmo de aprendizaje, su capacidad de atención. Son diferentes.

El resultado de la observación del desempeño, permitió encausar la intervención a realizar y proponer acciones para la mejora de las prácticas educativas con apoyo de las TIC.

#### 2.7.4 Reflexiones del análisis de la observación del desempeño

Habiendo analizado los resultados de la observación del desempeño de los profesores, un hallazgo importante es que: la totalidad de los profesores que participaron en el diagnóstico tiene amplios conocimientos de su materia, sin embargo, en contraparte desconocen principios pedagógicos.

La didáctica en la enseñanza de su materia es intuitiva. La mayoría de los profesores manifestaron que sus conocimientos de pedagogía educativa son muy básicos. Otros resultados de la observación fueron:

- La mayoría de los profesores desconocen las técnicas didácticas, así como las teorías del aprendizaje.
- Los conocimientos en el uso de las TIC como herramientas de apoyo en procesos educativos, en algunos profesores son limitados.
- En la evaluación del aprendizaje, enfocan sus rúbricas en los resultados alcanzados por los estudiantes y no en cómo se logró.
- Se percibe en los resultados de evaluación que los estudiantes, estudian solo para aprobar.

Por otro lado, los cursos PROFACAD (Programa de Formación Académica), que son un complemento en pedagogía que ofrece la UDG como apoyo a profesores, se ven limitados en la capacitación del uso de TIC, laboratorios virtuales y aulas virtuales, se percibe que ha sido muy básica la capacitación en tecnología.

Se comprobó en la observación simple que efectivamente los profesores hacen uso básico de TIC, cada profesor utiliza la tecnología de acuerdo a sus conocimientos, siendo limitados en algunos casos. Otro inconveniente es que, en el programa de cada materia, no se sugiere una variedad de software o herramienta tecnológica a utilizar. Es decir, en CUCEI no existen lineamientos en el uso de la tecnología.

La Figura 2 muestra la gráfica de resultados. Se observa que la frecuencia que predomina es 3 – Ocasionalmente. lo que indica que las prácticas educativas de los docentes siguen siendo tradicionales.

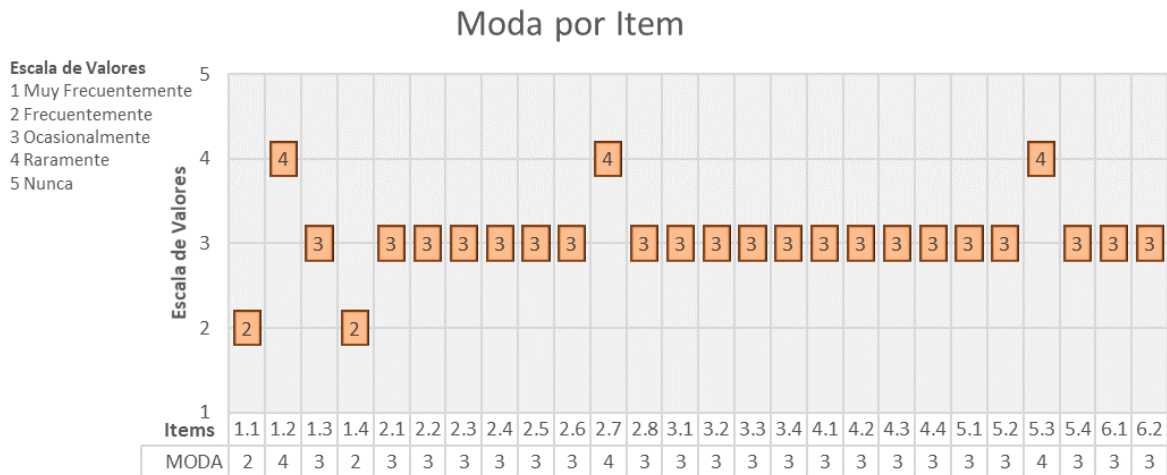


Figura 2 – Gráfica de valores. Moda por cada ítem observado.

Los resultados ponen en evidencia que:

- No se aprovechan los conocimientos y experiencias previas del estudiante.
- No se fomenta el trabajo cooperativo y social.
- El rol del estudiante es pasivo.
- Hay poca retroalimentación de parte del profesor con los estudiantes.
- Falta fomentar en los estudiantes su capacidad de autoaprendizaje.
- El uso de la tecnología es muy básico, lo más utilizado es el celular y correo electrónico para la comunicación profesor/estudiantes. El Moodle o Classroom son usados para que el profesor suba actividades a realizar por los estudiantes, para luego revisarlas. Se deja de lado herramientas como foros, blogs, videoconferencias, wikis.

La Figura 3 nos indica cuales fueron los profesores mejor calificados, en los resultados de la observación de desempeño.

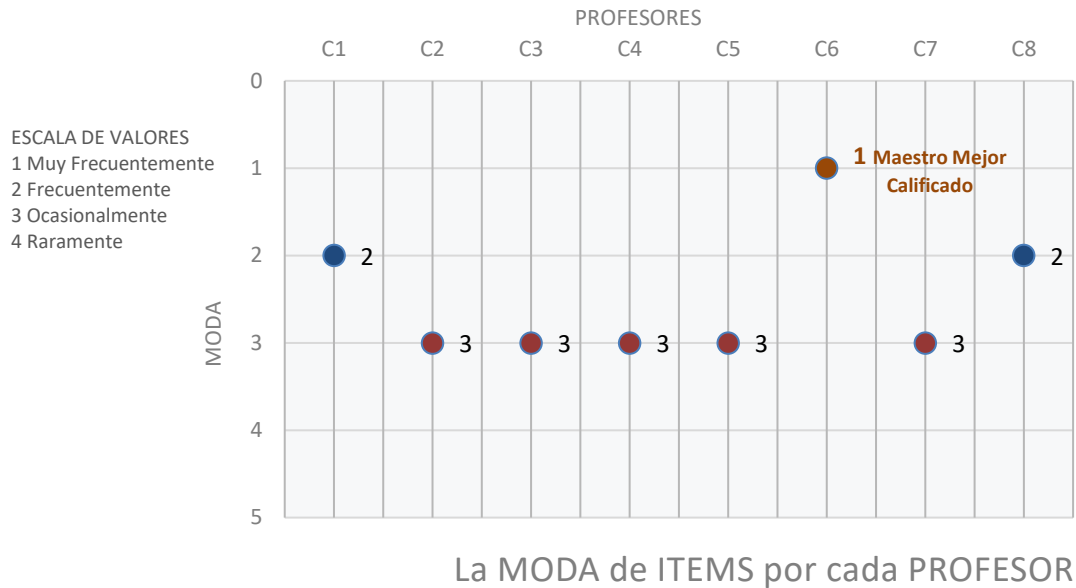


Figura 3 – Gráfica de moda en la calificación de los profesores.

Las notas recuperadas en la observación de desempeño, indican que los estudiantes, se muestran conformes con los recursos educativos disponibles en el entorno de aprendizaje. Sin olvidar que este diagnóstico se realizó en los LC a estudiantes de las ingenierías INNI e INCO. Consideran la tecnología en los laboratorios adecuada y suficiente, atienden las actividades virtuales con mayor interés. Las TIC les resultan de gran utilidad para la preparación y aprovechamiento, ya que estos recursos favorecen el autoaprendizaje, lo que hace a los estudiantes ser conscientes de que utilizarlas es garantía de aprendizaje.

En contraparte, algunos profesores, que dominan herramientas educativas presenciales tradicionales, privilegian su uso para las interacciones profesor/alumnos y para la evaluación del aprendizaje, aun dentro de los LC. Muestran resistencia a un cambio de paradigma al introducir elementos innovadores en la práctica educativa que rompan con el modelo tradicional en la enseñanza.



Los resultados obtenidos al procesar la información recogida en el diagnóstico de investigación, muestran que existen deficiencias en la enseñanza/aprendizaje en los LC, se están desaprovechando los recursos tecnológicos. Los profesores deberán considerar optimizar las prácticas educativas con las TIC que están a su disposición.

### 2.7.5 Informe de resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes

Se aplicaron encuestas a los estudiantes participantes (cuestionario en Anexo 6). Una vez procesada la información, los resultados permitieron reflexionar y considerar para la propuesta una transformación de las prácticas educativas, incorporando las TIC dentro y fuera de los LC.

Enseguida se analizan las respuestas de 178 estudiantes que participaron contestando la encuesta.

El ítem 1 y 2 nos indican el género y edad de los participantes.

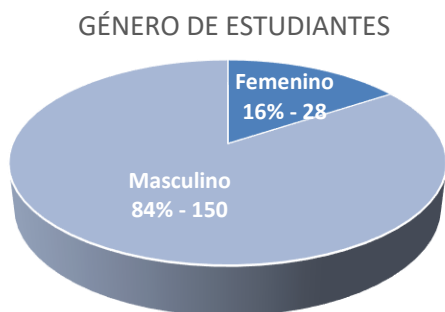


Figura 4 – Género de los estudiantes.

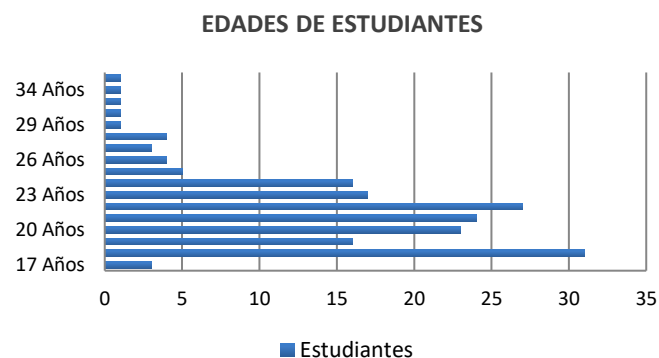


Figura 5 – Edades de los estudiantes.

En el ítem 3 se le cuestionó a los estudiantes por las horas que dedican a actividades específicas: estudio, trabajo, familia y dormir.

Gráfica que ilustra el tiempo que dedican los estudiantes al estudio y otras actividades

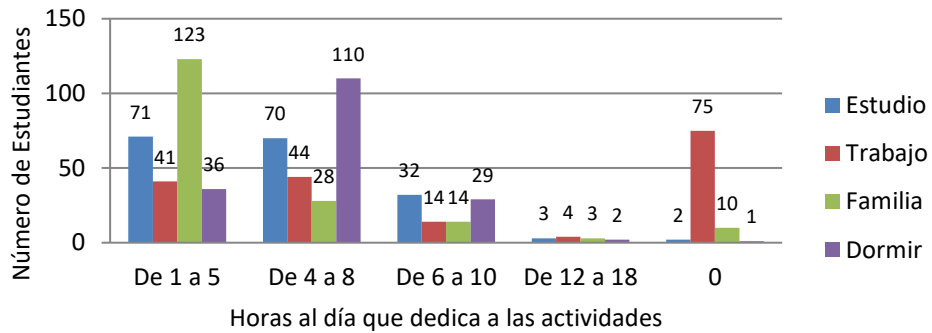


Figura 6 – Tiempo que dedican los estudiantes al estudio y otras actividades

Cabe resaltar que de 178 estudiantes un 97% dedica al estudio entre 1 y 10 horas (173 estudiantes) es alto el porcentaje de estudiantes que le da mas importancia a la actividades escolares.

Del total de los estudiantes encuestados el 55.6% trabaja entre 1 y 10 horas (99 estudiantes). Un poco mas de la mitad de los estudiantes necesita trabajar además de estudiar. Luego, 75 estudiantes, un 42% no trabaja, su actividad principal es el estudio.

Continuando con el análisis es importante mencionar que los cuestionarios se diseñaron para resaltar las actividades escolares que se realizan con apoyo de las TIC.

El dispositivo mas utilizado dentro del LC, es el celular como se muestra en la Figura 7.

Gráfica de Uso de Tecnología en el Aula

- 1- Celular
- 2- Computadora
- 3- Cañon
- 4- Pizarron Inteligente

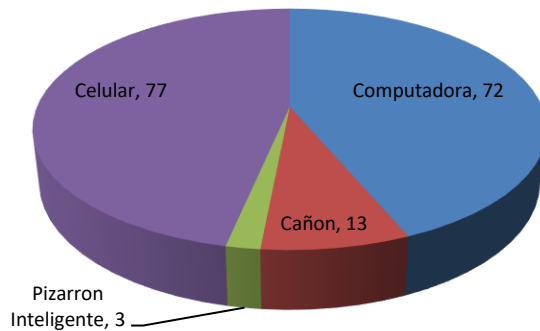


Figura 7 – Uso de Tecnología en el LC

Para la comunicación fuera del LC, las herramientas tecnológicas más utilizadas son aplicaciones como: Whatsapp, Line, Hangouts, Telegran. Siendo más popular el Whatsapp; un 63% de la población encuestada utiliza esta herramienta.

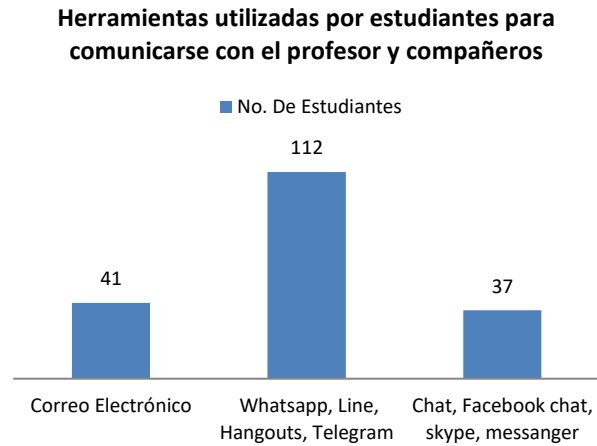


Figura 8 – Herramientas utilizadas para la comunicación fuera de los LC.

Las Redes Sociales más utilizadas son Youtube y Facebook. Un 96% de los estudiantes utilizan estas herramientas.

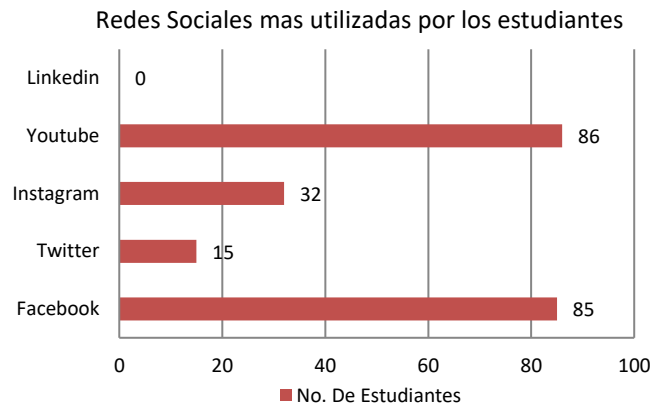


Figura 9 – Redes Sociales más utilizadas por los estudiantes.

Para Videoconferencia, Skype es el más utilizado. Es una herramienta poco aprovechada solo un 6% de los estudiantes la utiliza.



Figura 10 – Plataformas para Videoconferencias más utilizadas por estudiantes.

El Foro Escolar más utilizado por los estudiantes es el que incluye el Moodle. Un 10% de los estudiantes encuestados utiliza esta herramienta muy frecuentemente.

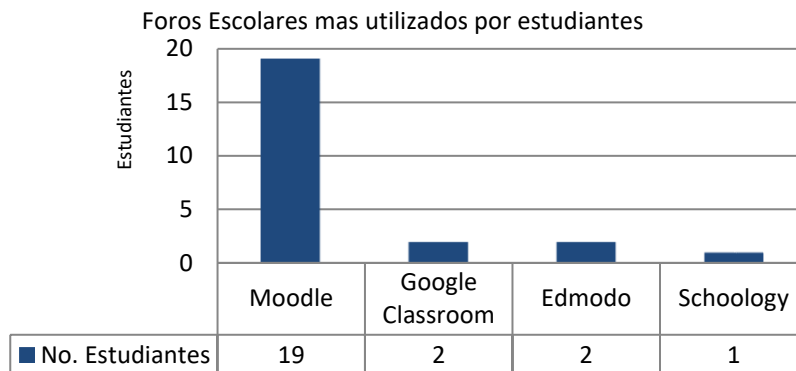


Figura 11 – Foros Escolares más utilizados por estudiantes.

El Blog Educativo o Científico más utilizado por los estudiantes son: Moodle, Wordpress y Blogger. Un 5% de los estudiantes encuestados utiliza esta herramienta.

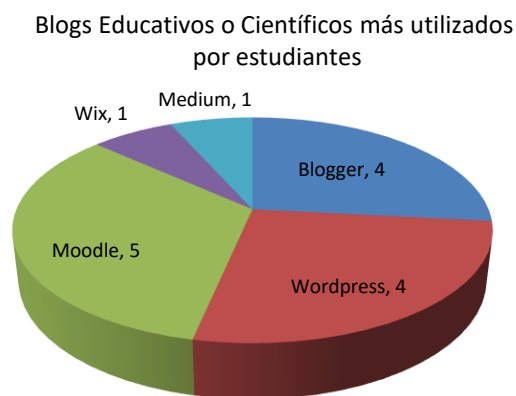


Figura 12 – Blogs Educativos o Científicos más utilizados por estudiantes.

Otras herramientas que mencionaron utilizar algunos estudiantes son:

- ALeks
- Apps para celular
- Aulavirtual
- Biblioteca digital
- Búsquedas en Internet
- Correos institucionales
- Coursera
- Cursos en línea
- Documentación de los lenguajes de programación
- Documentación general del lenguaje Net
- Edmodo
- EdTeam
- HackerRank
- Kahoot
- Khan Academy
- Librero electrónico (e-reder ó ebook)
- PDF en internet
- Photomat
- Plataformas digitales de cursos en línea y libros
- Platzi
- Reloj Inteligente
- Slack y Discord
- TEDEducation
- Trello

- edX
- GeeksForGeeks
- gitHub
- Google
- Googlyphotomath

- Udemy
- W3Schools
- Wikipedia
- Wolfram

Del total de los estudiantes encuestados el 86% utiliza una plataforma virtual como apoyo en la clase.

Percentage de Estudiantes que Utiliza Plataformas Virtuales como apoyo en clase

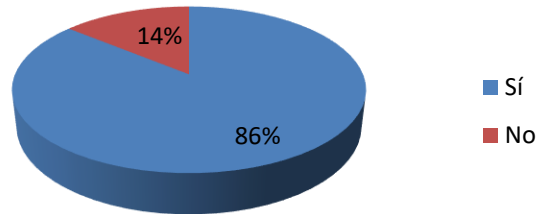


Figura 13 – Porcentaje de Estudiantes que utiliza plataformas virtuales en clase.

Las plataformas virtuales utilizadas muy frecuentemente por los estudiantes son: Classroom y Moodle.

Plataformas Virtuales mas utilizadas por estudiantes como herramientas de apoyo en clase

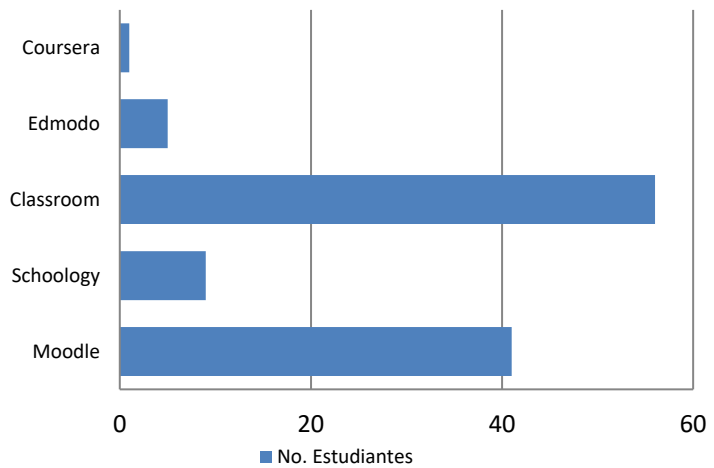
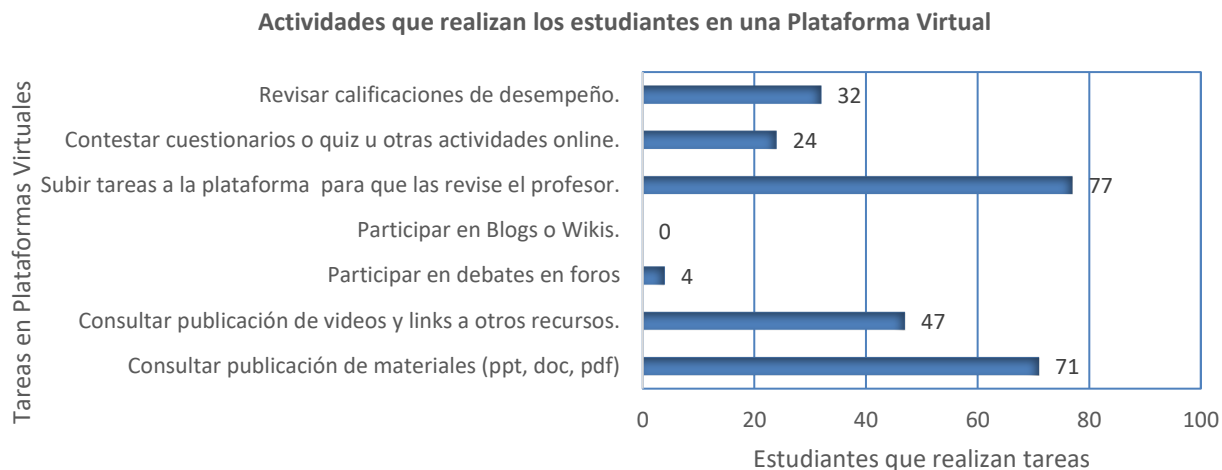


Figura 14 – Plataformas Virtuales más utilizadas por estudiantes.

Utilizan esporádicamente otras plataformas: BlackBoard, kahoot, Platzi, Khan Academy, edX.

El segundo aspecto importante a identificar a través del cuestionario diseñado, es para resaltar las actividades escolares que se realizan con apoyo de plataformas virtuales. Los resultados obtenidos son los siguientes:



*Figura 15 – Actividades que realizan los estudiantes en una plataforma virtual.*

Es importante observar que las herramientas menos aprovechadas en plataformas virtuales son: Blogs, wikis, foros. Apenas un 2% de la muestra participa en debates en foros.

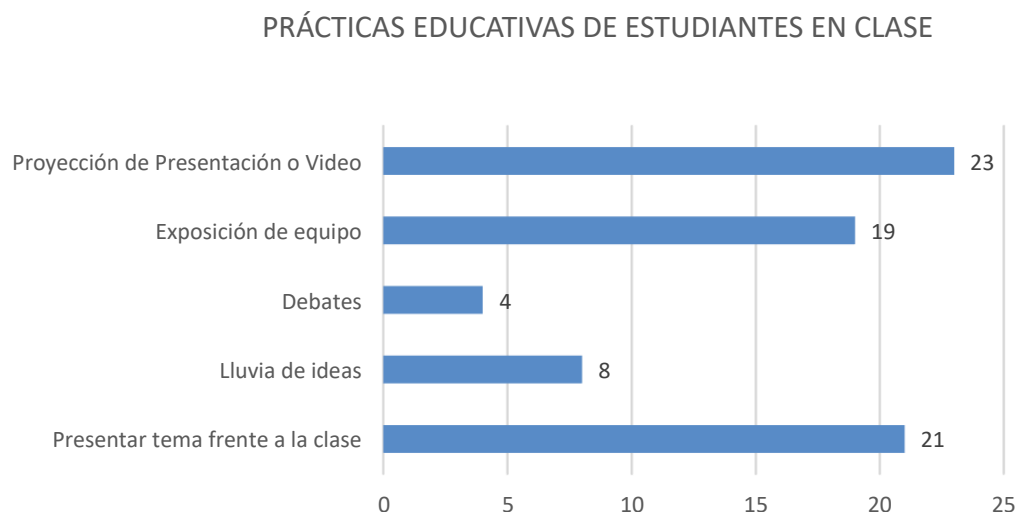
En contraparte, las tareas para las que más se utilizan las plataformas virtuales son: subir tareas para que las revise el profesor (43% de la muestra) y consultar material sugerido por el profesor, como bibliografía, presentaciones o documentos tipo ppt, doc, pdf. (40% de la muestra).

Una de las preguntas a los estudiantes fue: ¿Qué otras herramientas sugieres que debería tener la plataforma para complementar las actividades? Expresaron una amplia variedad, que consideran debería tener la plataforma virtual que utilizan. Enseguida se mencionan las respuestas de los estudiantes.

Son sumamente importantes para considerar en la propuesta de intervención:

- Buzón de dudas.
- Chat intuitivo.
- Considero que la interacción social es fundamental para el aprendizaje
- Crear foros de alumnos, pero darlos a conocer.
- Corregir el sistema de evaluación automática de Moodle para que si funcione.
- Cursos online (útiles para el ámbito laboral, como Excel, SolidWorks, Autocad, etc.).
- Librería propia para consultas de los alumnos en cualquier momento y no solo muestras.
- Un calendario mejor optimizado para las librerías propias para consultas de los alumnos en cualquier momento y no solo muestras exista el curso.
- Retos.
- Simuladores para observar el resultado de problemas teóricos.
- Diapositivas y videos interactivos.
- Ejemplos.
- Escáner de trabajos.
- Herramientas de Gamificación.
- Información o links a videos que ayuden a reforzar el aprendizaje o recibirlo en caso de tener que faltar a una clase.
- Un calendario mejor optimizado para las entregas.
- Un chat para todos y un grupo de avisos generales solo de las carreras.
- Un sistema de control de versiones como Git.
- Un sistema de recordatorio para las actividades pendientes.
- Una que indique cuando un profesor ha recibido y leído nuestras preguntas, normalmente no contestan a nuestras interrogantes o cuestionamientos con respecto a la materia.
- Videos tutoriales, ejemplos.

El tercer tema a evidenciar en el cuestionario son las prácticas educativas de los profesores en sus clases presenciales. Los resultados se ilustran en el siguiente gráfico.



*Figura 16* – Prácticas Educativas en clase de estudiantes encuestados.

Se observa que 75 estudiantes, un 42.13 % de la muestra, muy frecuentemente participa en alguna de las prácticas educativas apoyadas en TIC, que se mencionaron en el cuestionario.

Por parte de los estudiantes existe disposición para el uso de TIC. Así se reflejó cuando:



*Figura 17 – Estudiantes a favor de un método de enseñanza apoyado en TIC.*

Además, los estudiantes exponen las razones por las que están a favor de utilizar las TIC en clase.

Enseguida se presentan algunas de las 178 respuestas para exponer algunas opiniones.

- Porque es una herramienta muy útil para adquirir nuevos conocimientos.
- Pienso que es una buena herramienta para que los alumnos se comprometan con los temas y actividades vistas en clase.
- Las herramientas tecnológicas ya son parte de nuestra vida diaria y este método de enseñanza nos permitiría poder aprovechar horas muertas para hacer trabajos o leer documentos recomendados por profesores etc. de manera virtual.
- Porque qué hace que las cosas queden más claras y ayudan a ejemplificar.



- El día de hoy la tecnología está en nuestro ADN, desde que nacemos, como millennials tenemos los conocimientos esenciales para manipular las tecnologías. Y es muy fácil para nosotros aprender con base a lo que utilizamos día con día, como es el internet, el celular, la computadora, aplicaciones, etc.
- Porque facilita el envío de información, la manera y la velocidad en la que nos comunicamos.
- Es más sencillo, manejar la información y se puede hacer en todas horas, es más didáctico.
- Considero que no se están aprovechando a su máximo las herramientas en TIC disponibles en la actualidad.
- Hacen falta herramientas, para que el aprendizaje sea mejor captado por el alumno.
- Porque facilita el trabajo, economiza tiempo y material así que también ayuda ecológicamente hablando.
- Actualmente las tecnologías son más accesibles con smartphone, es bueno emplear estos métodos para que se desarrolle mejor el estudio.
- Facilita, proporciona eficiencia y abre posibilidades propicias para un estudio considerablemente bueno.
- Disfruto de la modalidad a distancia ya que ayuda a controlar mi ansiedad.
- Porque la cantidad de contenido que existe en la red es mucho más amplia y fácil de acceder.
- Porque creo que son necesarias ya en el ambiente laboral, pero no depender de ellas.

Es evidente que los estudiantes consideran de suma importancia el uso de las TIC en las actividades académicas, el 100% de los encuestados así lo expresó.

Están conscientes de que la tecnología: motiva, fomenta, enriquece, flexibiliza y favorece el aprendizaje. Hay razones suficientes para afirmar que es urgente fomentar el uso de las TIC de forma cotidiana en la formación profesional y crear este hábito.

Coincidiendo con Esteve Mon, F.M. y Gisbert Cervera, M. (2011), p.64, cuando menciona:

*“Los estudiantes, deben ser responsables de su proceso de aprendizaje, lo que obliga al docente a salir de su rol clásico al frente del aula como proveedor único de conocimientos”.*

### 2.7.6 Informe de resultados de encuesta aplicada a los profesores.

De los resultados que arroja el diagnóstico en encuesta a los profesores (cuestionario que se puede revisar en el Anexo 7), salen a relucir aspectos para analizar en las prácticas educativas en donde es fundamental el rol del profesor. El diagnóstico permitió encausar acciones para garantizar el inicio de un proceso de mejora académica.

De los 8 profesores que participaron en el diagnóstico de la investigación uno no contestó el cuestionario. Los 7 profesores que contestaron el cuestionario proporcionaron valiosa información que permitió realizar el siguiente análisis.

Los ítems 1,2 y 3 permite conocer información de los maestros: Género, edad y grado de estudio. Enseguida los gráficos que reflejan la información.

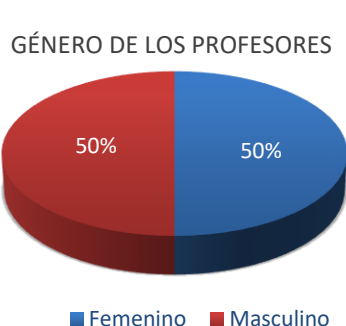


Figura 18 – Género de profesores

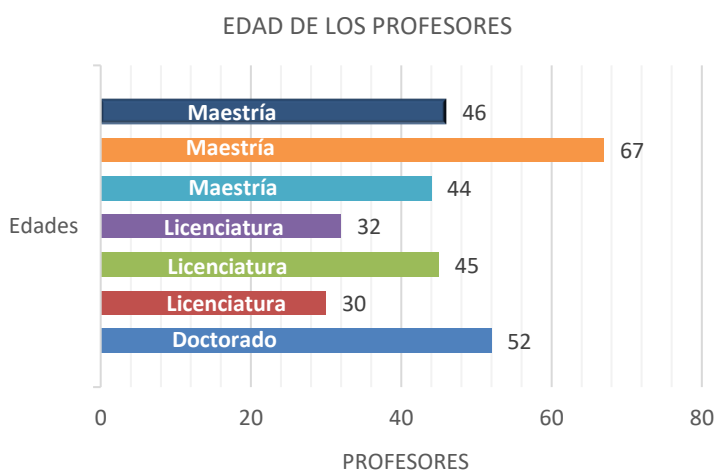


Figura 19 – Edades de los profesores

Los ítems 4 y 5 indican: Nombramiento de los profesores y tiempo que dedica a preparar clase.

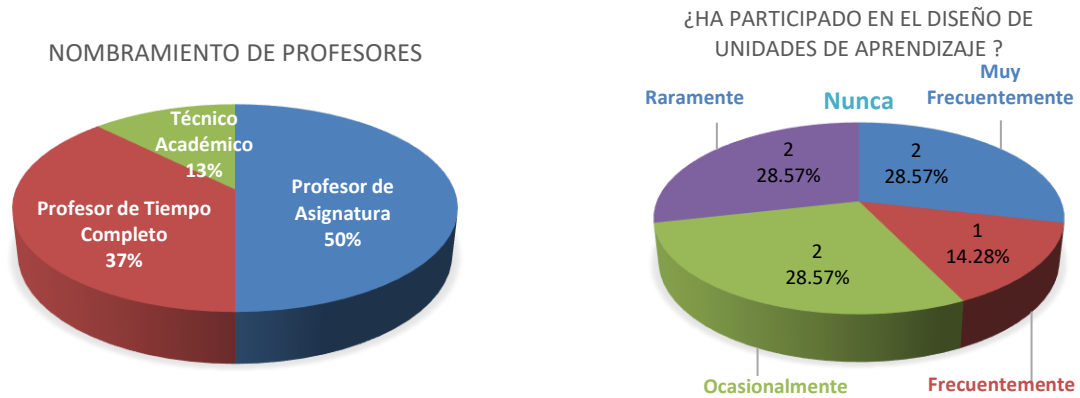


Figura 20 – Nombramientos de Profesores

Figura 21 – Participación de maestros en el diseño de unidades de aprendizaje

El ítem 6 indica la frecuencia de uso de dispositivos electrónicos que dentro de los LC sirven de apoyo a los profesores para su clase. Se observa que la computadora es una herramienta digital muy frecuentemente utilizada.

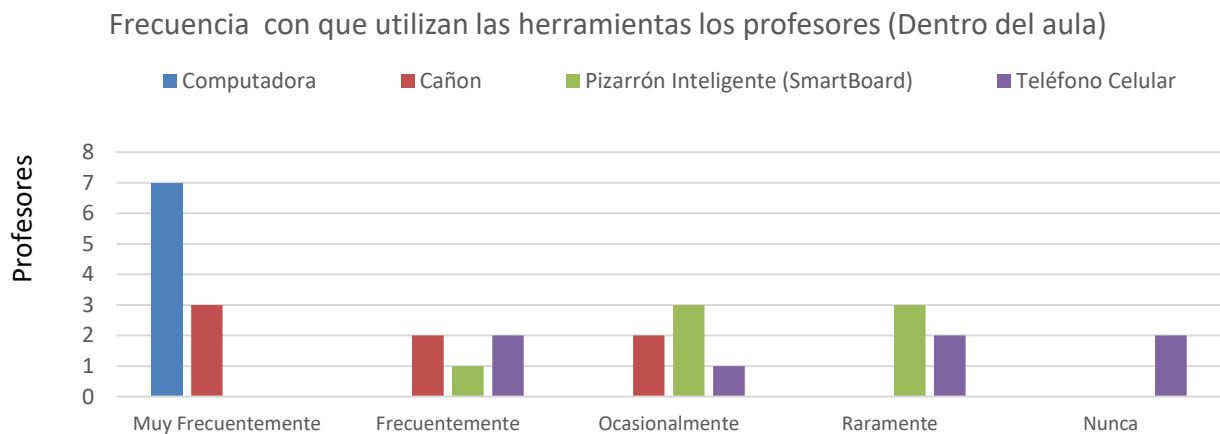
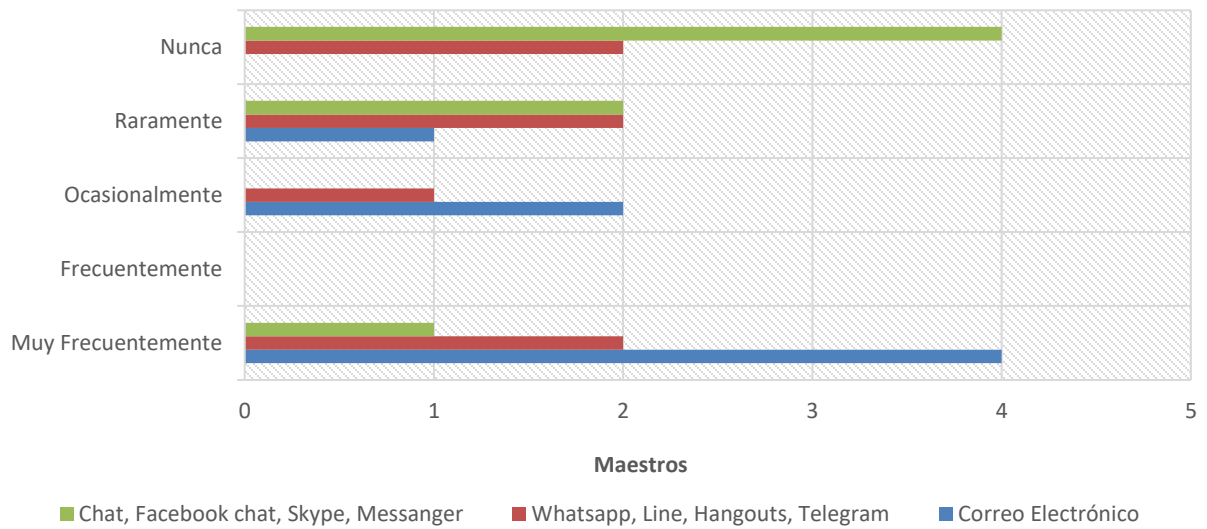


Figura 22 – Frecuencia de uso de TIC en el aula por los profesores

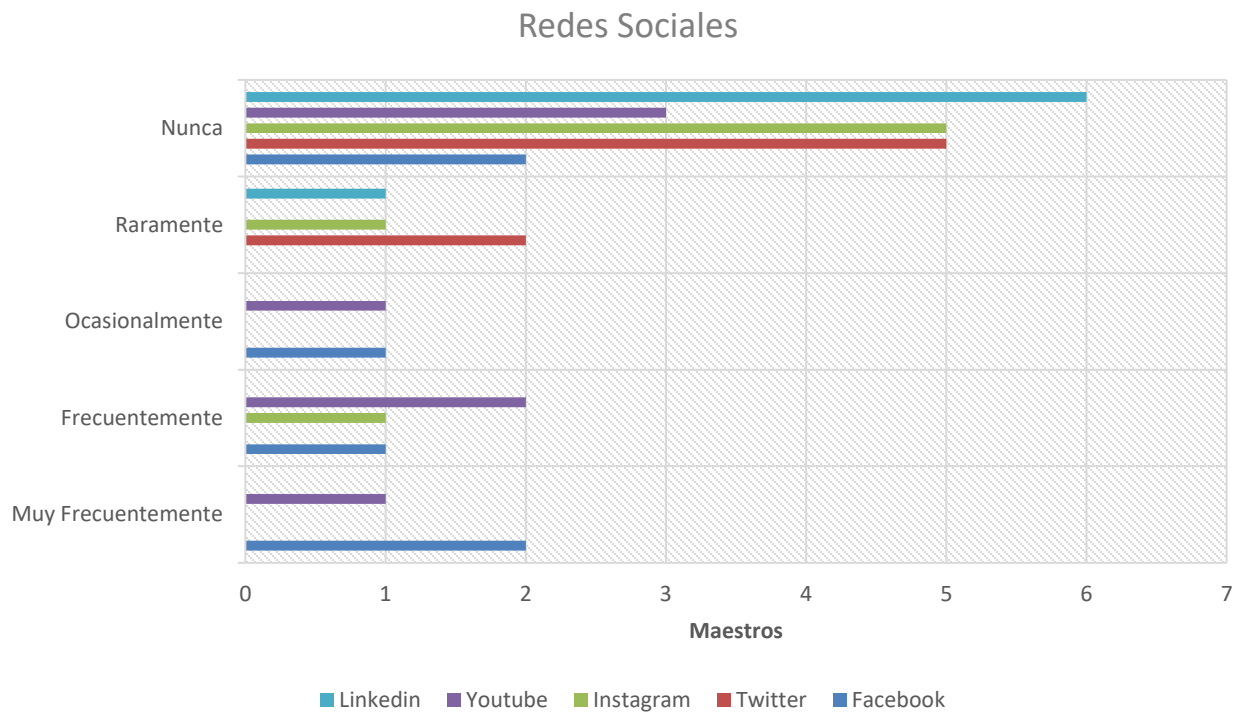
Para la comunicación con estudiantes fuera del aula, los profesores utilizan muy frecuentemente algún chat, como se ilustra en el siguiente diagrama.

### Herramientas para comunicarse con los estudiantes (fuera del aula)



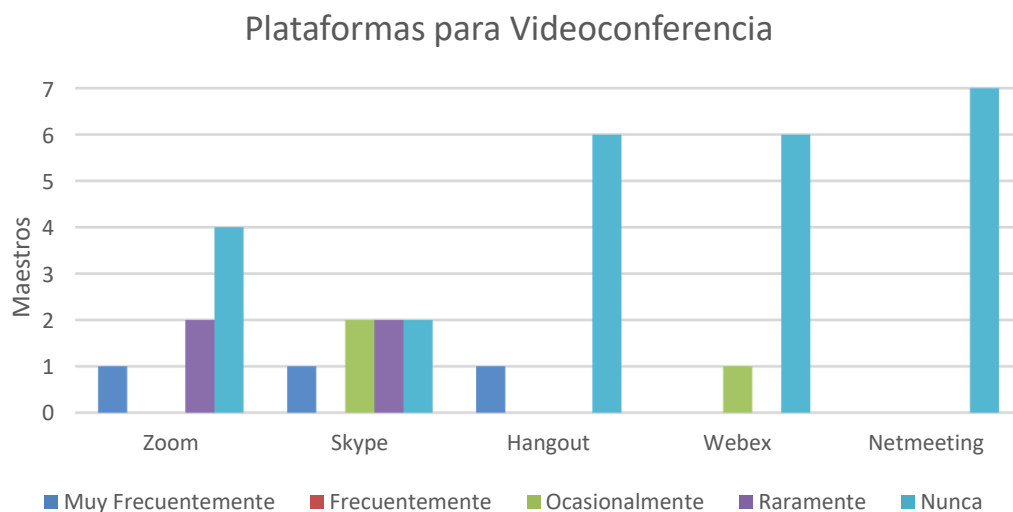
*Figura 23* – Herramientas que utilizan los profesores para comunicarse con los estudiantes

Las redes sociales muy frecuentemente utilizadas por profesores como herramienta educativa son: Facebook y Youtube.



*Figura 24 – Redes Sociales que utilizan los maestros*

Se observa que las plataformas para videoconferencias son poco utilizadas. Solamente algunos profesores utilizan zoom, skype, hangout. Un profesor mencionó utilizar bluejeans.



*Figura 25 – Plataformas para videoconferencias que utilizan los maestros*

Los Foros Escolares son poco utilizados por los profesores. Únicamente se observa que algunos han trabajado con foros de Moodle. Un maestro mencionó utilizar Classroom.

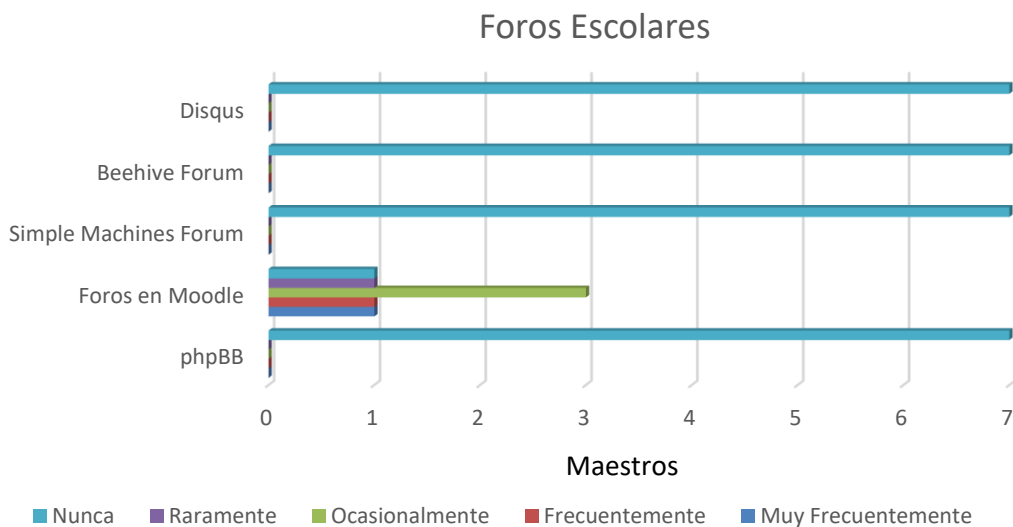


Figura 26 – Foros escolares que utilizan los maestros

Los Blogs son poco utilizados como herramienta educativa. Como se observa en el siguiente gráfico solo algunos profesores utilizan los blogs de moodle. wix, blogger y wordpress también son utilizados por un profesor cada uno de ellos.

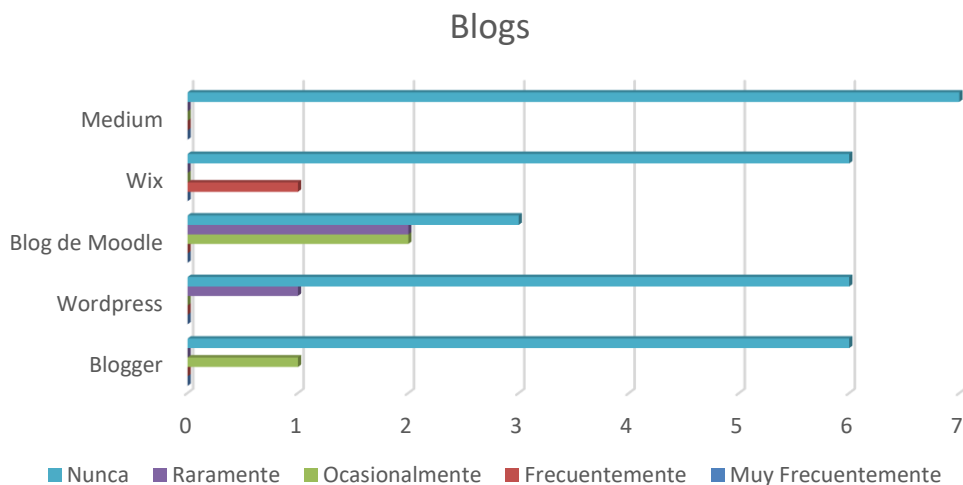


Figura 27 – Blogs que utilizan los maestros

Se indicó a los profesores que mencionaran si tenían preferencia por otras herramientas digitales para su práctica docente. Indicaron: classrom, kahoot!, powtoon y prezi.

Se preguntó a los profesores si trabajan en plataformas educativas. Como observamos en el siguiente gráfico la mayoría sí utiliza una plataforma.

¿Utilizas alguna plataforma virtual (Moodle, Schoology, Classroom,etc)?

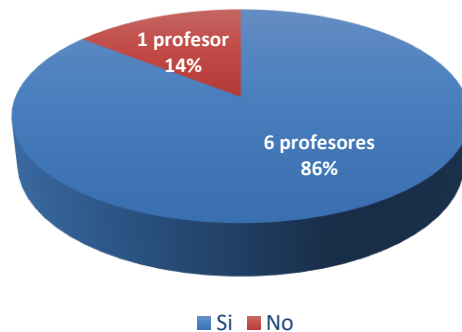


Figura 28 – Porcentaje de profesores que utiliza plataformas virtuales

Luego se preguntó cuáles son las plataformas en las que trabajan.

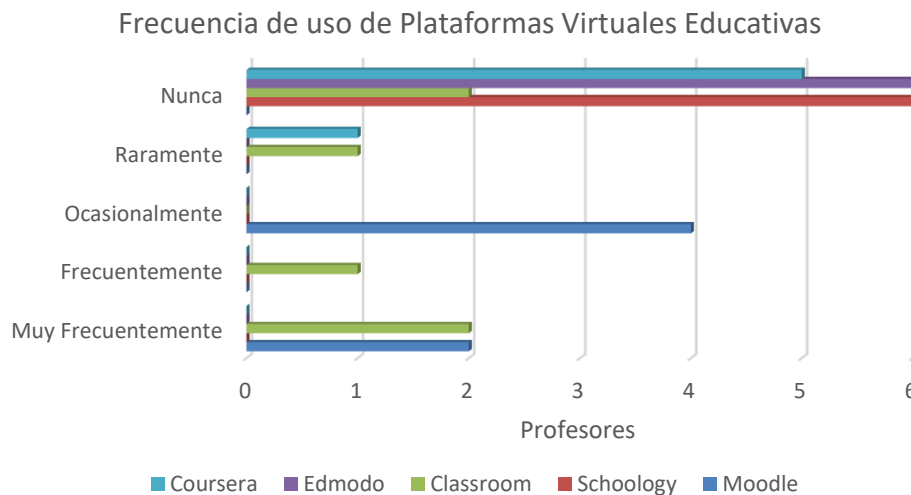


Figura 29 – Plataformas virtuales que utilizan los profesores

Moodle y Classroom son las más utilizadas, aunque hay que resaltar que solamente 2 profesores, es decir solo un 25% utiliza frecuentemente las plataformas educativas. Un profesor mencionó Kahoot!.

Es interesante conocer las tareas que realiza en la plataforma:

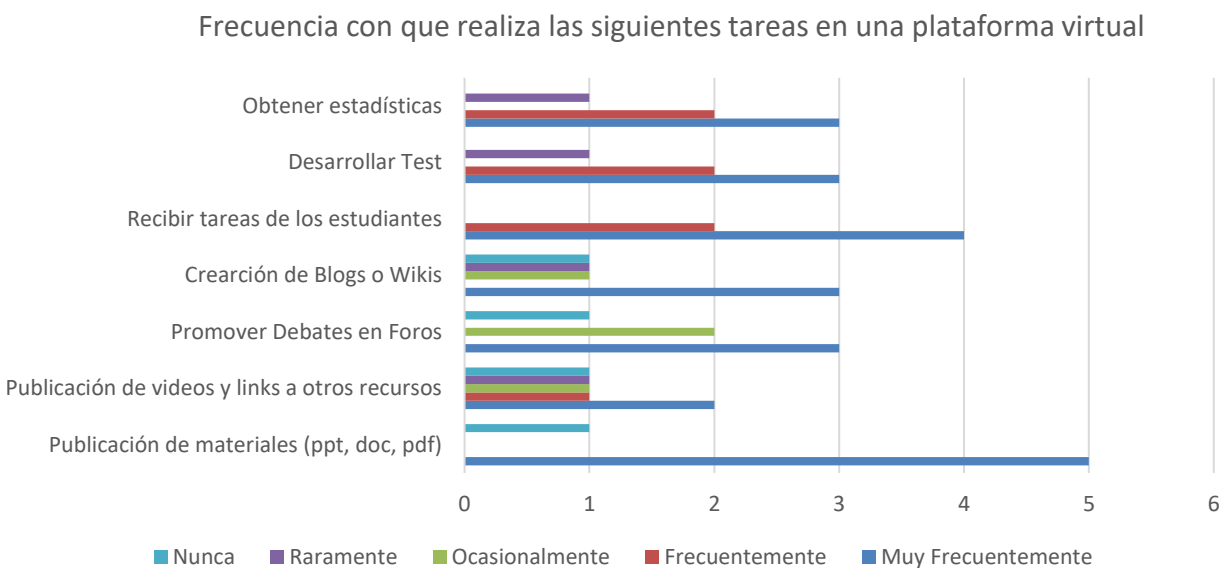


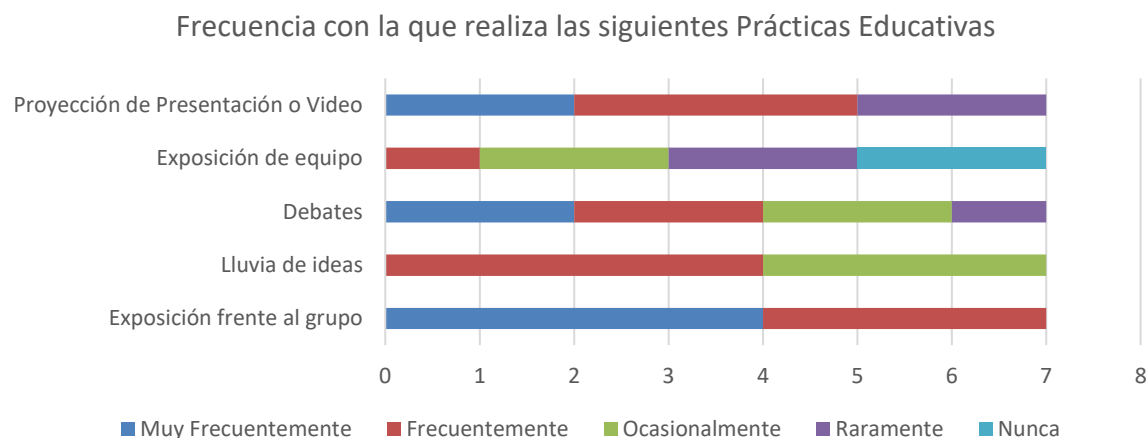
Figura 30 - Frecuencia con que los profesores realizan tareas en una plataforma virtual

Todas las tareas mencionadas se realizan a través de la plataforma virtual, sobresale “Publicación de materiales (ppt, doc, pdf)”.

Adicionalmente algunos profesores indicaron otras tareas para las que utilizan una plataforma: videoconferencias, lecciones con video y audio que demuestren experimentos y problemas de estudio.

Tomando en cuenta las prácticas educativas realizadas con mayor frecuencia por los profesores, se observa que “La exposición frente al grupo” sigue siendo la más frecuente.





*Figura 31* – Frecuencia con que los profesores tienen prácticas educativas

Se cuestionó a los profesores las prácticas educativas que promueven en clase.

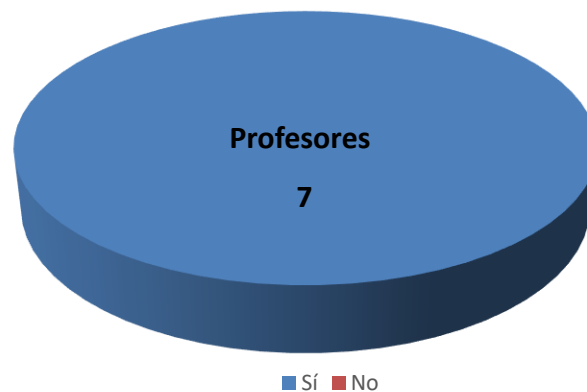
Tabla 4. *Ítems y respuestas de profesores sobre prácticas educativas.*

Actividades educativas que el profesor promueve en clase	Profesores	%
El profesor promueve el debate en el grupo de un tema específico.	6	85.70%
La comunicación permanente entre todos en el grupo a través de herramientas digitales. (síncronas y asíncronas)	5	71.40%
El alumno resuelve problemas de cálculo de forma individual.	4	57.10%
El estudiante crear su portafolio de herramientas digitales que utiliza comúnmente para comunicarse con sus compañeros y desarrollar actividades escolares.	4	57.10%
El alumno debe memorizar conceptos básicos.	3	42.90%
El profesor plantea un tema. El alumno investiga y crea un Mapa Mental que explica el tema propuesto.	3	42.90%
Los estudiantes realizan de forma individual un esquema, un resumen, una síntesis, y un organizador avanzado de un tema propuesto por el profesor.	2	28.60%
El estudiante busca en sitios web confiables información relacionada con el tema propuesto por el profesor, quien organiza una actividad grupal para el análisis y reflexión del tema hasta obtener conclusiones.	2	28.60%
Aplicar los conocimientos adquiridos en la clase mediante prácticas	1	14.30%

*Nota:* Respuestas de los profesores a ítems de cuestionario. (Anexo 7)

Todos los profesores que participaron en el diagnóstico coincidieron en la respuesta afirmativa al estar a favor de utilizar las TIC como herramientas de apoyo a la educación profesional.

¿Está a favor de un método de enseñanza apoyado en las tecnologías de la información y comunicación TIC?

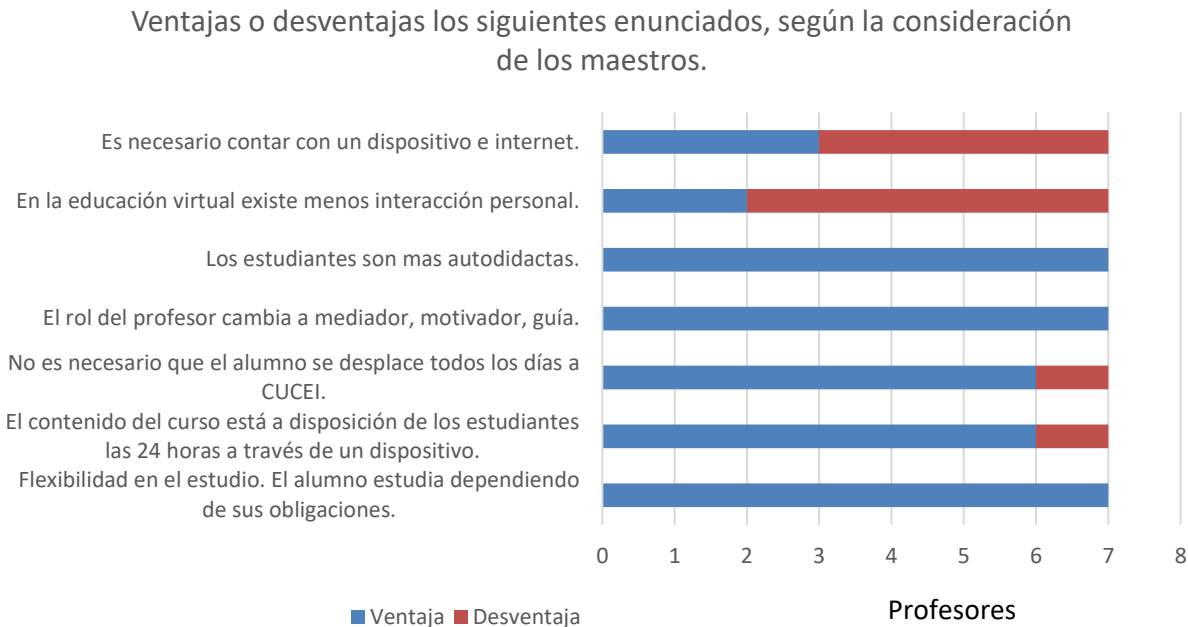


*Figura 32 – Maestros a favor de un método de enseñanza apoyado en TIC*

Enseguida las opiniones de los profesores, por qué están a favor del uso de TIC

- Practicidad
- Es ágil, práctico y hasta divertido.
- Son una herramienta más con la que cuenta un profesor para impartir sus clases.
- Promueve la creatividad del profesor y capta la atención del alumno a mayor escala.
- Porque hoy en día es como las personas se mantienen informadas, el uso de celulares para dar aviso de tareas hace más seguro que se enteren de actividades.

Se preguntó a los profesores ventajas y desventajas de utilizar un método de enseñanza apoyado en las TIC.



*Figura 33 – Valoración de profesores. Ventajas o Desventajas de los enunciados*

## 2.8 Reflexiones del análisis de resultados de las encuestas aplicadas a estudiantes y profesores.

Resultado de la investigación, se comprueba que dentro y fuera de los LC las TIC son las herramientas más utilizadas por los estudiantes de forma cotidiana, tanto para fines educativos, como de ocio. Hoy por hoy su uso es básico, como se observa en las Figuras 7 y 22, tanto estudiantes como docentes utilizan muy frecuentemente la computadora y el teléfono celular. Son utilizadas estas herramientas con mayor frecuencia para: subir tareas a la plataforma para que las revise el profesor, como se ve en la Figura 15, o para publicar material de apoyo, archivos tipo ppt, doc o pdf de parte de los docentes como se observa en la Figura 30.

Son inmensas las posibilidades que las herramientas digitales brindan para la generación de interacciones entre estudiantes y redes de información y conocimiento, lo que favorece la construcción de conocimiento en cada individuo. Como se observa en las Figuras 8, 9, 23 y 24, los chats como Whatsapp y redes sociales como Facebook son de uso muy frecuente. La interacción

es social dentro de redes a través de la tecnología. El éxito del uso de dichas herramientas, se debe a que estudiantes y docentes sacan partido a las ventajas de compartir y generar conocimientos de forma colectiva. Además de otras ventajas de trabajar en red como:

- Permitir una comunicación más eficaz entre estudiantes y profesores.
- Una administración ordenada de la información.
- Compartir los conocimientos obtenidos.

Por su parte, los profesores pese al acceso a las TIC, el conocimiento de la infraestructura tecnológica y contar con plataformas educativas como Moodle, Classroom y Schoology, hacen uso poco frecuente o limitado de las mismas, básicamente para publicar actividades y recursos, además de recibir trabajos de los estudiantes.

Los docentes que participaron en el diagnóstico coinciden en que las TIC como herramientas de apoyo educativo, se debe considerar en las estrategias de enseñanza/aprendizaje, utilizarlas adecuadamente implica un cambio en el paradigma educativo. Reconocen que el mayor déficit es la falta de capacitación y es limitado el conocimiento y aplicación de las TIC en prácticas educativas docentes.

Un hallazgo poco halagador es el nivel de uso, que va de nulo a bajo, de herramientas digitales colaborativas como: blogs, foros, wikis y multimedia.

Cabe destacar, que en CUCEI *“el uso de las TIC es visto como una competencia básica de la educación”*, así lo establece el PDI 2014-2030 p50.

## 2.9 Identificación de problema y ámbitos de mejora.

Las TIC están impactando fuertemente en procesos educativos a todos los niveles. Además de ampliar el acceso a la educación. Se presenta la gran oportunidad de renovar los métodos de enseñanza/aprendizaje y el contenido de los programas de estudio.

La sociedad de la información es más flexible desde que las TIC hicieron más dinámico el desempeño de las tareas educativas, la comunicación es permanente, síncrona y asíncrona, dando lugar a la construcción del conocimiento de forma autónoma. En este sentido se hace evidente un cambio de paradigma:

*Siendo CUCEI un centro universitario de educación superior, está comprometido ante una sociedad que reclama una educación que respondan a las exigencias del mercado laboral inmerso en la tecnología. La comunidad académica de CUCEI, tiene la obligación de incorporar TIC en las prácticas educativas, de plantear retos que promuevan experiencias innovadoras con calidad educativa.*

Uno de los propósitos de este diagnóstico es hacer evidentes las debilidades que presentan las metodologías de enseñanza/aprendizaje. Es el momento de proponer una transformación educativa que permita obtener mejores resultados, elevar el nivel académico, aplicando una didáctica centrada en el estudiante, que incluya modernas herramientas tecnológicas, tal como se menciona en las estrategias de la reforma educativa (CUCEI-PDI 2014-2030 p 50):

*“Con dicha reforma se pretende resarcir la carencia de un modelo educativo centrado en el estudiante, que considere el cambio de paradigma de la planta docente (papel como facilitador y promotor del aprendizaje), la innovación y generación del conocimiento, la formación integral, la flexibilidad, la vinculación y la movilidad.”*

Habiendo analizado las prácticas educativas docentes y las estrategias de desarrollo institucional (CUCEI-PDI 2014-2030), existe un fundamento sólido para una propuesta de intervención, hay conciencia de la necesidad de una transformación educativa, de establecer una metodología pedagógica, un radical cambio de paradigma que considere adaptar y/o rediseñar los instrumentos didácticos incluyendo las TIC como herramientas de apoyo en los procesos de

enseñanza/aprendizaje. Se propone, adoptar un modelo educativo mixto que aproveche lo mejor de los paradigmas educativos presenciales y a distancia. Se da énfasis al uso de TIC, para lograr un aprendizaje significativo, apoyando al docente con herramientas que son del agrado y de uso común de los estudiantes. “*La enseñanza se centra en el alumno que debe ser capaz de construir sus propias herramientas cognitivas y motivacionales para conseguir un aprendizaje eficaz*” (Winne, 1995).

Enseguida se describe como se espera el proceso de andamiaje<sup>1</sup>.

El uso de las TIC, es hoy en día algo común y generalizado en todos los aspectos sociales. La educación tanto presencial como virtual, han resultado beneficiadas, los espacios de aprendizaje se han ampliado tanto cualitativa como cuantitativamente, el potencial que ofrecen las TIC ha dado lugar a toda una sociedad de la información que ofrece nuevas oportunidades de desarrollo profesional al individuo. Adquiere sentido el término: Ecología de la información<sup>2</sup>.

Las ecologías de la información, inmersas en la tecnología, con el uso generalizado de dispositivos electrónicos de todo tipo, que se han convertido en elementos clave para el acceso a la información y a la educación dentro de una sociedad en red.

1. *El concepto de andamiaje* fue acuñado por Bruner (1978) a partir del concepto de Zona de Desarrollo Próximo –ZDP–, de Vigotsky. El andamiaje es una de las aproximaciones didácticas para desarrollar la capacidad autorreguladora de los estudiantes. Este término hace referencia al proceso de control por parte del profesor, de los elementos de la tarea que superan las capacidades del aprendiz. De esta forma, él mismo puede concentrarse en el dominio de los aspectos relevantes de una estrategia o habilidad con cierta rapidez a través de la retroalimentación y apoyo social, en el momento en que ello sea requerido (Schunk, 1997; Chi et al., 1994; Graesser et al., 1997; Graesser, McNamara & VanLehn, 2005; Lepper & Wolverson, 2002; Merrill et al., 1995; Azevedo & Hadwin, 2005).
2. *Ecologías de la Información* es un término acuñado por los sociólogos Bonnie Nardi y Vicki O'Day, significa "un sistema de personas, prácticas, valores y tecnologías en un entorno local particular. En ecologías de la información, la atención no se centra en la tecnología sino en las actividades que realizan personas apoyándose en la tecnología". (Nardi y VL O'Day 1999). Finalmente, debe ser un entorno o ecosistema: Una comunidad dinámica, interconectada y en constante evolución de alumnos, instructores, herramientas y contenido.

Surgen otras formas de organizar el entorno educativo. Cada individuo puede formar parte de diversas redes de aprendizaje personal (PLN), puede elegir entre una amplia gama de herramientas digitales, formando su propio entorno de aprendizaje personal (PLE), los MOOC (cursos online masivos y abiertos) son ejemplo de las opciones para acceder a la formación a través de internet.

En resumen, cada estudiante, cada individuo, cada profesional, cuenta con una amplia gama de oportunidades educativas, con características de acceso para todos al ser flexibles, ya que es posible decidir cuándo, dónde, por qué y cómo aprovechar las oportunidades.

Otras ecologías de información, que han impactado fuertemente en los procesos de enseñanza/aprendizaje, son los portales educativos también conocidos como LMS (Learning management system), son sistemas de gestión de cursos, son plataformas de aprendizaje a los que se puede acceder a través de un dispositivo electrónico.

En esta era digital, en donde la información y los contenidos educativos se multiplican en una red dispersa con aportaciones a nivel global. El contexto educativo crece. Con las TIC el conocimiento es realmente universal y se puede alcanzar a través de fuentes formales e informales de información y acceso al conocimiento. Los individuos ahora tienen la oportunidad de construir su propio aprendizaje en entornos físicos o virtuales.

Ante este panorama, en CUCEI se reafirma la necesidad de actualizar las metodologías pedagógicas, es forzoso un cambio de paradigma y del rol del docente: es tarea de los profesores guiar a sus estudiantes en la búsqueda del conocimiento real, verdadero. Deberán examinar y distinguir la información verdadera de la que no lo es. Además de reconocer diferencias entre hechos reales y opiniones personales.

### **Capítulo III. Diseño de la propuesta de solución.**

El modelo académico de CUCEI es esencialmente presencial, con programas académicos rígidos en su mayoría, lo que significa que fundamentan el proceso de enseñanza en el método tradicional, el profesor expone frente al grupo.

Las TIC han dado lugar a otras formas de aprender, permiten a los estudiantes superar problemáticas de espacio y tiempo, a la vez que puedan atender las exigencias socio/económicas y laborales de su contexto.

Es relevante integrar las TIC en los modelos presenciales en CUCEI, fomentar la mejora continua de la enseñanza/aprendizaje, brindar una educación de calidad acorde a las exigencias de un mundo interconectado.

Con esta propuesta de intervención se pretende demostrar que es viable la estrategia que el centro universitario estableció en el PDI 2014-2030: *“Estructurar el modelo pedagógico y tecnológico, transformando la educación, cambiando el método tradicional de enseñanza/aprendizaje, incorporando las TIC en las prácticas educativas de los profesores, adoptando paradigmas y didácticas que privilegien en los estudiantes la reflexión y el análisis, que propicien la aplicación de contenidos en problemas reales para su solución. Los estudiantes guiados por sus profesores deben aprender a aprender y desaprender, además de gestionar información y establecer redes de colaboración académica que les permitan estar al día en los avances del conocimiento”*.

Lo anteriormente expuesto lleva a plantear objetivos que conduzcan a la integración de las TIC en los procesos educativos, en esta propuesta se plantean lineamientos a seguir e incidir en la integración de tecnologías en los programas, dando como resultado modalidades educativas mixtas y un avance en las estrategias planteadas en el PID 2014-2030 de CUCEI.



### 3.1 Definición de Objetivos

#### Objetivo General

- I. Proponer estrategias para optimizar las prácticas educativas de los docentes en laboratorios de cómputo (LC), enriquecidas con tecnologías de la información y comunicación (TIC) en apoyo a los usuarios de las ingenierías INNI e INCO, en CUCEI.

#### Objetivos Particulares

- 1.1. Revisar los recursos pedagógicos y tecnológicos con que se cuenta en CUCEI.
- 1.2. Determinar la factibilidad metodológica, técnica y económica (costos de operación) para llevar a cabo la intervención propuesta.
- 1.3. Planear y diseñar las estrategias pedagógicas y tecnológicas, actividades e indicadores de logro haciendo uso de herramientas TIC (privilegiar una modalidad mixta b-learning). Tareas que los profesores deberán desempeñar.
- 1.4. Establecer una metodología para la formulación y seguimiento de cambios en los programas de las materias. Teniendo como prioridad la optimización del uso de las TIC, generando redes de aprendizaje colectivo a través de un LMS.
- 1.5. Plantear una propuesta de intervención fundamentada en paradigmas educativos apoyados en las TIC.

### 3.2 Metas e indicadores

Se definieron metas e indicadores con el fin de monitorear, describir y analizar cualitativamente el desempeño en prácticas educativas de docentes y estudiantes, dentro y fuera de los LC. Se definieron seis indicadores educativos para describir aspectos esenciales de los procesos educativos. A partir de su análisis, se derivan los juicios de valor sobre la situación del sistema educativo y se provee información relevante para el diseño de la intervención.

“Los indicadores se diseñaron con información del contexto, con el propósito de permitir el análisis de tendencias y proyectar situaciones futuras, además de comparar y juzgar el contexto y el funcionamiento de la enseñanza y sus resultados”. (Morduchowicz, A. 2006).

Tabla 5. *Metas e Indicadores a considerar para la intervención.*

Basado en: “Manual de aplicación. Rúbricas de observación de aula para la Evaluación del Desempeño Docente”. Ministerio de Educación. Perú.

Metas	Indicadores
<p>1. Promover el aprendizaje colectivo con TIC. El profesor deberá guiar a los estudiantes en actividades propuestas en redes sociales.</p>	<p>Formular actividades con apoyo de TIC y redes sociales, que motiven el interés de los estudiantes y una participación activa dentro de la red, siendo conscientes del sentido, importancia y utilidad de lo que se aprende en lo individual y dentro de grupos académicos en la red.</p>
<p>2. Optimizar el tiempo dedicado al aprendizaje, obteniendo un mayor rendimiento con menor esfuerzo.</p>	<p>Emplear herramientas de la web 2.0, buscando mantener la motivación y fomentar la investigación además de optimizar el tiempo. Diseñando actividades de aprendizaje colectivo en la red.</p>
<p>3. Promover el razonamiento, la creatividad y/o el pensamiento crítico.</p>	<p>Crear actividades de aprendizaje que promuevan interacciones pedagógicas que estimulan la creatividad, nuevas ideas o productos propios. La comprensión de principios, el establecimiento de relaciones conceptuales y cambio en paradigmas.</p>

Metas	Indicadores
4. Generar ambientes de aprendizaje cooperativo donde el profesor guíe las actividades, siempre vigilando que exista respeto y participación entre los estudiantes.	Promover prácticas y actividades dentro de un gestor de conocimiento LMS promoviendo el trabajo cooperativo y colaborativo fomentando la ayuda mutua. El profesor deberá estar atento para guiar el aprendizaje dentro de un ambiente de participación con respeto y cordialidad.
5. Evaluar los logros alcanzado en el aprendizaje y retroalimentar a los estudiantes en cada actividad. Si es necesario adecuar su enseñanza.	El profesor deberá monitorear y evaluar el avance en lo individual y colectivo, detectando las dificultades para alcanzar los resultados esperados. Retroalimentar de forma inmediata a los estudiantes y al grupo los logros alcanzados.
6. Regular el uso de la tecnología a su alcance procurando obtener el mayor provecho como herramienta de enseñanza/aprendizaje.	Cada uno de los LC en CUCEI está equipado con computadoras, proyector y pizarrón inteligente. El profesor deberá fomentar en los estudiantes el uso cotidiano de estas tecnologías como apoyo en sus tareas. Además, de crear un efectivo medio de comunicación permanente entre el grupo.

*Nota: Documento base recuperado de <https://escuelacanaria.com/2017/06/07/rubricas-de-observacion-de-aula-para-la-evaluacion-de-la-practica-docente/>*

### 3.3 Planteamiento de: Estrategia tecnológicas y de comunicación. Estrategia pedagógica

#### 3.3.1 Estrategia Tecnológica y de Comunicación

Con la llegada de la web 2.0<sup>3</sup> y la web 3.0<sup>4</sup> crecen las posibilidades en internet para explorar información, modificarla y crear nuevos contenidos, generando interrelaciones. El contexto

educativo se enriquece al surgir herramientas de comunicación que son de uso común y están al alcance de usuarios de la red de internet, enseguida las más comunes:

- *Correo electrónico*: Herramienta de comunicación asincrónica, permite enviar mensajes individuales o grupales.
- *Chat*: Permite la comunicación en tiempo real, los participantes del curso podrán ver los mensajes y dar respuesta a los mismos.
- *Videoconferencia*: Herramienta de comunicación, en donde los participantes del curso, ubicados en distintos lugares, tienen un encuentro a través de video. Son aplicaciones para video conferencias: Skype, WebEx, Google HangOuts, entre otras.
- *Foros*: Son una herramienta de comunicación asincrónica, que permite al profesor orientar tareas, fomentar debates, dar respuesta a dudas de los estudiantes, convocar un chat, etc. Los estudiantes pueden interactuar entre ellos resolviendo dudas. El trabajo es colaborativo, favorece el análisis, la crítica, el autoaprendizaje.
- *Wiki*: Sitio web que pueden ser editado por los participantes del curso. Herramientas de comunicación que facilita el trabajo colaborativo.

3 La Web 2.0 es la segunda generación de servicios en la Web, que enfatiza en la colaboración online, conectividad y compartir contenidos entre usuarios.

La Web 2.0 implica la evolución de las aplicaciones digitales hacia aplicaciones dirigidas al usuario final, que incluyen servicios como redes sociales, blogs, wikis, mapas conceptuales y otras herramientas colaborativas. (Delgado, Hugo. 2012).

4 La Web 3.0. Este es un proyecto promovido por el organismo internacional denominado World Wide Web Consortium (W3). Esta nueva versión de Internet se encuentra estrechamente ligada con el concepto de 'Web Semántica', el cual, en líneas generales, busca introducir una serie de lenguajes y procedimientos que puedan interpretar ciertas características del usuario con el objetivo de ofrecer una interfaz más personalizada (ESAN 2015). El objetivo de cómo hacer una Web más fácil de utilizar. Entre sus componentes más importantes, podemos señalar los siguientes: i) La Web considerada como una gran base de datos. ii) Metadatos y lógica formal. iii) Ontologías iv) Agente de usuario y sistemas informáticos capaces de efectuar inferencias o razonamientos. Codina, Lluís. (2009).

Cada estudiante hace un aporte que se registra en la wiki. De forma progresiva con las aportaciones se va generando un texto referente a un tema o concepto específico. Esto facilita la evaluación y seguimiento individual y grupal.

- *Anuncios o Noticias*: Sirven para exponer o enviar notas, anuncios, recordatorios, etc. Permiten estar al tanto de las actividades del curso.
- *Blogs*: Es un sitio web que permiten al estudiante interactuar expresando sus reflexiones sobre un tema y todos pueden participar con aportaciones. Una dinámica utilizando blogs en grupo de trabajo, cada integrante construye un blog diferente, los otros miembros del grupo emiten su opinión o crítica del tema. Algunos de los sitios para construir blogs son WordPress, Blogger.com entre otros.
- *Redes sociales*: Son herramientas de comunicación, son sitios de internet que permiten a las personas conectarse con otros usuarios, los estudiantes de un curso pueden crear su red. El envío y recepción de mensajes a través de las redes sociales facilita compartir contenidos, resolver dudas y aumentar la participación. Ejemplos de redes sociales son: Facebook, Twitter entre otras.

Con la Web 3.0 las comunicaciones se fortalecieron. Surgieron sistemas informáticos capaces de efectuar inferencias o razonamientos que ayudan a tomar decisiones, por ejemplo, podría ser parte de la solución, *“ofrecer a los estudiantes una herramienta que les facilite elegir las unidades de aprendizaje que corresponden con sus conocimientos previos o las que se adapten de la mejor manera a su estilo de aprendizaje, que se cuente con un esquema de navegación semántico que permita guardar la traza y facilitar la selección de itinerarios de aprendizaje óptimos”*. (Ramírez de León y Peña Arcira. 2011).

Tal como lo menciona Zambrano, R. (2010):

*“Los nuevos modelos pedagógicos no deben estar basados en el triángulo: profesor/estudiante/contenido, sino en el estudiante y una gran red social. Estos nuevos retos imponen una formación más flexible, móvil, pertinente e interdependiente y apoyada en la producción de conocimientos a través de nuevas herramientas de colaboración propias de la Web 3.0 en un entorno social, interactivo y de participación, con cabida para todos los individuos capaces de contribuir, dar soporte y formar parte de una sociedad de la información, de la comunicación y/o del conocimiento. Está asociada a una web semántica destinada a añadir significado a la web, permite encontrar, compartir e integrar la información más fácilmente, centrada en objetos de aprendizaje y en la construcción colaborativa de contenidos accesibles para múltiples buscadores”.*

La tendencia es que *“El estudiante y el profesor tengan una acción/reacción con la red social y con otros sujetos”* (Sánchez, 1998, p. 122).

En la intervención se están considerando las herramientas de la web 2.0 y web 3.0 en un software en red donde el profesor y los estudiantes puedan utilizarlas. Para este propósito se sugiere un software tipo Learning Management System (LMS), una plataforma educativa que permitirá controlar la gestión administrativa, la automatización y comunicación entre usuarios: profesores, tutores, alumnos, o gestores del contenido.

Un LMS es una propuesta de mejora que consiste en una herramienta de apoyo en el aprendizaje, una plataforma educativa que cumpla con las características, según Contreras (2003):

*“Debe ser un software educativo con normas específicas: Ser lúdico, innovador, expresivo, motivador, instructivo e informativo, ser un medio didáctico, que permita cambios positivos dentro de una clase de estudio”*

Las tareas administrativas más comunes en un LMS son:

- Permitirá la gestión de inscripciones.
- Creación de grupos.
- Creación de cursos.
- Gestionar los roles de los usuarios dentro de la plataforma como tutores, alumnos, supervisores, administradores.
- Las notificaciones y comunicaciones como son avisos, recordatorios y mensajes a los usuarios se programan y automatiza.
- Permiten crear y gestionar los contenidos y asignaturas del curso de forma sencilla e intuitiva.
- Los estudiantes pueden subir y compartir con los profesores o compañeros sus trabajos en línea y que éstos queden almacenados en la base de datos.
- Cursos, calendarios, contenido multimedia, archivos, evaluaciones, todo en línea.
- Permite al profesor o tutor el acceso instantáneo para actualizar los contenidos del curso o añadir nuevo material y recursos para los estudiantes de forma inmediata.

Una ecología de aprendizaje tipo LMS debe ser según Mueller & Strohmeier (2010):

Fiable: Que el sistema siempre funcione correctamente.

Seguro: El sistema ofrezca seguridad en la información, contenidos.

Soporte al proceso de Aprendizaje: Ayudar al estudiante a desarrollar contenidos y actividades, cronogramas.

Interactiva: Colaboración, comunicación e interacción.

Atractiva: Interfaz gráfica agradable.

Transparente: Permite al estudiante avanzar en el proceso e identificar el avance.

Estructura: Organización y factibilidad de navegación.

Estándares: Cumplimiento e interoperabilidad.

Accesible: Para toda la comunidad. Con niveles de permisos.

La información en el LMS debe tener las siguientes características:

Comprensible: Lenguaje y palabras del sistema comprensibles para toda la comunidad.

Consistente: Recursos y materiales consistentes.

Creíble: Información confiable, fuentes y materiales.

Desafiante: La información y acciones son de interés y motivan a los estudiantes.

Agradable: Experiencia de aprendizaje satisfactoria.

Un LMS es un sistema que se adapta a diversos perfiles de usuarios, se logra una interacción entre estudiantes y contenidos, estudiantes con sus compañeros y con su profesor. Se da un intercambio de información y se hace en forma bidireccional (Ahmad Assaf, 2013; Porter, 2013. Referencia de Palacios, J. 2015).

Istanbul (2016) considera que los LMS, deben ser diseñados para facilitar la navegación de los estudiantes mientras revisan los contenidos y realizan las actividades propuestas, por lo tanto, los LMS deben considerar el perfil de los estudiantes, dando posibilidad al aprendizaje individualizado, es decir, el estudiante aprende en forma independiente mediante el acceso a la información, fortaleciendo el autoaprendizaje, que inviten al estudiante a construir conocimiento. Permiten presentar diferentes niveles de actividades en las plataformas. (Palacios, J. 2015).

Un LMS permite fortalecer el modelo educativo mixto ya que toda la información se estructura de forma ordenada en un mismo sitio, siendo accesible para todos los usuarios.



Con un LMS es posible establecer una metodología educativa práctica acompañada del uso de vídeos, imágenes, audio y texto, que favorecen el aprendizaje.

En un LMS, profesores y estudiantes pueden acceder a los materiales de aprendizaje en cualquier momento y desde cualquier dispositivo electrónico con acceso a internet. Podrán comunicarse a través de chats y foros en línea, generando experiencias educativas colaborativas e interactivas.

Con esta plataforma se busca una educación flexible y personalizada.

En esta ocasión se reconoce un LMS como un software integral e integrado que admite el desarrollo, la entrega, la evaluación y la administración de cursos en entornos tradicionales de aprendizaje presencial, mixto o en línea.

Un software tipo LMS en una institución educativa es usado para planificar, implementar, facilitar, evaluar y monitorear el aprendizaje de los estudiantes.

*“En un sistema LMS se centraliza la preparación del curso; contenido educativo y recursos; la entrega y el seguimiento de actividades estudiantiles, como discusión y colaboración; la administración de actividades de evaluación; y la acumulación y presentación de calificaciones. Todas estas actividades se llevan a cabo detrás de un muro virtual que proporciona una medida de autenticación, seguridad y privacidad.” (Clayton R. 2014)*

Por último, se hace mención de *Los Portales Educativos*, que ofrecen recursos para el aprendizaje y orientación metodológica que pueden ser utilizadas por los docentes para enriquecer las experiencias educativas del estudiante. Muchos portales cuentan con una gama de servicios y alternativas de participación que enriquecen la oferta de recursos y contenidos con los aportes y experiencias de los usuarios.

### 3.3.2 Fundamento de la estrategia tecnológica.

Como se observó en la Figura 29, solo 2 profesores de los 7 encuestados hacen uso de una plataforma virtual. Y cada uno de ellos trabaja en la plataforma que más conocen o que más le agrada. Se observa además en las Figuras 15 y 30 el uso tan pobre que se le da a las plataformas virtuales. Se están desaprovechando importantes herramientas digitales.

En esta propuesta se sugiere estandarizar el uso de una plataforma virtual, un software de tipo LMS que permita configurar cursos en línea a la medida de las exigencias de los programas de materias de las ingenierías INNI e INCO. Los docentes, deberán trabajar en el diseño de actividades y tareas apoyadas en la amplia variedad de herramientas digitales que ofrece un LMS. Se busca enriquecer los programas de estudio con diferentes herramientas tecnológicas como son: foros, blogs, wikis, chats, videoconferencias, por mencionar algunas. El LMS deberá adaptarse a las necesidades propias de los estudiantes; que sea de uso común y estándar, para lograr generar un apoyo tecnológico, académico e institucional propio de CUCEI; que los profesores puedan hacer uso de diferentes herramientas tecnológicas con fines específicos; que atiendan a lineamientos que el centro universitario indique claramente en los programas de cada materia; que motiven a los estudiantes a construir su propio conocimiento con apoyo de redes sociales académicas. Siempre guiados por el profesor.

En la Tabla 6 se analizan algunas de las plataformas educativas más reconocidas que ofrecen cursos a nivel superior, son casos de éxito en educación a distancia y un claro ejemplo de la diversidad de posibilidades que ofrece internet para enriquecer y extender el conocimiento de manera formal y bajo estrictos estándares de calidad.

Al aprovechar al máximo las bondades de las TIC y al crear de manera formal y con fundamentos pedagógicos una herramienta de apoyo académico de uso generalizado. Se enriquece de forma

controlada el acervo educativo, manteniendo la calidad en contenidos a disposición de la red universitaria en CUCEI.

Tabla 6. *Plataformas LMS que ofrecen cursos en línea.*

<b>Plataformas que ofrecen cursos NO gratuitos principalmente.</b>	
<b>Coursera</b>	Universidades asociadas hacen los programas de cursos. Cursos certificados. Ofrece solo algunos cursos gratuitos.
<b>Udemy</b>	Cuenta con instructores especializados que hacen los cursos. Cursos avalados solo por la plataforma. Ofrece cursos muy básicos gratuitos.
<b>Edx</b>	Cursos gratuitos Diseñados por universidades de prestigio. Si desea certificación tiene costo.
<b>Platzi</b>	Principalmente cursos enfocados al desarrollo web y programación. Tiene instructores que brindan cursos a través de videos o cursos en vivo.
<b>Plataformas e-learning gratuitas. Ejemplos y ventajas</b>	
<b>Moodle</b>	Son plataformas de código abierto, gratuitas y ofrecen servicios básicos sin costo, pero se puede aspirar a más pagando.
<b>Schoology</b>	Promueven el autoaprendizaje en redes sociales.
<b>Chamilo</b>	El diseño de su arquitectura y herramientas que incluye son aptos para clases en línea, además de complementar el aprendizaje presencial.
<b>LMS en WordPress</b>	Es fácil enriquecer los contenidos: material bibliográfico, documentos de apoyo, mensajes de los foros, temas en blogs, etc. Respalda la interacción grupal, al mismo tiempo que permite la conversación privada entre los estudiantes. Lleva registro de acceso de los estudiantes y un historial de las actividades de cada estudiante. Moodle permite ilimitado número de cursos. Las limitaciones se dan en función a los recursos del servidor: ancho de banda, espacio en disco, memoria, etc.

*Nota:* Son los portales más populares que ofrecen cursos en línea y sus principales características.

### *¿Por qué adoptar una plataforma educativa (LMS) propia?*

Las plataformas educativas virtuales tienen aceptación entre profesores, estudiantes y directivos, cuentan con un conjunto de herramientas (didácticas, sociales y tecnológicas) que enriquecen la instrucción presencial. Esto se observa actualmente en CUCEI donde algunos profesores ya hacen uso de Moodle o Classroom por ejemplo.

Las TIC son de gran apoyo en los procesos de enseñanza/aprendizaje, ofrecen una diversidad de recursos que permiten a los estudiantes lograr un aprendizaje significativo. En este punto reside su éxito.

La sugerencia de adoptar un LMS es con el propósito de ofrecer a estudiantes y profesores, una plataforma educativa virtual institucional donde se aprovechen las bondades de las TIC con que cuenta CUCEI y muy importante, que obedezca a una metodología pedagógica que dé certeza de una educación de calidad, tomando en cuenta la experiencia y conocimientos de los docentes de CUCEI.

Se busca ofrecer a los estudiantes programas educativos mixtos innovadores, diseñados a la medida de los lineamientos establecidos por las academias. Se considera que iniciar trabajos en una plataforma virtual (LMS), ayudará a lograr prácticas educativas innovadoras, simuladores de laboratorios, exámenes y otros instrumentos de evaluación con retroalimentación inmediata, premios por avance para los estudiantes, almacenamiento de resultados y evidencia además de otras bondades que los docentes de las ingenierías INNI e INCO requieran para ofrecer a los estudiantes cursos de calidad. Incluir herramientas de comunicación virtual como: blogs, forums, chats, etc.

Se guía a los estudiantes en el andamiaje de su propio conocimiento, utilizando la tecnología de forma cotidiana e incluyendo estrategias didácticas innovadoras que favorecen los procesos educativos mediados por TIC y en apoyo a profesores o tutores. Ofrecer a los estudiantes una herramienta educativa digital que complemente sus clases presenciales haciendo más flexible su educación.

La plataforma educativa, debe ser un gestor de conocimiento que apoye el aprendizaje del estudiante – puede ser mediante la combinación del aprendizaje formal, social y experimental – que permita dar seguimiento a su progreso y autoevaluación.

Que se incorporen características que habiliten el aprendizaje colaborativo para permitir al grupo tener asesorías entre colegas, hacer preguntas, colaborar, alentar y recompensar las contribuciones.

Para su diseño y adaptación se deben tomar en cuenta aspectos tecnológicos y pedagógicos.

Según Quintero, H. & Portillo, L. & Luque, R. & González, M. (2005): *“Para desarrollar un software educativo se deben tener en cuenta dos elementos fundamentales: La estructura y la teoría de aprendizaje. La estructura, considera los modelos para el desarrollo de un sistema, la ingeniería de software, planteando etapas de construcción como: El análisis, diseño, desarrollo, evaluación e implementación, considerando el enfoque dirigido hacia la producción del conocimiento por parte del usuario final que en este caso es el estudiante”*.

Para esta propuesta se sugiere elegir un sistema LMS de código abierto, esto es que el código de programación del sistema es público, para ser modificado; por ejemplo: Moodle o WordPress. De tal forma que si es necesario se pueda trabajar en el desarrollo del sistema. Aunque esta posibilidad es remota ya que los LMS mencionados son sistemas robustos que contemplan todas las herramientas digitales que se han mencionado.

La teoría de aprendizaje, será tarea de los profesores aplicarla a los programas de cada materia, tomando en cuenta las sugerencias que se hacen en la estrategia pedagógica que se presenta enseguida.

### 3.3.3 Estrategia Pedagógica.

#### *Teorías del Aprendizaje favorables para la web social.*

La propuesta que se describe en este documento, se fundamenta en una metodología educativa.

Desde la Web 2.0 o también conocida como Web Social tiene mucho en común con un constructo teórico que está cambiando el paradigma dominante en los sistemas educativos de todo el mundo, como lo indica Leiva Nicolás, D. (2009): *“El constructivismo social. Conceptualizado por Lev Vygotsky, John Dewey, María Montessori o el mismo Freinet, quienes entendieron las relaciones de comunicación en un entorno educativo donde se busca la construcción del conocimiento y no su transmisión. Existe similitud con la forma en que se producen las relaciones de construcción de contenidos en los espacios de la Web 2.0”*.

### 3.3.4 Fundamento de la estrategia pedagógica

Se analizan dos teorías del aprendizaje: *el constructivismo y conectivismo*. Son metodologías pedagógicas que proponen interacciones entre actores y elementos educativos donde la inclusión de las TIC posibilita el óptimo desarrollo del método de enseñanza/aprendizaje.

En esta propuesta se sugiere sean tomadas en cuenta por los profesores de las ingenierías INNI e INCO, para el diseño de actividades educativas con TIC.

Enseguida un repaso de las teorías del aprendizaje apoyadas en tecnología con las que se pretende dar fundamento a los contenidos educativos en la plataforma educativa.

## ***El Constructivismo***

Una descripción muy acertada de la teoría del aprendizaje en la educación virtual, se lee en el artículo “*El constructivismo en la educación virtual*” de Elisa Navarro Tovar y Alexandré Texeira Bondelas (2011): “*El constructivismo es un paradigma que concibe al individuo con una capacidad para ser protagonista en la construcción de su propio conocimiento. El aprendizaje ocurre a partir de procesos intelectuales activos e internos de la persona, y la enseñanza es vista como un proceso conjunto y compartido de carácter activo, una construcción personal en la que intervienen los otros significantes y los agentes culturales.*”

*Principios básicos del constructivismo:*

- 1. Los conocimientos previos y experiencias de los estudiantes, son el punto de partida. Cada individuo asimila e incorpora nuevo aprendizaje a la estructura de conocimiento que ya tiene.*
- 2. Se produce aprendizaje al crear conflicto entre los conocimientos previos y la nueva información, es un proceso constructivo interno, subjetivo y personal. A medida que el individuo descubre el sentido de sus experiencias se construye el conocimiento.*
- 3. Propicia la autonomía a través de interacciones recíprocas que se manifiestan al considerar sobre el mismo individuo, los demás y la sociedad.*
- 4. Fomenta la libertad de aprender responsablemente.*
- 5. El aprendizaje académico es cooperativo y social, facilitado por la mediación e interacción con otros. Las relaciones entre estudiantes son vitales para conceptualizar el significado de democracia, igualdad y justicia, entre otros.*
- 6. El tutor o profesor indaga acerca de los intereses de sus estudiantes y los involucran en proyectos de aprendizaje relacionados directamente con sus expectativas, valores,*

*creencias e intereses ya que el aprendizaje esta mediado por lo afectivo y motivante, por la disposición para aprender y ser autodidacta.*

7. *El contexto es el entorno ideal para el aprendizaje, porque el estudiante encuentra sentido a lo que aprende en su realidad”.*

Las TIC en el constructivismo permiten establecer el rol activo del estudiante en la construcción de su propio conocimiento, ubicándolo en el centro del proceso educativo. Así, la visión que nos aportan Cabero y Llorente (2015, p. 188) es muy ilustrativa:

*“Desde la teoría constructivista las TIC sirven para potenciar el compromiso activo del alumno, su participación, la interacción, la retroalimentación y la conexión con el contexto real, de tal manera que son válidas para que el alumno pueda controlar y empoderar su propio proceso de aprendizaje”.*

Es acertada la afirmación de García Romero, (2011): *“El constructivismo se ha fortalecido con las TIC, se han creado entornos que posibilitan nuevas experiencias formativas en apoyo a la enseñanza, y han permitido la educación en línea que ha sido de gran impacto y efectividad”.*

### ***El Conectivismo***

En el conectivismo, la web 2.0, es determinante por la amplia gama de posibilidades que ofrece para comunicarse. Su entorno ofrece herramientas que constituyen un entramado de posibilidades al alcance de estudiantes y profesores donde compartir experiencias propias, intereses individuales y colectivos, su cultura. En el ciberespacio se están produciendo procesos de enseñanza/aprendizaje constantemente, desde espacios diferentes, de manera síncrona y asíncrona, los intereses pueden ser individuales o colectivos. Hablamos de blogs, wikis, recursos multimedia (YouTube), herramientas colaborativas (SlideShare, scribd, marcadores sociales, foros); y las de



mayor aceptación por estudiantes y profesores de las ingenierías INNI e INCO, las redes sociales: Youtube, Facebook y Twitter, como se observa en las Figuras 9 y 24 resultados del diagnóstico.

*El Conectivismo*, es una teoría de aprendizaje de las más modernas por su enfoque relativo a las TIC, sus creadores son George Siemens y Stephen Downes. Fue presentada en el año 2004.

En el entorno de la digital, la sociedad de la información inmersa en la tecnología educativa, genera interacciones entre los actores del proceso educativo de forma totalmente distinta a lo tradicional.

Así lo describe Siemens (2006):

*“Es necesario que las redes surjan dentro de un dominio, que podemos definir como ecología. Una ecología puede compararse con una red de aprendizaje por las similitudes que presentan. Posee, de todas formas, algunos elementos que la distinguen. Una red es en gran medida un proceso estructurado, compuesto por nodos y conectores que conforma una estructura. La tarea de profesores o tutores es fomentar la creación de ecologías de aprendizaje que permita que los estudiantes mejoren con rapidez y eficacia con respecto al aprendizaje que tienen”.*

Adoptando una plataforma educativa, como se sugiere en esta propuesta, es posible generar ecologías de aprendizaje como las describe Siemens (2006):

*“Las ecologías son entornos de conocimiento compartido, fomentando las conexiones y fuentes de conocimiento, dando lugar a la circulación de éste. Son libres, inarticuladas, dinámicas, adaptables, confusas y caóticas. Señala prioridad en la libertad de elección para utilizar diferentes sistemas y herramientas que satisfagan las necesidades de cada persona, y que se perciban por su facilidad de uso. Lo explica a través de un entorno de trabajo (marco/framework), donde el estudiante desarrolla a través en su entorno personal en red (PLN) dentro de un ecosistema institucional más amplio como puede ser un entorno personal de aprendizaje (PLE) y que a la vez puede interconectarse a otros sistemas PLE por medio de*

*frameworks. La elección personal al hacer conexiones es de suma importancia para mantener la motivación y el espíritu de investigación”.*

Una plataforma educativa, brinda las herramientas digitales para generar redes de aprendizaje, en donde los estudiantes se convierten en nodos generadores de conocimiento.

Enseguida se detalla el funcionamiento de las redes de conocimiento según Siemens (2006):

*“Las personas están activas en la ecología/espacio de aprendizaje en términos de consumir o adquirir nuevos recursos y herramientas. Los estudiantes comienzan a contribuir de forma activa en la red o la ecología, convirtiéndose cada uno en un nodo visible. El alumno también se centra en la reflexión activa del aspecto de la propia ecología, y de este modo puede participar en los intentos de transformar la ecología más allá de su propia red”*

Los profesores deberán ser conscientes de la libertad que debe tener el estudiante para alcanzar los objetivos del curso, en este sentido, su rol cambia, debe enfocarse en concientizar a los estudiantes en la importancia de interactuar y colaborar de forma responsable y con fundamentos dentro de la red, adaptarse a las reglas de participación establecidas y tener claro el objetivo y enfocarse en alcanzarlo. La práctica del conectivismo, Siemens la describe así: *“el conocimiento se genera entre grupos de individuos con intereses propios tratando de alcanzar sus objetivos personales, pero comunes en el grupo, forman ecologías, aunque a menudo los participantes, no estar conscientes en las acciones del grupo. Las ecologías deben ser adaptativas y capaces de ajustarse y cambiar a medida que el entorno cambia”.* (Siemens. 2006).

Adoptar el conectivismo como modelo de enseñanza/aprendizaje implica un cambio total del paradigma educativo, comparando el método de enseñanza que observamos en el diagnóstico con los postulados del conectivismo. Los roles tanto del estudiante como del profesor cambian radicalmente. Enseguida tal como se detalla en Siemens (2006):

*“El Conectivismo, presenta un modelo de enseñanza/aprendizaje en el que el aprendizaje del estudiante ya no es una actividad individual y se percibe como una función que gira en torno a él. El profesor se convierte en supervisor, administrador de red, tutor, es un guía dentro del proceso. Cambia su rol. Se tiene que repensar la forma en que diseñamos la enseñanza.*

*Enseguida algunos principios útiles para llevar a cabo una formación conectivista:*

- *Utilizar aplicaciones en web, servicios de todo tipo como blogs, microblogging, wikis, podcasts, agendas colaborativas, e-portfolios abiertos y gestionados por el propio estudiante, redes IMs y videoconferencias, redes sociales abiertas e interconectadas a otros elementos (como plataformas), sindicación de contenidos y aplicación para gestionar los feeds.*
- *Generar los flujos de información y las evidencias claves de participación en red. Así se evidencia un PLE (Personal Learning Enviroments) para su propio autoaprendizaje.*
- *Para la evaluación utilizar una herramienta que permite crear relaciones, por ejemplo, los grafos. Crear representaciones de relaciones entre evidencia y persistencia.*
- *Se usan entornos de aprendizaje distribuido, refiriéndose al flujo de información y a la base de conocimiento.*
- *La clase y los tiempos de clase desaparecen. Surgen grupos de trabajo espontáneos y propios a los intereses de cada usuario.*
- *Actualizar currículo, ahora debe ser negociado con los propios estudiantes, no se basa en materias sino en el desarrollo de conceptos clave de las áreas del saber” (Siemens. 2006).*

### 3.3.5 El proceso de evaluación

La intervención sugerida en esta propuesta contempla la evaluación constante de desempeño y la retroalimentación de profesores a estudiantes a realizarse oportunamente, así lo exige el método de enseñanza/aprendizaje que se sugiere, ya que, considerando los avances, tanto estudiantes como profesores deberán tomar decisiones para continuar o cambiar el rumbo del proceso educativo, siempre enfocados en alcanzar los objetivos. Tal como lo mencionan Luchena, G.M., & Moreno, S. (2014):

*“El tema de la evaluación constituye espacios para la reflexión y la investigación. La primera reflexión tiene que ver con la fundamentación y sistematización de los referentes de los que hay que partir para tomar decisiones, de los que destacamos: Los espacios en donde se registran los avances de los estudiantes (comunicación, contenidos, información y recursos), la función que tiene la evaluación (la evaluación como examen y como formación), el contenido que se quiere evaluar (hechos, conceptos, modos y maneras de tratar con conocimientos específicos y principios generales) y los instrumentos para evaluar.”*

Sin perder de vista el hecho de que la evaluación a realizar será a través de un ambiente virtual, se consideran la sugerencia de Henao (2002) citando a Reeves (2000):

*“Sugiere tres formas de evaluación alternativa en un ambiente virtual:*

- 1) La evaluación cognitiva se centra en habilidades intelectuales de orden superior, actitudes y habilidades comunicativas, e implica inevitablemente capacidades inferenciales.*
- 2) La evaluación del desempeño es un método que exige a los alumnos demostrar sus capacidades en forma directa creando algún producto o involucrándose en alguna actividad (evaluación constructiva).*

3) *La evaluación por carpetas (portafolios), un método consistente en almacenar el trabajo del estudiante a lo largo de cierto tiempo, de tal manera que pueda ser revisado con relación al proceso y al producto”.*

Tomando en cuenta que esta intervención tendrá lugar en los LC de CUCEI y participarán profesores y estudiantes de las ingenierías INNI e INCO. Se observó que las prácticas en los LC tienen como resultado la creación de algún producto, por lo que la evaluación del desempeño o constructiva es la más adecuada para medir el avance y aprendizaje de los estudiantes. Una descripción clara y precisa de la evaluación de desempeño la hace Bartolomé y Grané (2004):

*“La evaluación del desempeño es un proceso educativo que tiene diferentes propósitos, entre ellos el de verificar el nivel de cumplimiento según lo especificado en los objetivos del programa o curso, durante un periodo específico del proceso. Durante el proceso se utiliza la evaluación formativa, se realizan con el propósito de apoyar el aprendizaje. (la calificación puede o no tomarse en cuenta para determinar su calificación final, esta será decisión del profesor o del diseño del curso). Cuando la calificación se considera en la evaluación del aprendizaje al final del curso, la psicología educativa llama a esta actividad evaluación sumativa.”*

Tomando en cuenta lo expuesto. En esta propuesta se sugiere que todas las prácticas educativas consideren evaluaciones continuas y formativas con el seguimiento que deberá hacer el profesor tomando en cuenta los aspectos que sugieren Luchena, G.M., & Moreno, S. (2014):

- *“Prueba de evaluación sobre los principales temas tratados al finalizar cada módulo, con ello se pone de manifiesto una demostración progresiva de las competencias de los*

*estudiantes en relación a contenidos y objetivos específicos, favoreciendo el aprendizaje autónomo y las habilidades de proyección y previsión.*

- *Resolución de supuestos prácticos propuestos en cada uno de los módulos que les permite aplicar sus conocimientos proporcionando claves de solución, fomentando la capacidad de análisis, así como el pensamiento y la argumentación crítica.*
- *Participación en actividades del curso en línea a través de foros, chats, blogs, etc. promoviendo el autoaprendizaje a la vez que se favorece la capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.*
- *Trabajo final del curso: Los estudiantes deberán presentar el producto final, esto es el resultado de su trabajo a lo largo del curso, dirigido por el profesor en el que se abordarán aspectos relevantes de su aprendizaje. Deberá ser defendido públicamente y de forma presencial, para lo cual podrá emplearse si es necesario, el sistema de videoconferencia incluidos los sistemas audiovisuales de plataformas de internet.”*

### 3.3.6 Fundamento de la propuesta

Las universidades, como UDG y otras instituciones de educación superior tanto públicas como privadas, han llevado la educación al plano virtual, como ejemplo está la UDG Virtual, que en su portal se presenta como: *“un órgano desconcentrado de la UDG responsable de administrar y desarrollar programas académicos de nivel medio superior y superior, en modalidades no escolarizadas, apoyadas en las tecnologías de la información y de la comunicación”*.

Estas propuestas educativas han surgido como una respuesta a las demandas sociales por el gran impacto de las TIC en todos los ámbitos en que se desenvuelve el ser humano.

Haciendo frente a este panorama y siendo parte de la UDG. El centro universitario CUCEI presentó su *“Plan de Desarrollo Institucional (PDI 2014-2030)”*, con el fin de una transformación

educativa. Se plantean los objetivos, estrategias, indicadores y metas que dirigirán los proyectos en CUCEI.

Aprovechando este contexto, la intervención que aquí se propone, es resultado de un análisis de prácticas educativas de docentes en los LC de CUCEI, realizado con el propósito de atender los nuevos escenarios apoyados en TIC, siguiendo un modelo educativo mixto (b-learning) de enseñanza donde las TIC juegan un importante papel.

Un aspecto fundamental, atendiendo los postulados del constructivismo y conectivismo, es lograr que el estudiante sea constructor de su propio aprendizaje dentro de redes sociales académicas. Es decir, se propone un modelo educativo que rompa con lo tradicional, la transmisión de conocimientos del profesor a los estudiantes, se fomenta el autoaprendizaje en los estudiantes.

Para esta delicada labor se tomaron en cuenta diferentes aspectos, como los que se abordaron en el importante congreso internacional CITEC (2017):

*“El mundo laboral, ha dejado la rutina, dando paso a una múltiple funcionalidad de tareas, lo que conlleva a otras funciones según las necesidades e innovaciones introducidas en el proceso de producción. Esto repercute en que los trabajadores vean incrementadas y diversificadas las tareas que deben realizar, lo cual implica aprender continuamente. Cobra importancia la formación continua y la necesidad de capacitación a lo largo de toda la vida. La educación, debe responder a los requerimientos impuestos por los nuevos paradigmas en materia educativa. Los planes estratégicos deben ser innovadores, adoptar la virtualización y flexibilidad pedagógica y curricular para mantener su liderazgo en una dimensión global. Lograr la internacionalización y el liderazgo en nuestro entorno y, al mismo tiempo, agregar valor a nuestros servicios educativos con el uso adecuado de las TIC, una herramienta estratégica para los docentes y una herramienta de uso común para los estudiantes”.*

### 3.3.7 Capacitación a docentes en el manejo de las TIC.

Una de las estrategias principales de esta propuesta es “*Capacitación para los profesores en el manejo de TIC*”. Ya que por ser los orquestadores de los procesos educativos, es indispensable que dominen las herramientas tecnológicas de apoyo en prácticas escolares, para diseñar actividades virtuales y dirigir adecuadamente a los estudiantes en el desarrollo de las mismas, hasta alcanzar los objetivos del curso.

El dominio de la tecnología es una de las habilidades que la sociedad de la información requiere. Es acertado el razonamiento de Farías, G., Pedraza, N. & Lavín, J. (2013):

*"Argumentan que es difícil la gestión de proyectos de enseñanza en entornos virtuales si no existe una reflexión sobre dichos procesos educativos, pues no sólo es importante que los docentes cuenten con las competencias técnicas en las TIC, como navegar en Internet, crear páginas web, manejar simuladores, utilizar el correo electrónico, participar en foros virtuales, etc., sino también su capacidad para diseñar actividades de aprendizaje incorporando estas tecnologías. Esto con la finalidad de guiar a los educandos en la construcción de su aprendizaje significativo, pasando de un modelo de transmisión de conocimientos a uno colaborativo con el uso de herramientas tecnológicas que ayudan a los estudiantes en el andamiaje de sus conocimientos."*

En el diagnóstico se observó que el uso que dan los docentes a las TIC es muy básico, la mayoría argumentó que es por la falta de conocimientos tecnológicos (se puede verificar en el apartado 2.7.4. de este documento). Este fenómeno es común en las instituciones educativas de todos los niveles, como lo señalan varios autores (Martínez et al., 2006; Biln y Munro, 2008; Mahdizadeh et al., 2008; Pedraza et al., 2011):



*“Se ha encontrado que normalmente los docentes se limitan a aplicar las TIC en varias de sus tareas, como la elaboración de trabajos de investigación y guías metodológicas, comunicación con e-mail, la presentación de información y materiales, la confección de tareas y exámenes, el uso de paquetes de hojas de cálculo, procesador de palabras y presentaciones, navegación en Internet con buscadores de información; difundir calendarios de clases y horarios, manejar programas y simuladores online, establecer medios de colaboración y discusión online, exámenes en computadoras, videoconferencias, entre otras actividades; determinando que estas aplicaciones apoyan, en la mayoría de los casos, la sistematización de actividades que antes eran manuales, esto hace necesaria la formación de profesores en la incorporación de tecnologías con enfoque pedagógico.”*

En documento emitido por la UNESCO (2008), se expresa que es un tema a considerar seriamente, por las repercusiones que tiene en la calidad de la educación, especifica:

*“Los estándares de competencias en tecnología para docentes, se promueve fundamentalmente en tres enfoques para el desarrollo de competencias docentes en TIC: el que refiere a nociones básicas de estas tecnologías, el de profundización del conocimiento y el de generación del mismo”.*

Enseguida una síntesis elaborada por Farías, G., Pedraza, N. & Lavín, J. (2013):

Tabla 7. “Enfoque de competencias docentes en TIC.

<i>Nociones básicas de TIC</i>	<i>Profundización del conocimiento</i>	<i>Generación del conocimiento</i>
<i>Desde el ámbito pedagógico, deben saber dónde, cuándo y cómo incorporar las TIC en las prácticas educativas en el aula</i>	<i>Desde la pedagogía, el proceso de enseñanza aprendizaje deberá centrarse en el estudiante, en donde el docente deberá tener la capacidad de diseñar actividades instruccionales que guíen al alumno hacia la construcción de su aprendizaje, a trabajar de manera colaborativa, al análisis y solución de problemas.</i>	<i>La función de los docentes consiste en modelar abiertamente procesos de aprendizaje, estructurar situaciones en las que los estudiantes apliquen sus competencias cognitivas y ayudarlos a adquirirlas.</i>
<i>Es importante que conozcan el funcionamiento básico del hardware y software, aplicaciones de productividad, navegador de internet, presentador multimedia, simuladores, por mencionar algunas aplicaciones tecnológicas.</i>	<i>Es importante que los docentes conozcan y sepan utilizar una variedad de aplicaciones tecnológicas (sistemas de información, simuladores, programas estadísticos, entre otros), a fin de ayudar a los alumnos en el análisis de diferentes situaciones que presentan problemas y proyectos.</i>	<i>Deben tener la capacidad de diseñar comunidades de conocimiento apoyándose en TIC, saber utilizar estas tecnologías para el desarrollo de las habilidades en los alumnos en la creación de conocimiento para su aprendizaje permanente.</i>

<i><b>Nociones básicas de TIC</b></i>	<i><b>Profundización del conocimiento</b></i>	<i><b>Generación del conocimiento</b></i>
<i>Deben estar capacitados para utilizar las TIC en las actividades didácticas. Por ejemplo, con los estudiantes de todo el grupo (foro virtual, videoconferencia), en equipos pequeños (presentación multimedia) y de manera individual (e-mail).</i>	<i>Deben ser capaces de generar ambientes de aprendizaje flexibles con el apoyo de las TIC. Por ejemplo, foros de discusión, videoconferencias, uso de simuladores, entre otros recursos tecnológicos.</i>	<i>Ser líderes en la formación de sus colegas, en la elaboración e implementación de la visión de su institución educativa con una comunidad basada en la innovación y el aprendizaje permanente, apoyándose con la TIC.</i>
<i>Deben tener la capacidad de utilizar las TIC para incrementar su conocimiento, experiencia y habilidades en las materias en las que imparte cátedra (por ejemplo, con la aplicación de simuladores.)</i>	<i>Para respaldar su formación profesional y continua actualización, deben los docentes desarrollar las competencias para establecer redes de colaboración con otros colegas, a fin de acceder y compartir conocimiento, información y materiales educativos.</i>	<i>Deben tener capacidad y disposición para experimentar, aprender continuamente y utilizar las TIC con el fin de establecer comunidades profesionales del conocimiento.</i>

*Nota: Fuente elaborada en documento UNESCO (2008). Se recuperó de <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/329/512>”*

## Capítulo IV. Programación del proyecto

### 4.1 Factibilidad

Las iniciativas y estrategias que se plantean en el PID 2014-2030 de CUCEI, constituyen una oportunidad, el escenario para una intervención como la que se está proponiendo: *“Introducir las TIC como herramientas de apoyo en las prácticas educativas, a través de una plataforma educativa. En resumen, una intervención para optimizar el uso de las TIC.”*

Otro aspecto favorable es que el centro universitario CUCEI cuenta con los recursos humanos, académicos y tecnológicos para lograr la transformación educativa que se está proponiendo.

Una visión del contexto, se obtuvo en el diagnóstico que involucro a los actores directos del proceso educativo a intervenir: estudiantes, profesores y autoridades.

Se observó que existen las condiciones y la disposición para esta intervención. Así se refleja en los comentarios de estudiantes que se pueden leer en el análisis de la Figura 17. Como también las opiniones de profesores que se incluyen en el análisis de la Figura 33.

La visión general es que las condiciones actuales en los LC de CUCEI y la disposición de los usuarios son favorables para la intervención que se propone, por lo que se considera es factible.

#### 4.1.1 Recursos que ofrece CUCEI para toda la comunidad universitaria

Las TIC con que se cuenta en los LC de CUCEI, se han convertido en las herramientas de apoyo educativo por excelencia en las ingenierías INNI e INCO. Los ambientes educativos tradicionales se transformaron con la llegada de las TIC y una nueva modalidad educativa, *blended learning (b-learning)* o aprendizaje mixto o enseñanza semipresencial, que ahora mismo se da, de manera informal, ya que en los planes de estudio y modelos pedagógicos no se han adecuado a la modalidad b-learning.

Como lo menciona Turpo-Gebera (2010):

*“La modalidad mixta responde a una sociedad continuamente cambiante donde las universidades ofrecen programas educativos que permiten aumentar la cobertura, pero sin demeritar la calidad del aprendizaje. Con la llegada de las TIC, las demandas formativas exigen modelos educativos caracterizados por ser flexibles y con un soporte tecnológico fortalecido”.*

Es indispensable asegurar y mostrar que se cuenta con los recursos mínimos necesarios para la adecuada implementación de la propuesta que se presenta.

En el sitio web de CUCEI (<http://www.cucei.udg.mx/es/servicios>). Se describe al Centro Universitario, como una comunidad dinámica, donde muchos de sus programas de trabajo son desarrollados con un carácter transversal. Los recursos y servicios con que se cuenta, están en beneficio de toda la comunidad universitaria formada por: estudiantes, académicos y trabajadores. Se revisaron los recursos que CUCEI aporta (Numeralia: <http://www.cucei.udg.mx/es/acerca-de/numeralia> a agosto de 2019) y que son útiles para el desarrollo de esta propuesta:

- *En infraestructura*, CUCEI ofrece la disponibilidad de LC. Dos edificios (Módulos Alfa y Beta), con 9 aulas cada uno, cada aula cuenta con 25 computadoras, cañón, pizarrón inteligente y pintarrón. Los estudiantes de las ingenierías INNI e INCO son usuarios frecuentes de los LC.
- *En cuanto a software*, es limitada la cantidad de licencias que se adquieren. Se aprovechan las plataformas gratuitas que ofrece Microsoft para centros escolares y universidades. Predomina el uso de software libre (licencia GNU) para el aprendizaje y prácticas de programación que los estudiantes de las ingenierías INNI e INCO requieren para diferentes materias de su plan de estudio.

#### 4.2 Programa de curso que se sugiere para docentes de las ingenierías INNI e INCO.

Se propone un curso diseñado exclusivamente para docentes publicado en “The Academy TotemGuard” diseñado por Meritxell Viñas, quien es asesora y formadora en nuevas tecnologías aplicadas a la educación y a empresas. Es autora del blog “Recursos TIC para profesores”, Consultora Certificada de Evernote (ECC) para centros educativos y empresas.

En el Anexo 8 se detalla el contenido del curso sugerido. Basado en curso propuesto por Academy TotemGuard.

#### 4.3 Metodología de la propuesta de solución.

El diagnóstico en el que participaron estudiantes y profesores usuarios de los LC en Módulo Beta, turno vespertino en CUCEI, arrojó resultados que dieron la pauta para el diseño de una propuesta de intervención. Se presenta en la Tabla 9.

La observación de desempeño permitió detectar fortalezas y debilidades en las prácticas educativas. De las encuestas se obtuvieron datos estadísticos de apoyo, además de los comentarios y puntos de vista que ofrecieron estudiantes y maestros.

Para esta intervención se propone la participación de: un investigador que dirigirá las actividades y tareas, los profesores usuarios de los LC del Módulo Beta turno vespertino de las ingenierías INNI e INCO. Quienes brindarán información de los programas de las materias que requieren el uso de los LC. Además, apoyarán en el rediseño de los programas de materias, incluyendo actividades con TIC. Su participación es fundamental en la elección de una plataforma virtual que se promoverá para ser usada de forma generalizada e institucional. En la Tabla 9 se presenta la propuesta de intervención.

**Tabla 9.** *Propuesta de intervención. Elaborada en base a los resultados obtenidos en el diagnóstico a estudiantes y profesores.*

**Etapa I: 1.1 Revisar los recursos pedagógicos y tecnológicos con que se cuenta en CUCEL.**

**Competencias**

- Analizar las prácticas educativas marcadas en los programas de las unidades de aprendizaje a intervenir en las ingenierías INNI e INCO.
- Verificar la disposición de los recursos tecnológicos para que los estudiantes logren alcanzar los objetivos de las unidades de aprendizaje.

**Estrategias**

- Se entrevistará a docentes usuarios de LC (Módulo Beta turno vespertino), para conocer sus prácticas educativas y metodología pedagógica.
- Verificar el nivel de conocimiento de los docentes en TIC.
- Tomando en cuenta los programas de las materias, identificar cuáles son los recursos que se requieren en los LC: software y hardware.

**Actividades**

- Revisar los programas de las materias que se cursan en los LC.
- Investigar quienes son los docentes de las materias.
- Entrevista con cada uno de los profesores.
- Verificar si en el programa se especifica alguna metodología a seguir para la instrucción o si cada profesor sigue su propia didáctica.
- Verificar que los docentes cuenten con un nivel mínimo aceptable de conocimientos en TIC.
- Los profesores que lo requieran deberán tomar cursos de capacitación en TIC.
- Preguntar a cada uno de los profesores los recursos necesarios para su materia.
- Comprobar que se cuenta con el hardware y software necesario a disposición de profesores y estudiantes.
- Elaborar un catálogo de recursos: hardware, software y otras TIC en los LC, especificando los procedimientos para disponer de ellos.
- Elaborar una lista de lo que hace falta en los LC en hardware y software.

**Etapa II: 1.2 Determinar la factibilidad metodológica, técnica y económica (costos) para llevar a cabo la intervención propuesta.**

**Competencia**

- Evaluar la metodología de enseñanza de las unidades de aprendizaje, identificando el paradigma educativo al que responden.
- Identificar fortalezas y debilidades de los programas de estudio.
- Confirmar que la fortaleza económica está cubierta de principio a fin del proyecto.

**Continúa. Tabla 9.** Propuesta de intervención. Elaborada en base a los resultados obtenidos en el diagnóstico a estudiantes y profesores.

### **Estrategias**

- Analizar junto con el profesor de cada unidad de aprendizaje, la metodología de enseñanza/aprendizaje que utilizan detectando fortalezas y debilidades.
- Proponer y evaluar junto con profesor cambios en el programa de la unidad de aprendizaje tomando en cuenta la experiencia y conocimiento del profesor, dando énfasis al uso adecuado de TIC.
- Estimar costos del proyecto en comparación con lo ya presupuestado y autorizado para las ingenierías INCO e INNI.

### **Actividades**

- Establecer una metodología pedagógica a utilizar en las prácticas educativas en los LC que permita obtener el mayor provecho de las TIC para el logro de objetivos educativos. Definiendo actividades y TIC en las que el profesor se apoyará y que serán incluidas en la estrategia tecnológica que se presentó en esta propuesta.
- Distinguir las fortalezas y debilidades del programa de la unidad de aprendizaje. Apoyar al profesor en la elaboración de una propuesta de cambios en el programa, con fundamento en una metodología pedagógica apoyada en TIC. Propuesta que servirá para el desarrollo de la estrategia tecnológica.
- Verificar si el presupuesto asignado para las ingenierías INNI e INCO, cubre los gastos generados en el análisis y rediseño de los programas de las unidades de aprendizaje, además, considerar si los cambios requieren de recursos adicionales.

**Etapa III: 1.3 Planear y diseñar las estrategias pedagógicas, actividades e indicadores de logro haciendo uso de herramientas TIC (privilegiar una modalidad mixta b-learning). Tareas que el profesor deberá desempeñar.**

### **Competencia**

- Definir el paradigma educativo a seguir para proponer cambios a los programas de unidades de aprendizaje de las ingenierías INCO e INNI.
- Integrar las TIC en las actividades y tareas propuestas en las unidades de aprendizaje.
- Establecer la forma en que se hará la evaluación del curso.

### **Estrategias**

- Reformular los programas de las unidades de aprendizaje que utilizan los LC a la luz de las metodologías educativas constructivista y conectivista, bajo la influencia de una ecología de redes que fomente la conectividad, donde los estudiantes adquieran habilidades para la gestión y acceso al conocimiento con apoyo de TIC, definiendo sus propias rutas y selección de aprendizajes.
- Plantear un modelo de educación mixta (b-learning) donde convergen dos paradigmas de ambientes de aprendizaje. Por un lado, está el ambiente de aprendizaje presencial. Por otro lado, se tiene un ambiente de aprendizaje virtual apoyado en el uso de las TIC.
- Definir claramente cómo será la evaluación. El profesor determinará cómo evaluará el desempeño de los estudiantes, diseñando rubricas que permitan medir el avance de los estudiantes considerando los cambios en la modalidad de aprendizaje.



**Continúa. Tabla 9.** Propuesta de intervención. Elaborada en base a los resultados obtenidos en el diagnóstico a estudiantes y profesores

#### **Actividades**

- El profesor diseñará actividades y tareas en donde el conocimiento sea construido por los estudiantes, brindándole la guía, el camino para la búsqueda y conceptualización de sus propios significados a partir de experiencias. Vigilando su desempeño.
- Adoptar las TIC para potenciar el compromiso activo del alumno, su participación, la interacción, la retroalimentación y la conexión con el contexto real, de tal manera que el estudiante pueda controlar y empoderar su propio proceso de aprendizaje.
- Plantear una metodología b-learning con un punto de vista conectivista acerca del aprendizaje, donde el estudiante debe buscar redes de conocimiento y el aprendizaje se perciba como una red de intercambio y generación de información y conocimientos. El rol del profesor es de administrador y mediador de la red, vigilante del desempeño de los estudiantes.
- Promover la autoevaluación. Que el propio alumno sea consciente de su avance y reflexione en varios aspectos: aprendizaje logrado, tiempo invertido, proceso seguido.
- Considerar, evaluaciones realizadas entre pares (coevaluación): el estudiante, durante su proceso de aprendizaje, ha trabajado en colaboración con sus compañeros. Por tanto, conocer la opinión de los compañeros también resulta interesante. Los aspectos sobre los que se pueden preguntar pueden ser: ambiente cooperativo dentro del grupo, reparto de tareas eficaz, cumplimiento de las expectativas como grupo, logro de los objetivos propuestos por el profesor.

**Etapa IV: 1.4 Establecer una metodología para la formulación y seguimiento de cambios en los programas de las materias. Teniendo como prioridad la optimización del uso de las TIC, generando redes de aprendizaje colectivo a través de un LMS.**

#### **Competencia**

- o Proponer el uso institucional de una plataforma LMS. Donde los profesores de las ingenierías INNI e INCO puedan incluir el curso de su materia de forma permanente. Diseñado con actividades y tareas apoyadas en TIC y siguiendo los principios de los paradigmas constructivista y conectivista.

#### **Estrategias**

- Diseñar tareas y actividades apoyadas en TIC y que promuevan el trabajo colectivo de los estudiantes, en donde el profesor guíe y vigile que los estudiantes sigan el camino correcto en la búsqueda y construcción de su propio conocimiento, dentro de redes sociales.
- Fomentar la creación y uso adecuado de redes sociales con fines educativos. Así como la búsqueda de información real y verídica. Detectando y desechando lo falso e irrelevante.
- Recomendar al estudiante la creación de su PLE que le ayude a construir conocimientos propios con ayuda de una amplia variedad de tecnologías.

#### **Actividades**

- Establecer de forma generalizada e institucional, el uso de un sistema LMS específico, que incluya tecnologías como:
  - Un administrador de cursos a través del cual los profesores de las ingenierías INCO e INNI puedan manipular el contenido de las unidades de aprendizaje.
  - Que incluya la creación de foros y blogs donde el estudiante participe compartiendo información y conocimientos entre los miembros de forma crítica y reflexiva.
  - Que ofrezca un chat en línea.
  - Que permita la creación de grupos y la suscripción de miembros al grupo que funcione como una red social.
  - Que ofrezca otras formas de interactuar como: videoconferencia.

**Continúa. Tabla 9.** Propuesta de intervención. Elaborada en base a los resultados obtenidos en el diagnóstico a estudiantes y profesores.

**Actividades**

- Que incluya el envío de boletines.
- Sugerir a los estudiantes la creación de su propio PLE, donde genere un ambiente de aprendizaje virtual propio.
- Procurar un LMS hecho con tecnología de software libre que de ser necesario, permita a programadores modificar o agregar herramientas de ayuda específicas propuestas por los profesores.

**Etapa V: 1.5 Plantear una propuesta de intervención fundamentada en paradigmas educativos apoyada en TIC.**

**Competencia**

- Presentar a autoridades y académicos un LMS. Una herramienta de apoyo educativo.

**Estrategias**

- Poner a consideración de autoridades, académicos y estudiantes, el software LMS. Una ecología de sistemas en apoyo a la educación.
- Presentar un sistema debidamente documentado donde los interesados podrán consultar los fundamentos en los que se apoyó la propuesta. Así como el manual de operación de la plataforma.

**Actividades**

- Solicitar a las autoridades correspondientes el permiso para utilizar la herramienta educativa de manera formal. Que inicie la operación formal de la plataforma para ser utilizada por los profesores y estudiantes de las ingenierías INCO e INNI en los LC.

**Nota:** Elaborada en base a los resultados obtenidos en el diagnóstico a estudiantes y profesores.

#### 4.4 Cronograma

Tabla 10. Cronograma donde se indican los periodos de desarrollo de las diferentes etapas de la propuesta de intervención.

Se contempla un periodo de desarrollo de 6 meses.							
Etapas	Objetivo Particular	1er mes	2do mes	3er mes	4to mes	5to mes	6to mes
<b>Etapa I</b>	1.1 Revisar los recursos pedagógicos y tecnológicos con que se cuenta en CUCEI.						
<b>Etapa II</b>	1.2 Determinar la factibilidad metodológica, técnica y económica (costos de operación) para el rediseño de los recursos al transformar el método de enseñanza/aprendizaje.						
<b>Etapa III</b>	1.3 Planear y diseñar las estrategias pedagógicas, actividades e indicadores de logro haciendo uso de herramientas TIC (privilegiar una modalidad mixta b-learning). Tareas que el profesor deberá desempeñar. Capacitación de profesores en TIC.						
<b>Etapa IV</b>	1.4 Establecer una metodología para la formulación y seguimiento de cambios en los programas de las materias. Teniendo como prioridad la optimización del uso de las TIC, generando redes de aprendizaje colectivo a través de un LMS.						
<b>Etapa V</b>	1.5 Plantear una propuesta de intervención fundamentada en paradigmas educativos apoyada en TIC.						

**Nota:** Se diseñó tomando en cuenta los tiempos que indicaron los profesores que participaron en el diagnóstico.

#### 4.5 Propuesta Económica.

CUCEI ya cuenta con gran parte de los recursos que se requieren para llevar a cabo la intervención que se propone, lo que facilita desarrollarla con éxito. Es conveniente presentar un estimado total de costos que implica el desarrollo del proyecto, para que directivos y responsables del presupuesto para las ingenierías INNI e INCO contemplen gastos adicionales si es necesario. Ver Tabla 11.

Tabla 11. *Recursos necesarios para concretar la propuesta. Disponibilidad de recursos.*

<b>Recursos (Tipos)</b>	<b>Disponibilidad</b>	<b>Costo</b>
Humanos	Los Recursos Humanos necesarios son: Un investigador. Se sugiere al autor del presente trabajo, para dirigir la intervención, además de la colaboración de ocho profesores de las ingenierías INNI e INCO, usuarios de los LC. El trabajo se realizará dentro de las jornadas laborales por lo que se estima está garantizado el recurso humano. (En caso de contratar a un investigador que guíe el proyecto considerar adicional sus honorarios. En total por 6 meses \$ 72,000 a razón de \$12,000 mensuales)	Cubierto
Informáticos	Los Recursos Tecnológicos (computadoras para trabajar en un LMS) están asegurados ya que forman parte del equipamiento de los LC en módulo Beta en CUCEI. Se tiene libre acceso al uso de dichos recursos.  En cuanto a software a utilizar, en su mayoría es de licencia GNU de uso libre, principalmente. Es alta la posibilidad de requerir la compra de software recomendado por docentes.	Cubierto
Económicos	Se prevé una inversión para complementar la plataforma LMS elegida con las herramientas (adquisición de software) que se sugieren incluya para el óptimo desempeño. Deberá contar con las siguientes funcionalidades: Chat, Blog, Foros, Videoconferencias. Quizás habrá necesidad de adquirir algunos insumos como libretas, lapiceros, plumones para pintarrón y memorias USB.	\$20,000

<b>Recursos (Tipos)</b>	<b>Disponibilidad</b>	<b>Costo</b>
<b>Continúa.</b>		\$30,000
<b>Económicos</b>	<p>Existe la posibilidad de requerir inversión para la adquisición de licencias para algún software específico. Resultado del análisis de los programas de las diferentes materias, es alta la probabilidad de que resulte conveniente para incluir TIC en prácticas educativas.</p> <p>Existe la posibilidad de adquirir la licencia para un curso en línea para profesores. Que les facilite adquirir las habilidades necesarias en el manejo de TIC.</p>	
<b>Aproximación del total de Recursos Económicos para esta propuesta.</b>		<b>\$50,000</b>

*Nota:* Monto que se puede ajustar a la disponibilidad de recursos económicos

#### 4.6 Riesgos

Con el firme propósito de un cambio efectivo de paradigma educativo, al adoptar las TIC de manera formal, es importante considerar los riesgos que pueden surgir.

Con un LMS o plataforma educativa con herramienta de la web 2.0 integradas: redes sociales, foros, blogs, wikis, etc., se amplía el acceso a un gran volumen de información y conocimiento. Crecen las posibilidades de interacción entre los internautas y se incrementan las posibilidades de colaboración, expresión y participación educativa. Para que este proceso educativo sea exitoso es indispensable conocer y dominar la tecnología, de no hacerlo conlleva una serie de riesgos que es conveniente prevenir. Tener cuidado con los contenidos en la web, saber distinguir la información verdadera, contenidos con fundamento epistemológico y desechar datos no comprobados o aseveraciones personales de autores.

Desde la perspectiva de utilizar una plataforma virtual, como se está sugiriendo, se debe tener cuidado de no caer en lo que señala Jara (2009):

*“En la práctica académica apoyada en ‘portales educativos’ encontramos que son básicamente repositorios de recursos y servicios digitales orientados a los diferentes actores del sistema educativo: estudiantes, directivos y docentes. Siguiendo la práctica educativa el método tradicional a través de TIC”.*

Es de suma importancia prever los riesgos que en cada etapa del proceso pueden surgir. Por lo que se sugiere compartir al inicio de la intervención el cronograma de actividades, a cada uno de los involucrados, para que preparen y presenten la información requerida, además de considerar el tiempo para cada actividad. Así mismo, reservar con anticipación los LC para las tareas que los requieren. Por último, vigilar que el resultado de cada objetivo alcanzado, se dé en tiempo y forma. Que cumplan con las normas establecidas para evitar retraso y pérdida de tiempo.

#### 4.7 Propuesta de Evaluación del Proyecto

La evaluación del proyecto, será por etapas, definidas en la propuesta de intervención, con el propósito de obtener información del cumplimiento de las acciones establecidas para alcanzar los objetivos planteados. Se pretende evaluar el diseño del proyecto en sí mismo, su implementación, los resultados obtenidos y/o los impactos alcanzados.

Se aplicarán técnicas de indagación, a las que se sumará un juicio a partir del cual los involucrados en el proyecto: profesores, autoridades y el investigador, quienes ofrecerán recomendaciones en función de los resultados y el momento en que se encuentre el proyecto.

Como se especifica en IBERTIC. (2019):

"Evaluar es emprender un camino de sucesivas decisiones metodológicas en un proceso permanente de indagación y valoración del diseño, la implementación y los efectos de un proyecto, como parte de la gestión integral del mismo durante todas sus etapas."

El diseño de instrumentos considera la visión de Siemens (2006):

"Es necesaria una evaluación continua, al tiempo que la organización adapta y ajusta los enfoques de conocimiento para reflejar los cambios fundamentales en curso. La evaluación debe centrarse en dos amplias categorías:

1. La eficacia de la ecología a la hora de alcanzar los objetivos que se persiguen (innovación, mejor servicio al cliente, aumento del conocimiento compartido, calidad del aprendizaje), y
2. El retorno de la inversión (incremento de la eficiencia personal de los que participan en la ecología, capacidad de la organización para afrontar nuevos retos, para adaptarse y transformarse).

La retroalimentación que genera el proceso de evaluación se usa para revisar y ajustar el conocimiento y la ecología de aprendizaje dentro de la organización."

A la luz de este razonamiento se propone la evaluación el proyecto en 2 vertientes:

1. Evaluación de la ecología de información que se sugiere un LMS.(Estrategia tecnológica):

Mueller & Strohmeier (2010) establecen condiciones que se deben tener presente al momento del diseño de un sistema de gestión de aprendizaje, el cual lo definen como un sistema de información para el apoyo administrativo y didáctico del aprendizaje, en donde se proporcionan en forma sistemática recursos y opciones de colaboración y comunicación.

2. Evaluación de la adecuada aplicación de las teorías del aprendizaje. (Estrategia pedagógica.):

Siendo las teorías del aprendizaje las que rigen el rediseño de los programas de cada materia o unidad de aprendizaje y las TIC las herramientas de apoyo para un proceso de transformación, es sumamente importante validar que cumplen con una metodología que responda a un verdadero cambio de paradigma. Para lo cual se sugiere considerar el apartado 3.3.4. Fundamento de la estrategia pedagógica. Donde se especifican los postulados de las teorías del aprendizaje: constructivista y conectivista.

Tabla 12. *Estrategia de evaluación del proyecto.*

Etapas	Objetivo Particular / Indicadores
Etapa I	1.1 Revisar los recursos pedagógicos y tecnológicos con que se cuenta en CUCEI.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especificar si los programas de las materias obedecen a una metodología de aprendizaje, específicamente: constructivismo y conectivismo.</li> <li>• Verificar que el nivel de conocimiento y habilidades de los docentes en TIC sea el mínimo aceptable.</li> <li>• Elaborar un catálogo de recursos: hardware, software y otras TIC en los LC del módulo beta.</li> <li>• Elaborar una lista de lo que hace falta en los LC en hardware y software, considerando lo especificado por cada profesor.</li> </ul>
Etapa II	1.2 Determinar la factibilidad metodológica, técnica y económica (costos de operación) para el rediseño de los recursos al transformar el método de enseñanza/aprendizaje.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguir las fortalezas y debilidades de los programas de las diferentes materias.</li> <li>• Definir actividades y TIC de apoyo en las prácticas docentes, que se deben considerar en la estrategia tecnológica (LMS).</li> <li>• Reportar gastos generados en el rediseño de programas.</li> </ul>
Etapa III	1.3 Planear y diseñar las estrategias pedagógicas, actividades e indicadores de logro haciendo uso de herramientas TIC (privilegiar una modalidad mixta b-learning). Tareas que el profesor deberá desempeñar y capacitación de profesores en TIC.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar los programas de las unidades de aprendizaje, reestructurados considerando TIC y un modelo educativo b-learning.</li> </ul>
Etapa IV	1.4 Establecer una metodología para la formulación y seguimiento de cambios en los programas de las materias. Teniendo como prioridad la optimización del uso de las TIC, generando redes de aprendizaje colectivo a través de un LMS.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especificar el software LMS elegido como herramienta de apoyo en la instrucción, sus características y alcances.</li> </ul>
Etapa V	1.5 Plantear una propuesta de intervención fundamentada en paradigmas educativos apoyada en TIC.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar la plataforma LMS documentada y lista para ser utilizada por los profesores y estudiantes de las ingenierías INCO e INNI en los LC.</li> </ul>

*Nota:* Se diseñó de acuerdo a la propuesta de intervención.



#### 4.8 Consideraciones finales.

La era digital requiere innovar en la generación del conocimiento y su óptima aplicación en el campo profesional. Ésta importante tarea es responsabilidad de académicos, además, de la creación de ambientes de aprendizaje presenciales y virtuales, organizados bajo un método de control de información efectivo y confiable que facilite el seguimiento y retroalimentación.

Para la gestión de ambientes de aprendizaje es fundamental el apoyo en modelos pedagógicos aptos a una realidad educativa, inmersa en la tecnología, la demanda son entornos que aprovechen las bondades de las TIC que han venido a romper los límites en comunicaciones y acceso a la información, eliminando las barreras como la distancia y el tiempo.

En la UDG y en CUCEI, el PID 2014-2030, es considerado “*La Carta de Navegación*” que llevará a alcanzar la consolidación como institución de vanguardia en educación media y superior, a nivel nacional e internacional. Para alcanzar los ambiciosos objetivos, se establecieron estrategias de cambio en paradigmas de gestión del conocimiento y en el diseño de los ambientes de aprendizaje, además, se fortalecieron los recursos tecnológicos. Así se menciona en: [www.udg.mx/es/contenido/pdi-la-carta-de-navegacion](http://www.udg.mx/es/contenido/pdi-la-carta-de-navegacion).

Siendo CUCEI, el centro universitario en donde la tendencia se caracteriza por el uso de tecnología de última generación y prácticas educativas apoyadas en TIC, es evidente que, para lograr una verdadera transformación, es necesario revisar y rediseñar los programas de estudio, hasta lograr una oferta educativa innovadora, favorecida con los avances tecnológicos que se dan a nivel global y la demanda de perfiles especializados por parte de la industria y sector empresarial en Jalisco. En este contexto, se presenta una propuesta de intervención diseñada tomando en cuenta las exigencias señaladas en el PID 2014-2030, que pretende optimizar el uso de la tecnología, a favor de las prácticas educativas en los LC de CUCEI.

La tendencia en la oferta educativa, son ambientes de aprendizaje virtual y semipresenciales o mixtos, apoyados en las TIC. Bajo la influencia de la tecnología, los modelos pedagógicos y teorías del aprendizaje, dan una visión diferente a lo tradicional a los procesos educativos. Ahora, los estudiantes son los constructores de su propio conocimiento guiados por su profesor.

En esta propuesta de intervención, se toma en cuenta el entorno que ofrecen los LC de CUCEI, equipados con tecnología y donde los estudiantes de las ingenierías INNI e INCO, desarrollan una buena parte de las actividades marcadas en los programas de estudio. Son el espacio ideal para establecer una gestión del conocimiento en donde estudiantes y profesores utilicen de forma óptima y adecuada las TIC. Se sugiere el uso generalizado e institucional de una plataforma educativa que incluya herramientas de la web 2.0., diseñada bajo las normas de las teorías del aprendizaje: constructivista y conectivista.

Se busca ofrecer a los estudiantes un ambiente de aprendizaje novedoso, innovador y con fundamentos epistemológicos que fortalezcan los procesos educativos.

La transformación educativa de la UDG y del centro universitario CUCEI, es un proceso en desarrollo. Es satisfactorio participar proponiendo una alternativa con fundamento y un propósito definido: optimizar el uso de la tecnología, a través de una herramienta de gestión del aprendizaje que cumpla con las expectativas de estudiantes y profesores, además de estar a la vanguardia en las tendencias globales en educación.

## **Capítulo V. Reflexiones**

El centro universitario CUCEI, atendiendo las estrategias señaladas en el PID 2014-2030, enfrenta una transformación al adoptar e implementar otras modalidades educativas, donde las formas de aprender y enseñar se conciben de forma diferente a lo tradicional, pero que las nuevas generaciones de estudiantes y la sociedad de la información y el conocimiento requieren para ser

competitivos en un mundo global. Cambian los roles, los profesores pasan de ser transmisores del conocimiento, a ser mediadores y vigilantes de la gestión del conocimiento que ahora es tarea de cada uno de los estudiantes. Todo el proceso apoyado en las TIC y nuevos paradigmas educativos. En este contexto, la tendencia en educación superior es integrar a los programas educativos la tecnología y optimizar su uso, desde las perspectivas de estudiantes y profesores. Con fundamento en modelos pedagógicos, que permitan lograr un aprendizaje significativo.

Para conocer las prácticas educativas en los LC, se realizó un diagnóstico apoyado en una metodología de investigación. Se hizo evidente que intervienen varios aspectos del proceso educativo, como la formación de los profesores, la sensibilización en el uso de las TIC, el currículo, las modalidades educativas, la integración de las TIC en todo proceso educativo, entre otras. Pero sobre todo resalta el hecho de que no existe un estándar institucional para el uso de la tecnología y cada profesor, cada estudiante, hace uso –muchas veces limitado– de los recursos a su alcance o que conoce. En consecuencia, el nivel educativo de los estudiantes no alcanza la calidad deseada.

El diagnóstico logró su propósito. Los resultados obtenidos, permitieron detectar fortalezas y debilidades en las prácticas educativas, lo que facilitó el diseño de una propuesta de intervención con estrategias para la integración de las TIC como herramientas de apoyo en los procesos educativos. En concreto, la propuesta es optimizar el uso de las TIC en los LC para generar prácticas educativas significativas. Logrando alcanzar el objetivo de esta investigación,

En este tenor encontramos la oportunidad idónea para una intervención que promueva el uso generalizado e institucional de una plataforma educativa tipo LMS, que incluya herramientas tecnológicas de apoyo a estudiantes y profesores, para alcanzar las competencias y habilidades que los programas educativos exigen.

En lo general la percepción es que la comunidad académica reconoce que la integración de las TIC en los programas de estudio es indispensable e impostergable, hecho que evidenció el diagnóstico. Con esta propuesta de intervención se busca introducir las TIC de forma institucional para facilitar y mejorar los procesos de enseñanza/aprendizaje. Además, favorecer la innovación en la gestión y extensión universitaria. Sobre todo, elevar el nivel de calidad en la educación superior que ofrece CUCEI, en donde la tecnología es indiscutiblemente una herramienta indispensable.

## Referencias.

1. Albert, M. (2007). *La Investigación Educativa. Claves Teóricas*. España: Mc Graw Hill.
2. American Psychological Association (2010). *Manual de publicaciones de la American Psychological Association*, tercera edición D.R. © 2010 Traducida y publicada por Editorial El Manual Moderno S. A. de C. V. con autorización de APA.
3. Barrios, V. (2011). *Ambiente externo de las organizaciones*. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/ambiente-externo-de-las-organizaciones-empresariales/>
4. BA Nardi & VL O'Day, *Information Ecologies: Using Technology with Heart*. Cambridge, Mass: MIT Press, 1999.
5. Cabero, J. & Llorente, M.C. (2015). Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): escenarios formativos y teorías del aprendizaje. *Revista Lasallista de Investigación*, 12(2), 186-193.
6. Cabero, J. (2007). Las nuevas tecnologías en la Sociedad de la Información, en *Cabrero, J. (coordinador): Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación*. McGraw Hill. Madrid.
7. Carrillo, L. (2005). *del Cognitivismo Teoría*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/LilyCarrillo/teora-del-cognitivismo-46703216>
8. Chiavenato, I. (2009). *Comportamiento organizacional. La dinámica del éxito en las organizaciones. Segunda edición*. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Campus Ciudad de México. Recuperado de
9. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/335680/Comportamiento\\_organizacional.\\_La\\_dina\\_mica\\_en\\_las\\_organizaciones..pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/335680/Comportamiento_organizacional._La_dina_mica_en_las_organizaciones..pdf)

10. CITEC (2017). *Investigaciones Cualitativas en Ciencia y Tecnología. VI Congreso Internacional*. Editorial Área de Innovación y Desarrollo, S L. Alcoy. Alicante.  
[https://issuu.com/3ciencias/docs/citectec\\_2017](https://issuu.com/3ciencias/docs/citectec_2017)
11. Clayton R. Wright & Valerie Lopes & T. Craig Montgomerie & Sunday A. Reju y Seb Schmoller. (2014). *Selecting a Learning Management System: Advice from an Academic Perspective*. Recuperado de <https://er.educause.edu/articles/2014/4/selecting-a-learning-management-system-advice-from-an-academic-perspective>
12. Codina, Lluís. (2009). ¿Web 2.0, Web 3.0 o Web Semántica? El impacto en los sistemas de información de la Web. *Congreso Internacional de Ciberperiodismo y Web 2.0. Bilbao: Noviembre 2009*. Recuperado de <https://www.academia.edu/>
13. Coffey, A. y Atkinson, P (2003). *Encontrar el Sentido a los Datos Cualitativos*. Colombia: Antioquia.
14. Colás, P. & Buendía, L. (1998): *Investigación Educativa*. Alfar Ediciones. Sevilla.
15. Elisa Navarro y Alexandré Texeira Bondelas (2011). *Constructivismo en la educación virtual*. Revista DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia, ISSN-e 1699-3748, N°. 21, 2011. Recuperado de <https://ddd.uab.cat/record/84840>
16. Estrada, A (2007). *Instrumento para detectar las necesidades de formación docente*. Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa.
17. ESAN. (2015) *Web 3.0: diez características que te permitirán identificarla*. Recuperado de <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2015/05/web-3-diez-caracteristicas-que-te-permitiran-identificarla/>
18. Esteve Mon, F.M. & Gisbert Cervera, M. (2011). *El nuevo paradigma de aprendizaje y las nuevas tecnologías*. *Revista de Docencia Universitaria. REDU. Monográfico: El espacio*

*europeo de educación superior. ¿Hacia dónde va la Universidad Europea?* 9 (3), 55-73.

Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4019253.pdf>

19. Farías, G., Pedraza, N. & Lavín, J. (2013). Gestión de un programa de capacitación en línea para el desarrollo de habilidades y capacidades TICs en profesores de negocios. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 15(1), 45-61. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol15no1/contenido-fariaspedraza.html>
20. Fernández, E. (2005). *Introducción a la Gestión*. España: Ed. Universidad Politécnica de Valencia.
21. García Romero. (2011). *Influencia de las TIC en el aprendizaje significativo*. Universidad Internacional de la Rioja. Recuperado de [https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/94/TFM\\_GARCIA\\_ROMERO\\_FELIX\\_OSCAR.pdf?sequence=1](https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/94/TFM_GARCIA_ROMERO_FELIX_OSCAR.pdf?sequence=1)
22. IBERTIC. 2019. Instituto Iberoamericano de TIC y Educación. Manual para la evaluación de proyectos de inclusión de TIC en educación. Recuperado de: [https://oei.org.ar/ibertic/evaluacion/pdfs/ibertic\\_manual.pdf](https://oei.org.ar/ibertic/evaluacion/pdfs/ibertic_manual.pdf)
23. Jara, I. (2009). Portales educativos, Las tecnologías de la información y la educación en el aula. *Montevideo, plan Conectividad Educativa de Informática Básica para el Aprendizaje en línea* (CEIBAL)/Ministerio de Educación y Cultura (MEC).
24. Luchena, G.M., & Moreno, S. (2014). Redes de Investigación en la docencia universitaria. *Metodología docente y evaluación en la formación online o E-learning: experiencia en la Universidad de Castilla-La Mancha*. Alicante. Recuperado de <https://web.ua.es/es/ice/jornadas-redes-2014/documentos/comunicaciones-posters/tema-3/391095.pdf>

25. Leiva Nicolás, D. (2009). *Aprendizaje colaborativo y web 2.0: el papel de las TIC en el paso de la enseñanza transmisiva al aprendizaje constructivo*. Sevilla: CEP de Castilleja de la Cuesta. Recuperado de [http://cursos.cepcastilleja.org/uploaddata/1/documentos/nativos\\_digitales/gi/papel\\_tic\\_paso\\_transmisiva\\_aprendizaje\\_colaborativo.pdf](http://cursos.cepcastilleja.org/uploaddata/1/documentos/nativos_digitales/gi/papel_tic_paso_transmisiva_aprendizaje_colaborativo.pdf).
26. Martínez, n. L. & Ruiz, E. I. & Galindo, R. M. & Galindo, L. (2015). *La investigación acción en el trabajo colaborativo colegiado como estrategia para mejorar la práctica docente*. Campus Virtuales, Vol. IV, num. 1, pp. 56-64. Recuperado de <http://www.revistacampusvirtuales.es>
27. Miranda, E. (2013). *Paradigma Interpretativo de Investigación*. Recuperado de <https://www.monografias.com/trabajos97/paradigma-interpretativo/paradigma-interpretativo.shtml>
28. Ms.c Raúl León-Suarez; Aymee Hernández-Calzada. (2018). *Diagnóstico del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Universidad de las Ciencias Informáticas*. Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba. Recuperado de: <http://estudiantes.cug.co.cu/index.php/Cienciaprogreso/article/download/89/127/>
29. Mortis, S. & Del Hierro, E. & García, R. & Manig, A. (2015). La modalidad mixta: un estudio sobre los significados de los estudiantes universitarios. *Innovación educativa (Méx. DF)*. vol.15, n.68, pp.73-97. ISSN 1665-2673. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-26732015000200006](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732015000200006)
30. Mueller, D., & Strohmeier, S. (2010). Design characteristics of virtual learning environments: an expert study. *International Journal of training and development*,14(3),209-222. Recuperado:



<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3513/PALACIOS%20OSMA%2C%20JOSE%20IGNACIO.pdf>

31. Morduchowicz, A. 2006. Los indicadores educativos y las dimensiones que los integran. *UNESCO. International Institute for Educational Planning*. Buenos Aires. Diciembre 2006.
32. Palacios, J. (2015). Propuesta de Métrica para evaluación de Plataformas LMS abiertas. Universidad Internacional de La Rioja (UNIR). Escuela de Ingeniería (2015). Recuperado de: <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3513/PALACIOS%20OSMA%2C%20JOSE%20IGNACIO.pdf>
33. Quintero, H. & Portillo, L. & Luque, R. & González, M. (2005). *Desarrollo de software educativo: Una propuesta metodológica*. Telos Vol. 7, No. 3 p 383-96. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6436292>
34. Quintana, A (2006). Metodología de Investigación Científica Cualitativa Psicología. Tópicos de Actualidad. Lima: UNMSM
35. Ramírez Leon, Y. & Peña, J. (211) *La Web 3.0 como Herramienta de Apoyo para la Educación a Distancia*. Publicación en línea. Granada (España). Año IX Número 10. Junio de 2011. ISSN: 1695-324X. Recuperado de <https://www.academia.edu/>
36. Sobrino, A. (2011). *Proceso de enseñanza/aprendizaje y web 2.0: valoración del conectivismo como teoría de aprendizaje post-constructivista*. Universidad de Navarra. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/376137312/91113004005-pdf>
37. SEP. El modelo educativo 2016. El planteamiento pedagógico de la reforma educativa. Recuperado de: [https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/8007/1/images/modelo\\_educativo\\_2016.pdf](https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/8007/1/images/modelo_educativo_2016.pdf)

38. Sirvet, M & Rigal, L. (2012). Investigación Acción Participativa. Un desafío de nuestros tiempos para la construcción de una sociedad democrática. Proyecto Páramo Andino (20120). Recuperado de: <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/catalog/resGet.php?resId=56482>
39. Turpo-Gebera, O. (2010). Contexto y desarrollo de la modalidad educativa blended learning en el sistema universitario iberoamericano. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 15(45), 345-370. Recuperado <http://www.redalyc.org/pdf/140/14012507002.pdf>
40. Valdez, F.J. (2012). *Teorías educativas y su relación con las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC)*. VII Congreso Internacional de Contaduría y Administración Informática, México, D.F.
41. Vega, M. (2006). *Introducción a la psicología cognitiva*. México: Alianza
42. Winne, P. H. (1995). *Inherent details in self-regulated learning*. *Educational Psychologist*, 30(4), 173-187.
43. Y. Malhotra (2002). *Information Ecology and Knowledge Management: Toward Knowledge Ecology for Hyperturbulent Organizational Environments*. Recuperado de <http://www.brint.org/KMEcology.pdf>
44. Zambrano, William Ricardo & Medina, Víctor Hugo. (2010). Creación, implementación y validación de un modelo de aprendizaje virtual para la educación superior en tecnologías web 2.0. *Signo y Pensamiento*, vol. XXIX, núm. 56, enero-junio, 2010, pp. 288-303. Pontificia Universidad Javeriana Bogotá, Colombia.

## Anexos

**Anexo 1** UDG. *Plan de desarrollo Institucional 2014-2030*. Recuperado de

[http://www.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/pdi-udg-2014-2030\\_v4.pdf](http://www.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/pdi-udg-2014-2030_v4.pdf)

**Anexo 2** CUCEI. *Plan de desarrollo Institucional 2014-2030*. Recuperado de

[http://www.cucei.udg.mx/sites/default/files/acerca\\_de/pdi\\_2014-2030.pdf](http://www.cucei.udg.mx/sites/default/files/acerca_de/pdi_2014-2030.pdf)

**Anexo 3** *Programa de Formación Docente*. Recuperado de

[http://www.cga.udg.mx/sites/default/files/umefora/prog\\_form\\_cucei\\_1.pdf](http://www.cga.udg.mx/sites/default/files/umefora/prog_form_cucei_1.pdf)

**Anexo 4** *Estatuto Orgánico de CUCEI*. Recuperado de [http://depel.cucei.udg.mx/nuestro-](http://depel.cucei.udg.mx/nuestro-departamento/estructura-organizacional/academias/funciones-y-atribuciones-de-las-academias)

[departamento/estructura-organizacional/academias/funciones-y-atribuciones-de-las-academias](http://depel.cucei.udg.mx/nuestro-departamento/estructura-organizacional/academias/funciones-y-atribuciones-de-las-academias)

**Anexo 5** *Guía utilizada para realizar la observación de desempeño, con resultados obtenidos*.

Lugar en que se aplicó: DIVEC. Laboratorios de Cómputo. Módulo Beta. Turno Vespertino.

Participantes: 8 profesores de las ingenierías INNI e INCO.

La escala de valores: 1 Muy Frecuentemente 2 Frecuentemente 3 Ocasionalmente 4 Raramente 5 Nunca

Indicadores	Profesores								MODA por Profesor
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	
<b>1. Se involucra a los estudiantes en el proceso de aprendizaje con una participación activa.</b>									
1.1 Presenta y propone el plan de trabajo y explica su finalidad.	2	3	2	3	4	2	5	4	<b>2</b>
1.2 Plantea situaciones introductorias previas al tema que se va a tratar (trabajos, diálogos, lecturas, videos, etc.)	3	4	3	3	4	1	4	4	<b>4</b>
<b>Motivación a lo largo de todo el proceso</b>									
1.3 Mantiene el interés de los alumnos, contempla estrategias para mantener la atención o reencauzarla con un lenguaje claro y adaptado.	3	4	1	4	3	2	4	3	<b>3</b>
1.4 Comunica la finalidad de los aprendizajes, su importancia, su funcionalidad, su aplicación real.	2	5	2	3	5	2	4	3	<b>2</b>
<b>2. Maximiza el tiempo dedicado al aprendizaje</b>									
<b>Presentación de los contenidos (conceptos, procedimientos y actitudes)</b>									
2.1 Relaciona los contenidos y actividades con los intereses y conocimientos previos de los alumnos.	2	3	1	3	3	1	4	2	<b>3</b>

Indicadores	PROFESORES								MODA
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	por Profesor
2.2 Estructura y organiza los contenidos dando una visión general de cada tema (mapas conceptuales, esquemas, qué tienen que aprender, qué es importante)	3	4	3	4	4	3	4	3	<b>3</b>
2.3 Facilita la adquisición de nuevos contenidos a través de videos, sitios web de ciencia, intercala preguntas aclaratorias, sintetiza, ejemplifica.	2	3	3	4	3	1	4	3	<b>3</b>
<b>Actividades en el aula</b>									
2.4 Plantear actividades en coherencia con los objetivos previstos y el desarrollo de las habilidades y procedimientos básicos.	1	2	3	3	3	2	3	2	<b>3</b>
2.5 Proponer actividades variadas (de diagnóstico, de introducción, de motivación, de desarrollo, de síntesis, de fijación, de recuperación, de ampliación y de evaluación).	1	2	3	3	3	1	3	2	<b>3</b>
2.6 Propone actividades individuales y/o grupales adecuadas. Además de presenciales y para investigación a distancia.	1	2	3	3	3	1	3	2	<b>3</b>
<b>Recursos y organización del aula</b>									
2.7 Distribuye el tiempo adecuadamente (tiempo de exposición y el resto del mismo para las actividades que los alumnos realizan en la clase). Promueve el trabajo en equipo.	3	3	4	4	4	2	4	3	<b>4</b>
2.8 Utiliza recursos didácticos adecuados e interesantes (audiovisuales, guías, TIC), tanto para la presentación de los contenidos como para la práctica de los alumnos, favoreciendo el uso autónomo por parte de los mismos.	3	3	3	3	3	1	3	2	<b>3</b>
<b>3. Fomentar la creatividad, el razonamiento y el pensamiento crítico.</b>									
<b>Especificar claramente instrucciones, la orientación de las tareas de los alumnos y aclaraciones:</b>									
3.1 Comprueba de diferentes modos, que los alumnos comprenden los conceptos fundamentales y/o consignas: haciendo preguntas, solicitando que verbalicen lo necesario.	2	3	3	4	3	2	3	2	<b>3</b>
3.2 Facilita el aprendizaje con estrategias como: Responder a solicitudes de ayuda, referenciando fuentes de información, proponiendo guías para la resolución de problemas, brindando explicaciones adicionales.	2	3	4	4	3	1	3	1	<b>3</b>
3.3 Incentiva la participación activa de todos los alumnos tanto en el trabajo individual y como grupal. Promueve el debate mediante foros.	2	3	3	3	3	2	3	2	<b>3</b>
3.4 Propone situaciones para que los alumnos pregunten dudas y/o realicen investigación a través de dispositivos móviles.	1	3	4	3	2	1	4	3	<b>3</b>
<b>4. Propicia un ambiente aprendizaje cooperativo de respeto y proximidad entre los estudiantes siendo el maestro el guía.</b>									
4.1 Establece relaciones de cooperación y colaboración entre los alumnos en un clima de trabajo ordenado y respetuoso.	2	3	1	3	3	1	4	2	<b>3</b>

Indicadores	PROFESORES								MODA
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	por Profesor
4.2 Reacciona de forma ecuánime y favorable ante situaciones no comunes o conflictivas entre estudiantes, promoviendo la tolerancia e invitándolos a encontrar ellos mismos la solución a problemas o conflictos.	3	4	3	4	4	3	4	3	3
4.3 Favorece el cumplimiento de las normas de convivencia.	2	3	3	4	3	1	4	3	3
4.4 Fomenta el respeto y la colaboración entre los alumnos y acepta sus sugerencias y aportes.	1	2	3	3	3	2	3	2	3
<b>5. Evalúa el progreso de los aprendizajes para retroalimentar a los estudiantes y adecuar su enseñanza.</b>									
5.1 Revisa y corrige frecuentemente actividades propuestas y la adecuación de los tiempos.	1	2	3	3	3	1	3	2	3
5.2 Proporciona información al alumno sobre la ejecución de las tareas y como puede mejorarlas y, favorece procesos de autoevaluación	1	2	3	3	3	1	3	2	3
5.3 En caso de objetivos insuficientemente alcanzados propone nuevas actividades que faciliten su adquisición.	3	3	4	4	4	2	4	3	4
5.4 En caso de objetivos suficientemente alcanzados propone nuevas actividades que propicien la profundización	3	3	3	3	3	1	3	2	3
<b>6. Regular el uso de la tecnología a su alcance procurando obtener el mayor provecho como herramienta de enseñanza/aprendizaje.</b>									
6.1 Tiene en cuenta el nivel de habilidades de los alumnos, sus ritmos de aprendizaje, las posibilidades de atención, etc. y en función de ellos, adapta procesos y actividades. Haciendo uso de la tecnología mantiene los recursos y actividades disponibles en la nube para que cada estudiante avance a su ritmo.	2	3	3	4	3	2	3	2	3
6.2 Mantiene una comunicación constante con los estudiantes a través de dispositivos electrónicos. Les brinda la asesoría que requieren para lograr de forma autónoma competencias y habilidades.	2	3	4	4	3	1	3	1	3
<b>MODA por maestro</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	

Nota: Basado en trabajo de IES Dionisio Aguado “Documento para la reflexión y evaluación de la práctica docente” Recuperado de:  
[https://www.edu.xunta.gal/centros/cfrcoruna/aulavirtual2/pluginfile.php/7117/mod\\_resource/content/0/evaluacion\\_practica\\_docente.pdf](https://www.edu.xunta.gal/centros/cfrcoruna/aulavirtual2/pluginfile.php/7117/mod_resource/content/0/evaluacion_practica_docente.pdf)

**Anexo 6 Experiencias Educativas.** Cuestionario para estudiantes de CUCEI, para diagnosticar experiencias educativas dentro y fuera del aula de clase y el uso de las TIC. Publicado en [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSca\\_O4z6swUDT8jYcIG-N\\_n47vMKvIrdryti5XgY37AqYgdYg/viewform?usp=pp\\_url](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSca_O4z6swUDT8jYcIG-N_n47vMKvIrdryti5XgY37AqYgdYg/viewform?usp=pp_url)

**Anexo 7 Prácticas Educativas.** Cuestionario para docentes de CUCEI, para diagnosticar la práctica educativa dentro y fuera del aula de clase y el uso de las TIC. Publicado en [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScy-zuYfJ2koXG6IO7GcBAEuY2e7lzR\\_aa6OKkfRiXbJaUMWg/viewform?usp=pp\\_url](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScy-zuYfJ2koXG6IO7GcBAEuY2e7lzR_aa6OKkfRiXbJaUMWg/viewform?usp=pp_url)

**Anexo 8.** *Curso diseñado para adquirir competencias digitales por Meritxell Viñas:*

*“Curso Básico de TIC para Docentes.*

<i>Tema</i>	<i>Contenido</i>
<p><i>1. Cómo crear un Entorno Personal de Aprendizaje (PLE).</i></p>	<p><i>En este curso conocerás y pondrás en práctica las competencias digitales esenciales para poder aprender de forma eficiente y autónoma en la red, y cómo construir tu propio PLE a través de una serie de innovadoras herramientas TIC, todas ellas gratuitas y que no sabes que existen a tan un solo clic:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>• Microblogging</i></li> <li><i>• Perfiles profesionales</i></li> <li><i>• Blogs y Wikis</i></li> <li><i>• Lectores RSS</i></li> <li><i>• Marcadores sociales</i></li> <li><i>• Podcasts</i></li> <li><i>• Servicios de almacenamiento en la nube</i></li> <li><i>• Extensiones</i></li> <li><i>• MOOCs, Alertas de Google, y más</i></li> </ul>
<p><i>2. Encontrar fuentes de información.</i></p>	<p><i>Google</i></p> <p><i>El objetivo principal es que conozcas las posibilidades que ofrece el buscador para filtrar los resultados de búsqueda rápidamente según el contenido que deseas encontrar y a partir de ahora puedas acceder fácilmente a recursos educativos online, que se encuentran más allá de la primera página de resultados.</i></p> <p><i>Conocerás:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>• Cómo entiende Google las palabras que introduces en el buscador</i></li> <li><i>• Cómo encontrar presentaciones de power- point, archivos PDF u hojas de excel con datos numéricos</i></li> <li><i>• Cómo encontrar imágenes que puedas usar para fines educativos</i></li> <li><i>• Cómo encontrar una imagen de un tamaño específico</i></li> <li><i>• Cómo conocer la procedencia e información de una imagen</i></li> <li><i>• Cómo usar el color de una imagen para encontrar lo que buscas</i></li> <li><i>• Cómo buscar dentro de una página web</i></li> <li><i>• Qué son los operadores y cuáles son los más importantes</i></li> <li><i>• Cómo asegurar que la información es fiable</i></li> </ul>

<i>Tema</i>	<i>Contenido</i>
	<p><i>Twitter es la herramienta más recomendada por académicos de todo el mundo para crear un entorno personal de aprendizaje. Al introducir Twitter en tu trabajo como docente:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Cómo filtrar por intereses entre los tweets que recibes cada día. Escoge el nivel de privacidad que te haga sentir más seguro.</i></li> <li>• <i>Crear un perfil educativo, un grupo cerrado de trabajo o conoce como otros profesores llevan a cabo actividades de aula y se comunican con padres.</i></li> </ul> <p><i>Cómo evitar distracciones y conocer las particularidades de esta red.</i></p>
<p><i>3. Cómo capturar y gestionar información digital y en formato papel.</i></p>	<p><i>Hoy en día estás expuesto a enormes cantidades de información en papel y en formato digital y multimedia. La avalancha de información te llega a través del correo electrónico, libros, revistas, documentos de trabajo, artículos online, páginas web, vídeos y redes sociales.</i></p> <p><i>La selección, lectura y archivo de toda esta información y tareas a realizar supone un reto de organización y productividad personal, que no siempre es fácil de gestionar.</i></p> <p><i>Las herramientas esenciales para la organización personal del profesor, y para compartir material educativo en infinidad de formatos con los estudiantes y compañeros de trabajo.</i></p>
	<ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. Google docs</i></li> <li><i>2. Servicios de almacenamiento en la nube. Google drive, Dropbox, Wetransfer, Onedrive, y más.</i></li> <li><i>3. Depuración de contenidos</i></li> <li><i>4. Cómo crear presentaciones y contenidos multimedia.</i></li> <li><i>5. Adquirir las competencias digitales necesarias para:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>a) Grabar vídeos de captura de pantalla y tutoriales</i></li> <li><i>b) Crear presentaciones multimedia a través de su organización visual en mapas mentales.</i></li> <li><i>c) Usar el podcast.</i></li> <li><i>d) Interactuar con el alumno a través de encuestas y preguntas en tiempo real e identificar dificultades de comprensión.</i></li> <li><i>e) Diseñar infografías para el análisis visual de datos con imágenes</i></li> </ol> </li> </ol> <p><i>06. Editar imágenes para introducirlas en una presentación o compartirlas sin usar el correo electrónico</i></p>
<p><i>5. Cómo compartir y colaborar en la red.</i></p>	<p><i>Establecer un espacio de comunicación y colaboración en red con alumnos, padres y la comunidad docente es muy útil para el desarrollo de un plan de estudios. El correo electrónico ya ha dejado de ser el único método de comunicación y colaboración entre profesores y estudiantes.</i></p>

<i>Tema</i>	<i>Contenido</i>
	<p><i>Experimentarás cómo te permiten colaborar con otras personas y facilitan el aprendizaje a nivel de grupo a través de la reflexión y la crítica constructiva.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Blog de aula o personal</i></li> <li>• <i>Foros para discusión de diferentes temas.</i></li> <li>• <i>Redes sociales para compartir e intercambiar experiencias.</i></li> </ul>
6. <i>Cómo controlar la identidad digital.</i>	<p><i>Nuestras huellas digitales están en todas partes en Internet. Cada vez que se deja un comentario en un blog, se cambia la foto del perfil o se comparte un artículo en una red social, una base de datos ha archivado esta actividad.</i></p> <p><i>Construir la identidad digital ya no es opcional. Construir una marca personal mostrando habilidades y conocimientos, no sólo es una gran oportunidad de aprendizaje profesional, sino que además funciona como una autodefensa de la propia imagen y reputación en la red.</i></p> <p><i>Toma las riendas de tu identidad digital conociendo las buenas prácticas de comportamiento en la red y herramientas TIC que te ayudan a proyectar la imagen que deseas.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Entiende los derechos de autor: Conoce el tipo de licencias existentes que te permiten reutilizar legalmente el material educativo que encuentras en Internet (vídeos, imágenes o presentaciones) sin infringir la ley de propiedad intelectual.</i></li> <li>• <i>Sigue unas pautas de seguridad digital para minimizar el robo o pérdida de datos y suplantación de identidad digital”</i></li> </ul>

*Nota:* Basado en curso propuesto por Academy TotemGuard. Recuperado de <https://cursoticeducadores.com/programa-curso-tic-educadores.pdf>