



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

Facultad de Ciencias de la
Computación

“Propuesta de un Modelo del Proceso
Pedagógico para un nuevo entorno de
enseñanza, estudio y aprendizaje en el
aula basado en el uso de las TIC”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN COMPUTACIÓN**

PRESENTA:
Elisabet Hernández Lara

ASESORA:
María del Rocío Boone Rojas

Puebla, Pue.

Julio 2009

	Pág.
INTRODUCCIÓN	I
CAPÍTULO I	
LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR	1
1.1. Tecnologías de la Información y la Comunicación	1
1.2. Uso de las TIC en educación superior. Ventajas y limitaciones	4
CAPÍTULO II	
EL NUEVO ENTORNO DE ENSEÑANZA, ESTUDIO Y APRENDIZAJE EN EL AULA BASADO EN LAS TIC	10
2.1. INTERWRITE Pad	12
2.2. Contenidos Digitales	14
2.3. Paquetería de Microsoft Office	29
2.4. Chat, correo electrónico y blog	29

	Pág.
CAPÍTULO III	
PROPUESTA DE UN MODELO DEL PROCESO PEDAGÓGICO PARA UN NUEVO ENTORNO DE ENSEÑANZA, ESTUDIO Y APRENDIZAJE EN EL AULA BASADO EN EL USO DE LAS TIC	31
3.1. Evolución de la filosofía pedagógica: <i>del conductismo al constructivismo social</i>	31
3.2. Modelo del Proceso Pedagógico	34
CAPÍTULO IV	
CASO DE ESTUDIO. La aplicación del modelo del proceso pedagógico para un nuevo entorno de enseñanza, estudio y aprendizaje en el aula basado en el uso de las TIC con un grupo de estudiantes de la ENSFEP	43
CONCLUSIONES	50
BIBLIOGRAFÍA	53
ANEXO A	57
Referencias tecnológicas	
ANEXO B	60
Evidencias de la aplicación del modelo del proceso pedagógico propuesto	

INTRODUCCIÓN

A través de la historia, el contexto educativo ha evolucionado conforme a las necesidades sociales, culturales, tecnológicas, científicas, económicas y políticas que han prevalecido en cada época. De ahí surgieron diversos paradigmas psicopedagógicos y su correspondiente propuesta educativa. En la actualidad, el vertiginoso desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) plantea nuevos retos a la educación y han venido a revolucionar las formas de enseñar y de aprender. El docente por tanto, se ve obligado a encontrar nuevos modelos pedagógicos para alcanzar estos retos en el aula a partir del uso y manejo de las TIC.

Particularmente, la formación en el área de la computación y la experiencia obtenida durante doce años como docente en la Escuela Normal Superior Federalizada del Estado de Puebla (ENSFEP), ha permitido a la autora de esta tesis generar nuevos ambientes de trabajo en el aula basados en el uso de las TIC y diseñar una propuesta de un modelo pedagógico congruente con las nuevas formas de enseñar, estudiar y aprender donde se establecen los nuevos roles que docentes y estudiantes deben asumir, así como los momentos en donde el papel de uno cobra mayor relevancia que el del otro. Estos nuevos entornos plantean nuevas necesidades que requieren su actuación antes, durante y después de cada clase y cada momento se acompaña de un proceso de evaluación, autoevaluación o coevaluación que permite mejorar permanentemente el proceso pedagógico.

La propuesta que aquí se presenta de un modelo del proceso pedagógico para un nuevo entorno de enseñanza, estudio y aprendizaje en el aula basado en el uso de las TIC, tiene también como antecedente la incorporación gradual de tecnologías en la ENSFEP. En

1997, la institución contaba con televisores, radiograbadoras, retroproyectores y 6 computadoras como recursos didácticos que permitieron a docentes y estudiantes los primeros acercamientos a nuevas formas de enseñar y aprender, distintas a la enseñanza tradicional. Actualmente, la escuela ha incorporado más computadoras distribuidas en dos salas de cómputo; videoproyectores (cañones); pizarrones electrónicos; y conectividad inalámbrica a Internet en todos los espacios académicos del Plantel. De manera simultánea, fue surgiendo la necesidad de contar con contenidos digitales que dieran soporte al uso de estas nuevas tecnologías en el aula.

Con base a lo antes expuesto, el presente trabajo tiene como objetivo general favorecer la construcción de aprendizajes significativos, promover el aprendizaje cooperativo e impulsar al mismo tiempo la apropiación de las TIC entre los estudiantes de educación superior. Para alcanzar este objetivo general, se establecieron como objetivos particulares:

a) Construir un marco conceptual para definir y clasificar las TIC de fácil acceso para docentes y estudiantes, identificando sus ventajas y limitaciones en el ámbito de la educación superior;

b) Caracterizar un nuevo entorno de enseñanza, estudio y aprendizaje en el aula basado en el uso de las TIC; y,

c) Diseñar una propuesta de un modelo del proceso pedagógico que permita al docente transitar, y ayudar a transitar a sus alumnos, de un entorno centrado en su actuación a otro donde el estudiante es el actor principal en la construcción de su propio aprendizaje apoyado en el uso de las TIC.

A través de esta investigación, se pretende aportar beneficios a la sociedad con la formación de profesionistas capaces de responder a los retos generados en el contexto dinámico en el cual se desenvuelvan. A nivel de la Facultad, se pretende contribuir a replantear el proceso pedagógico bajo el enfoque de enseñanza que se deriva de la incorporación de las TIC en las aulas de educación superior. Proponer al docente un cambio en la filosofía pedagógica que le facilite su quehacer académico y que permita al estudiante construir aprendizajes significativos bajo un ambiente de aprendizaje cooperativo y con el apoyo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Particularmente, los beneficios que este trabajo proporciona a la autora son en dos sentidos: como estudiante de la Licenciatura en Computación, la oportunidad de fortalecer su formación profesional y vincular dos áreas del conocimiento, Computación y Pedagogía; como docente de la ENSFEP, mejorar la práctica pedagógica en beneficio de los estudiantes normalistas.

Los resultados de esta investigación básica, pueden servir de antecedente para otro tipo de investigaciones que busquen profundizar en el conocimiento de objetos de aprendizaje o en nuevas metodologías didácticas que favorezcan la aplicación del modelo del proceso pedagógico que se propone, entre otras.

El documento se divide en cuatro capítulos. En el primero se plantean los antecedentes que dan origen a las Tecnologías de la Información y la Comunicación y cómo se clasifican actualmente; se analiza el uso de las TIC en educación superior, identificando las ventajas y limitaciones para estudiantes y maestros; y se establecen las condiciones necesarias para la integración de las TIC en el aula.

En el segundo capítulo se caracteriza el nuevo entorno de enseñanza, estudio y aprendizaje en el aula basado en las TIC, considerando las tecnologías básicas y de fácil acceso para una institución de educación superior y que permitan al docente experimentar una metodología de trabajo centrada en el estudiante y en su aprendizaje.

En el tercer capítulo se propone un modelo del proceso pedagógico para un nuevo entorno de enseñanza, estudio y aprendizaje en el aula basado en el uso de las TIC. Esta propuesta parte de la evolución de la filosofía pedagógica que se ha registrado desde el conductismo hasta el constructivismo social; evolución que ha dado un enfoque diferente a las formas de enseñar, estudiar y aprender y que determinan en un momento dado, la actuación de maestros y estudiantes en el aula; así como las relaciones que se establecen entre ellos, los contenidos y los objetivos de aprendizaje. En el mismo capítulo se describe ampliamente cada uno de los elementos que integran al modelo, las relaciones que se forman y los productos que se generan en su desarrollo.

En el cuarto capítulo se plantea como caso de estudio la aplicación del modelo del proceso pedagógico para un nuevo entorno de enseñanza, estudio y aprendizaje en el aula basado en el uso de las TIC con un grupo de estudiantes de la Escuela Normal Superior Federalizada del Estado de Puebla (ENSFEP).

Finalmente se plantean las conclusiones de este trabajo, la bibliografía consultada y los anexos.

CAPÍTULO I

LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR

1.1. Tecnologías de la Información y la Comunicación

El comportamiento humano se basa en el intercambio de información y en la comunicación a través de diversos medios o recursos tecnológicos. Sin embargo, existe una diferencia entre informar y comunicar. Informar es la acción y efecto de enterar, dar noticia de algo. En consecuencia, el acto de informar determina una sola dirección entre el emisor y el receptor. Comunicar, en cambio, determina el acto en dos direcciones, dado que es el trato o conversación entre dos o más personas.

Entonces, las tecnologías de la información permiten transmitir datos o mensajes de manera unidireccional, esto implica que la información que se recibe no se puede contestar o replicar por el mismo recurso tecnológico; son ejemplo de estas tecnologías el cine, la televisión, la radio, los sitios web que contienen información clasificada, textos informativos, entre otros.

Por otra parte, las tecnologías de la comunicación, son las que permiten poner en contacto a dos o más personas, esto es, que por el mismo medio o recurso tecnológico se tiene la posibilidad de intercambiar mensajes (orales o escritos), con la posibilidad de que éstos fluyan en dos sentidos (bidireccionalmente), así, tanto el que emite como el que recibe, pueden utilizar el mismo medio para comunicarse; por ejemplo el teléfono, el fax, el correo electrónico, los foros de discusión, la videoconferencia interactiva y el chat, entre otros.

Actualmente, un alto porcentaje de la información y comunicación humana se está digitalizando y este proceso se acelera a medida que evolucionan las tecnologías que las permiten.

Katz y Hilbert (2003), establecen que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son la fusión o convergencia de tres tipos de tecnologías que a través del tiempo se han venido desarrollando: las tecnologías de información y divulgación, las tecnologías de la comunicación y las soluciones informáticas (Fig. 1).

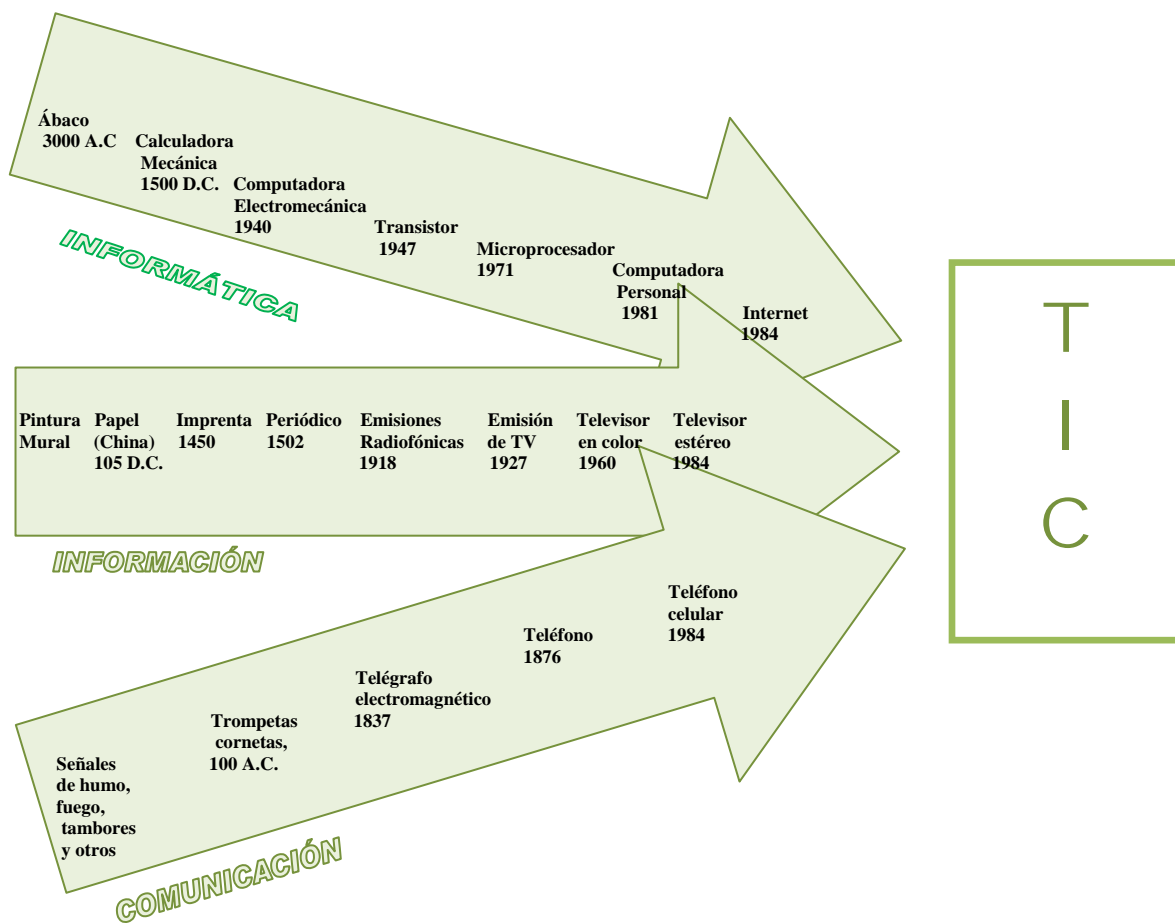


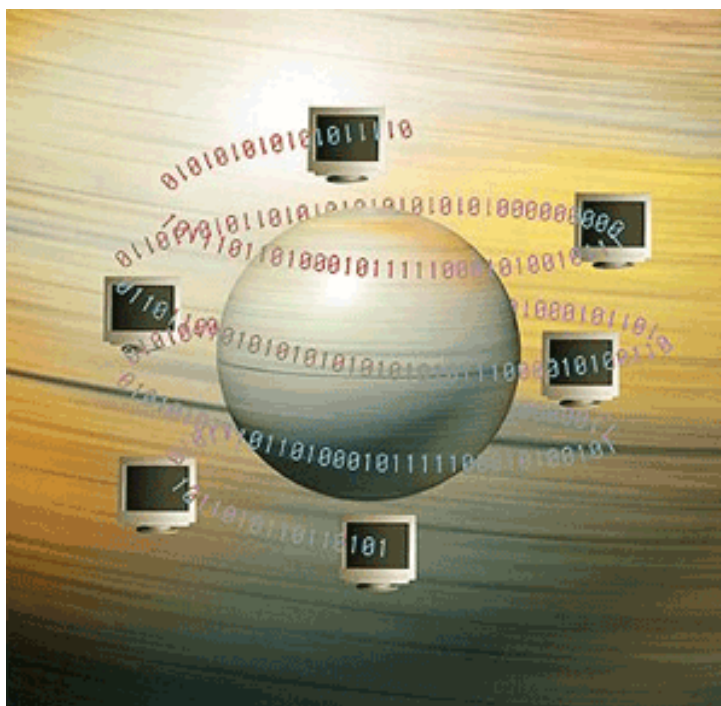
Fig. 1. Convergencia de Tecnologías de la Información y la Comunicación

Con base en este planteamiento, definen a las TIC como sistemas tecnológicos mediante los que se recibe, manipula y procesa información, y que facilitan la comunicación entre dos o más interlocutores.

Las clasifican de acuerdo a la “actividad digital” que realizan:

- a) Infraestructura física: Redes computacionales, televisión digital, teléfonos celulares, líneas telefónicas, redes de fibra óptica, redes inalámbricas y cualquier tipo de hardware, telecomunicaciones y servicios de protocolo de Internet.
- b) Servicios genéricos relacionados con las aplicaciones que hacen posible el uso de la infraestructura física: Todas las aplicaciones de software, los servicios de almacenamiento remoto en web, los navegadores y los programas multimedia, así como cualquier otro producto basado en el lenguaje binario.

Por lo tanto, las TIC (Fig. 2) son algo más que computadoras puesto que no funcionan como sistemas aislados, sino en conexión con otras mediante una red, además de que se incorporan otros equipos periféricos y la información que se recibe, manipula, procesa y envía a través de ellas, es en forma de textos, sonidos, voz e imágenes digitales.



<http://www.gacetanews.com/files/u1/MUNDO-INTERNET.gif>

Fig. 2. Tecnologías de la Información y la Comunicación

1.2. Uso de las TIC en educación superior. Ventajas y limitaciones

En el año 2003, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) celebró la primera Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información y en ella declararon a las Tecnologías de la Información y la Comunicación como un instrumento eficaz para mejorar la calidad de vida de las personas y promover el diálogo entre ellas, el intercambio de información y de conocimiento. Establecieron que la conectividad, a través de Internet, es la base de acceso a la infraestructura y los servicios de las TIC (ONU, 2004). Por tanto, plantearon promover el empleo de las TIC en todos los niveles de la educación, entre ellos, educación superior.

Particularmente, en las instituciones de educación superior el uso de las TIC se ha orientado principalmente a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula, convirtiéndolas en herramientas didácticas. A través de éstas, los docentes pueden descubrir nuevas formas de enseñar y enfocar de manera diferente el aprendizaje de los estudiantes.

El uso de las TIC en educación superior está permitiendo transformar las relaciones alumno/docente, alumno-contenido, docente-contenido y de manera paralela, los medios de transmisión del mensaje educativo, la elaboración y utilización de material didáctico, y la organización y función de las estructuras educativas.

Una de las recomendaciones de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) en el año 2000, y que paulatinamente las universidades han tratado de atender en México, fue impulsar una educación flexible, centrada en el estudiante y en el aprendizaje (ANUIES, 2000). Actualmente, el Programa Sectorial de Educación 2007-2012 (SEP, 2007) establece como uno de sus objetivos estratégicos, “Impulsar el desarrollo y utilización de tecnologías de la información y la comunicación en el

sistema educativo para apoyar el aprendizaje de los estudiantes, ampliar sus competencias para la vida y favorecer su inserción en la sociedad del conocimiento”.

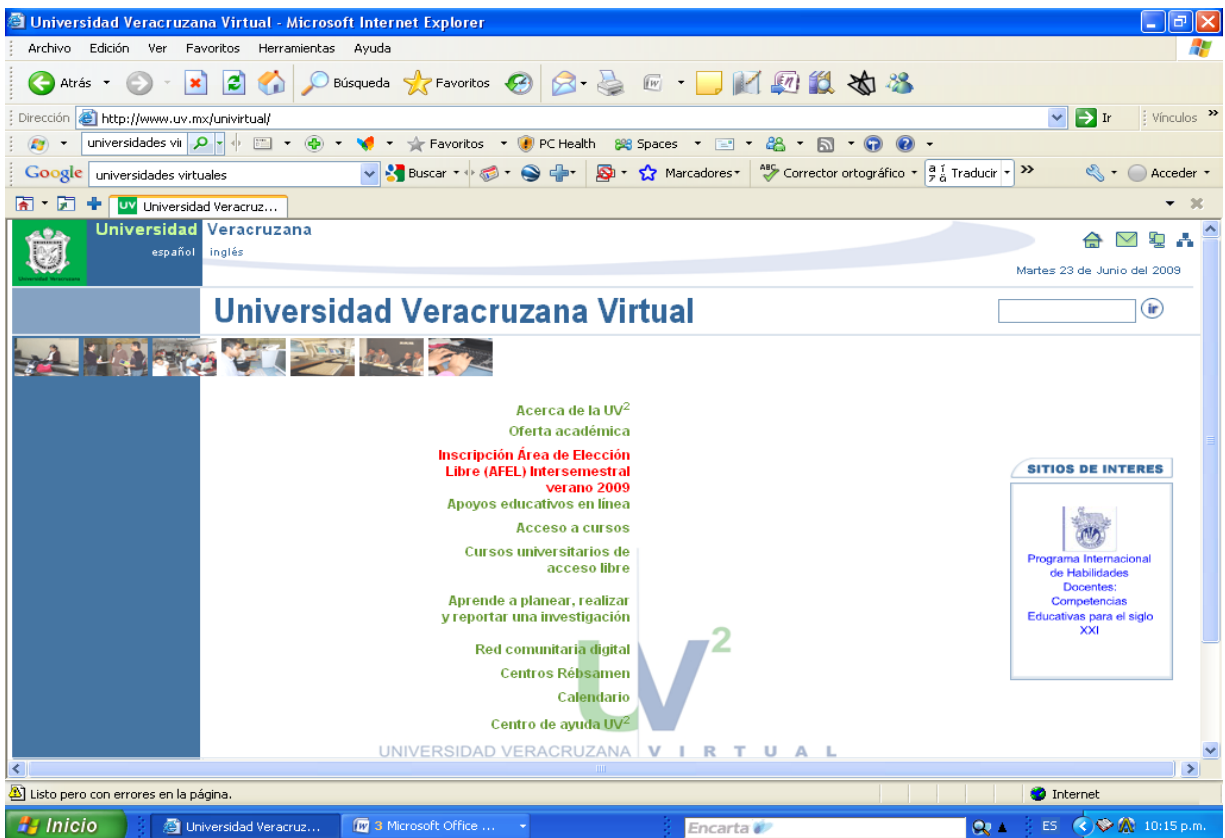
La integración de las TIC en educación superior generan nuevos entornos de enseñanza y aprendizaje, y ofrecen múltiples ventajas que convierten en significativo el aprendizaje:

- Permiten a los estudiantes adoptar un papel activo en relación al ritmo y nivel de trabajo.
- Incorporan textos, imágenes fijas, animaciones, videos, sonido que permiten atender las diferentes formas y ritmos de aprendizaje de los estudiantes.
- Permiten la actualización de los contenidos y las actividades de forma permanente, algo que los libros de texto no poseen.
- Los estudiantes pueden participar en tareas o actividades en el mismo momento, independientemente del lugar en que se encuentren, o bien en la realización de trabajo y estudio individual en el tiempo que cada uno disponga.
- Son accesibles, en cuanto a que no existen limitaciones geográficas, ya que utiliza todas las potencialidades de la Internet.
- Los estudiantes pueden recuperar información en sus propias computadoras personales.
- Las potencialidades de la red permiten que los estudiantes puedan utilizar recursos y materiales didácticos generados desde diferentes partes del mundo.
- Permiten acceder a otras instituciones de educación superior que pueden o no estar en el mismo espacio geográfico para compartir información, conocimientos, productos de las investigaciones que realizan, etc.
- Permiten dar mayor seguimiento al trabajo de los estudiantes, ya que los cursos pueden organizarse con base en tareas que los estudiantes deben realizar y remitir en tiempo y forma establecidos.
- Facilitan la comunicación docente-estudiante, docente-docente y estudiante-estudiante, favoreciendo el trabajo colaborativo y cooperativo.

- Las formas de uso e integración de las TIC en el aula pueden ser; desde la elaboración de pequeñas experiencias de enseñanza y aprendizaje hasta la creación y puesta en marcha de todo un sistema de enseñanza virtual (Fig. 3).



http://www.caece.edu.ar/recursos/images/Lab_piedras.jpg



<http://www.uv.mx/univirtual/>

Fig. 3. Formas de uso e integración de las TIC en el aula



Aún cuando la incorporación de las TIC en la educación superior ofrece ventajas a docentes y estudiantes, es preciso señalar que no se trata únicamente de integrarlas a los modelos de enseñanza y aprendizaje tradicionales en el aula. Su integración, como ya se señaló, genera nuevos entornos de enseñanza y aprendizaje que exigen una renovación del papel del docente y también del estudiante, así como también cambiar las formas organizativas del tiempo y el espacio de las clases. Sin embargo, esta renovación requiere a su vez, contar con recursos tecnológicos, contenidos digitales y del apoyo institucional.

El cambio en estos nuevos entornos, exige a los docentes dos cosas: por una parte, que adopten nuevas herramientas de enseñanza como la computadora, software educativo y los servicios que ofrece la Internet, que son muy diferentes a las herramientas que venían utilizando, como el pizarrón, el retroproyector o la televisión, entre otros. Por otra parte, se les pide modificar la manera como enseñan a sus estudiantes. Por lo tanto, el cambio no sólo implica modificaciones en sus competencias tecnológicas, sino también en su filosofía pedagógica. En las primeras, el docente puede mostrar mayor apertura que en las segundas.

A la posible resistencia del docente a adoptar una nueva filosofía pedagógica, también se suma la posible resistencia del estudiante a adoptar una actitud activa, responsable de su propio aprendizaje, distinta a la actitud pasiva que genera una forma de enseñanza centrada en la actuación del docente.

El uso de las TIC en el aula, exige también a docentes y estudiantes, nuevas competencias para el manejo de la información relacionadas con la búsqueda, selección, organización y transformación de la misma para generar nuevos conocimientos o para diseñar,

en el caso de los docentes, contenidos digitales (software educativo, un curso, actividades, recursos didácticos, también llamados objetos de aprendizaje, entre otros).

Por otra parte, una institución educativa puede tener las computadoras, los equipos periféricos y la conectividad requerida para un buen trabajo de integración de las TIC en el aula; puede tener un grupo de docentes competentes y capacitados; y puede tener a su disposición los mejores contenidos digitales para enriquecer el aprendizaje de sus estudiantes. Sin embargo, si esa institución no cuenta con el suficiente apoyo directivo, técnico y pedagógico es muy probable que la integración de las TIC en el aula para crear nuevos entornos de enseñanza y aprendizaje, no tenga éxito.

Por lo tanto, estas limitaciones que se pueden enfrentar con la integración de las TIC en las aulas de educación superior dependen de las siguientes variables, relacionadas principalmente con cuatro factores: Docentes, Contenidos digitales, Recursos tecnológicos y Apoyo institucional (Fig. 4):

1. La filosofía pedagógica y la competencia tecnológica de los docentes,
2. La disponibilidad y correcta utilización de los contenidos digitales apropiados a cada materia,
3. Los recursos tecnológicos relacionados con el hardware y la conectividad, y
4. El apoyo administrativo, pedagógico y técnico que ofrece la institución educativa

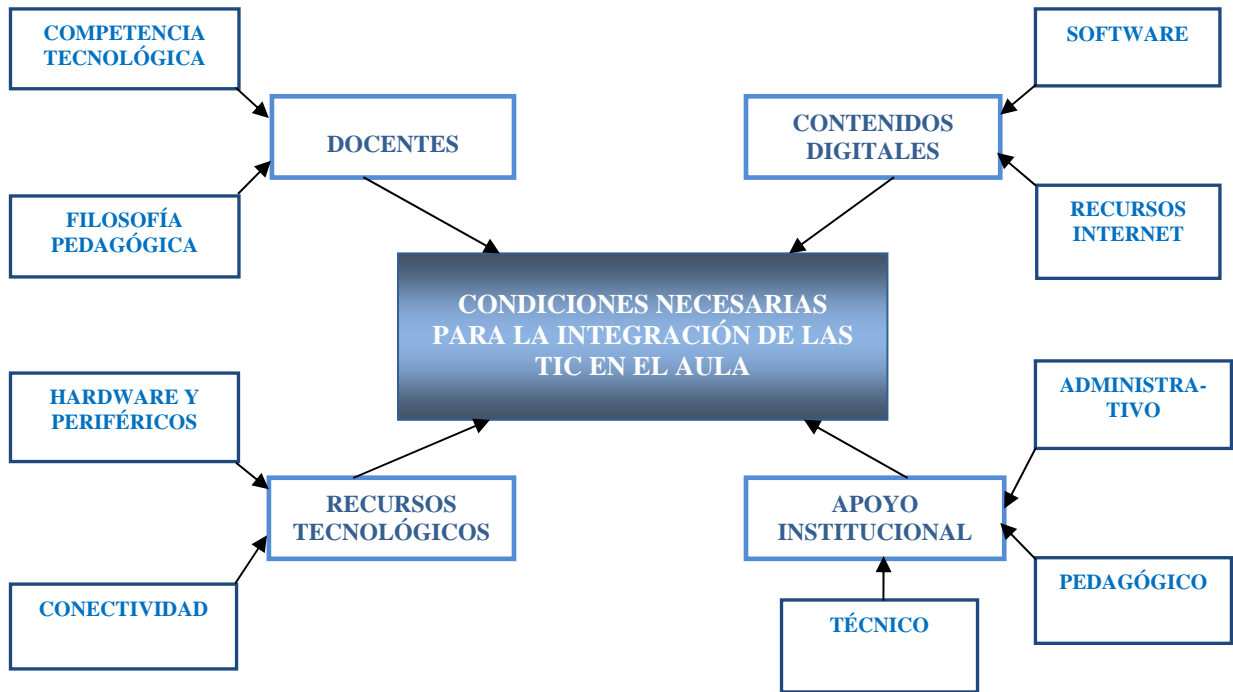


Fig. 4. Condiciones necesarias para la integración de las TIC en el aula

CAPÍTULO II

EL NUEVO ENTORNO DE ENSEÑANZA, ESTUDIO Y APRENDIZAJE EN EL AULA BASADO EN LAS TIC

En las instituciones de educación superior es frecuente contar mínimo con una sala de cómputo con conexión a internet. Sin embargo, los servicios de estas salas están enfocados principalmente para atender las necesidades de docentes y estudiantes en la búsqueda de información o para determinadas materias que requieren forzosamente el uso de aplicaciones de software.

Incorporar las TIC en el aula para crear nuevos entornos de enseñanza y aprendizaje puede significar un alto costo para las instituciones, ya que implica desde el acondicionamiento de las aulas, el equipamiento, la adquisición de software, hasta la capacitación del personal docente para desarrollar competencias tecnológicas y la actualización pedagógica. Los costos se pueden reducir, contando únicamente con las TIC básicas. Su eficiencia y eficacia dependerán en gran medida del uso que se les proporcione.

Partiendo de la clasificación de las **TIC** que hacen Katz y Hilbert (2003), el nuevo entorno de enseñanza, estudio y aprendizaje en las aulas de educación superior puede contar básicamente con lo siguiente:

- a) **Infraestructura física:** Conexión inalámbrica a Internet, Adaptador USB Bluetooth, una computadora, un videoprojector (cañón) y una INTERWRITE® Pad (Fig. 5. http://mktgdev.einstruction.com/products/interactive_teaching/pad/index.html) que permite aplicaciones similares a las de un pizarrón digital. A estos se pueden agregar cualquier

otro tipo de hardware que se pueda conectar de manera inalámbrica y proporcione servicio a toda la comunidad escolar (por ejemplo, una impresora).



b) **Servicios genéricos:** Software Bluetooth; Software de soporte (INTERWRITE Workspace®, mktgdev.einstruction.com/products/interactive_teaching/workspace/index.html) para la INTERWRITE® Pad; Paquetería de Microsoft Office; y, Contenidos Digitales (software educativo y recursos de Internet). Una opción que reduce costos en la adquisición de software, tanto educativo como de otras aplicaciones necesarias para la lectura de diversos textos o presentaciones multimedia, es la descarga gratuita de aplicaciones que proporcionan algunas compañías a través de Internet (por ejemplo, Acrobat Reader, que proporciona gratuitamente la compañía Adobe para la lectura de

documentos en formato PDF o la conversión en línea de archivos de Word, Excel o Power Point a formato PDF en <http://www.adobe.com/acom/createpdf/?promoid=DAFVV>).

Básicamente, si las aulas de educación superior cuentan con estas TIC básicas y considerando que se dispone también de las demás condiciones necesarias para su integración (como se mostró en la Fig. 4), entonces los docentes pueden experimentar una metodología de trabajo más activa, participativa e integradora para atender los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes y establecer una relación interactiva con el conocimiento.

2.1 INTERWRITE® Pad

La INTERWRITE® Pad (Fig. 5) es una tableta inalámbrica y de menor costo que el pizarrón digital. Su tamaño aproximado es de 15cmX21cm e incluye un lápiz electrónico con dos botones laterales que permite manejar a la computadora, como si fuera un ratón, así como hacer anotaciones manuscritas. Además del lápiz electrónico, también incluye el Software de soporte (INTERWRITE Workspace®), el Software Bluetooth y un adaptador USB Bluetooth (Anexo A.1). Estos tres elementos se instalan en la computadora del aula y mediante un videoprojector conectado a la misma, se puede visualizar cualquier programa, aplicación o contenido en una pantalla (inclusive en una pared del aula) y a través de la INTERWRITE® Pad el maestro y, principalmente, los alumnos pueden interactuar con el conocimiento desde diferentes puntos del aula, lo cual les da mayor seguridad y confianza para participar en clase (Fig. 6). En el mercado, la INTERWRITE® Pad también es conocida como “Tableta SchoolPad” (los Derechos Reservados corresponden a GTCO CalComp, Inc. www.gtcocalcomp.com).

Particularmente, el uso de estas TIC en el aula facilita al docente captar la atención de los alumnos y favorece un cambio de filosofía pedagógica “natural”, como lo narra un maestro de Inglaterra: “La SchoolPad es una rara excepción en la que la tecnología apoya tus métodos de enseñanza, en lugar de tener que cambiar tus métodos de enseñanza para apoyar a la tecnología” (Anexo A.2). A los alumnos les permite resolver problemas, realizar anotaciones, resaltar aspectos importantes de un texto o imagen en pantalla y guardarlos.



Fig.6. Nuevo entorno de trabajo en el aula

La incorporación de esta nueva tecnología convierte a un aula tradicional en un aula digital y a través de Internet, utilizando los recursos que proporciona la red, es fácil localizar las páginas web donde se pueden encontrar todo tipo de enlaces, actividades interactivas e información relevante para poder enseñar, estudiar y aprender de un modo diferente en el aula (Anexo A).

Según datos de la compañía GTCO CalComp, Inc (http://mktgdev.einstruction.com/classroom_solutions/higher_education.html), a través de una encuesta aplicada a estudiantes universitarios que han trabajado con la INTERWRITE® Pad, 97 de cada 100 considera como positiva la experiencia en clase; y 98.9% declaró que el uso de esta tecnología lo ayudó en su aprendizaje.

Actualmente Estados Unidos, Canadá, España, Inglaterra, Suiza, Irlanda del Norte, entre otros países, han incorporado estas TIC en las aulas

de los distintos niveles educativos, entre ellos, el superior; mejorando tanto sus estrategias de enseñanza y estudio, como la calidad de los aprendizajes de sus estudiantes.

2.2. Contenidos Digitales

Entre los servicios genéricos que se requieren en el aula para crear un nuevo entorno de enseñanza, estudio y aprendizaje se encuentran los contenidos digitales, los cuales abarcan tanto al software educativo relacionado con las materias que se imparten como a todos aquellos servicios derivados de la conexión a Internet, entre ellos, el acceso a los navegadores para la búsqueda de información; el chat, correo electrónico y el blog para favorecer la comunicación y el intercambio de información o de ideas entre docente-docente, docente-estudiante y estudiante-estudiante, así como para establecer comunicación con otras instituciones, bibliotecas y organismos de educación superior.

El software educativo puede ser generado desde las aplicaciones de la paquetería de Microsoft Office o desde otras aplicaciones multimedia propias para el diseño. Otros contenidos digitales que sirven de apoyo en el proceso pedagógico son los diccionarios digitales y las páginas web de la red.

Con la incorporación de las TIC en el ámbito educativo, particularmente, el uso de Internet como medio de comunicación, los Objetos de Aprendizaje (OA) han cobrado mayor relevancia como una nueva forma de crear contenidos digitales que pueden ser utilizados en diferentes ambientes y sistemas de enseñanza (en línea, semipresencial y presencial).

La definición de OA más utilizada es la que da el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE, por sus siglas en inglés, en Fernández, et. al.,2007) es:

- “Un objeto es cualquier entidad digital o no digital que puede ser usada, re-utilizada o referenciada para el aprendizaje soportado en tecnología”.

Los objetos de aprendizaje son una tecnología instruccional, es decir, son objetos que sirven para que los alumnos estudien y aprendan. Dicha tecnología está basada en los fundamentos del paradigma orientado a objetos, el cual busca crear componentes o módulos lo más cercanos posibles a la realidad y puedan ser reutilizables en otros programas, y en el caso particular, en otros cursos.

Una forma de empotrar o vincular los fundamentos del paradigma orientado a objetos a la creación de OA, y especialmente para garantizar su reutilización, es a través de una estructura estandarizada de metadatos. Los metadatos proporcionan descripciones, propiedades e información sobre los OA que permiten caracterizarlos, de tal forma que se simplifica su uso y gestión (Fernández, et.al., 2007). El IEEE ha propuesto el estándar LOM (Learning Object Metadata) que agrupa los metadatos de un OA en nueve categorías (Fernández, et.al., 2007):

§ **General (general)**. Aquí se describe el objeto educativo. Incluye campos como identificador del OA, título, descripción, etc.

§ **Lifecycle (ciclo de vida)**. Almacena un histórico del objeto y su estado actual. Detalla quiénes han interactuado con este objeto desde que fue creado, y el tipo de interacción que han realizado.

§ **Meta- Metadata (meta-metadatos)**. Agrupa información sobre los metadatos. Esto puede parecer redundante a primera vista pero resulta muy interesante tener información como quién ha contribuido a la creación de los metadatos y el tipo de contribución que ha realizado.

§ **Technical (técnica)**. Incluye la información técnica del recurso de aprendizaje, tal como tamaño, ubicación, o formato en el que se encuentra. Además, en este elemento se almacenan los posibles requisitos técnicos necesarios para poder usar el objeto al que se refieren los metadatos.

§ **Educational (educativa)**. En este elemento se encuentran las diferentes características pedagógicas del objeto. Típicamente se incluyen campos como tipo de recurso – ejercicio, diagrama, figura -, nivel de interactividad entre el usuario y el objeto –alta, media, baja-, o el contexto de uso del recurso – universidad, enseñanza primaria, doctorado-, entre otros.

§ **Rights (derechos)**. Se incluyen los detalles sobre la propiedad intelectual del recurso. También se detallan las condiciones de utilización y el precio en caso de tenerlo.

§ **Relation (relación)**. Explica el tipo de relación que tiene el recurso de aprendizaje con otros OA. Posee un par nombre-valor en el que detalla el nombre del OA relacionado y el tipo de relación –es parte de, está basado en, etc -.

§ **Annotation (anotación)**. Incluye comentarios sobre la utilización del OA, además de su autor y la fecha de creación.

§ **Cassification (clasificación)**. Informa si el OA pertenece a algún tema en concreto. Por ejemplo, dónde se almacenaría cuando un OA se refiere a Física o a Historia. Permite tanto detalle como se quiera mediante anidamiento de temas.

Para el caso, se ejemplifican las dos primeras categorías considerando un OA (Fig. 7) que muestra la ilustración de un ejemplo de clase (concepto básico del paradigma orientado a objetos). Se considera que este OA forma parte de los contenidos educativos de un curso.

EJEMPLO DE CLASE

Clase Memoria Central
Propiedades: Tipo Direcciones Localidades Bits Bytes
Métodos: Direccionamiento Lectura Escritura

Fig. 7. Objeto de Aprendizaje

La categoría *General* agrupa a su vez, nueve tipos de metadatos (Fernández, et.al., 2007):

§ **identifier** (*identificador*). Identificador descriptivo del material educativo. Su valor debe identificar unívocamente el material en su contexto educativo.

§ **title** (*título*). Nombre descriptivo del material educativo.

§ **catalogentry** (*entrada en catálogo*). Entrada en un determinado catálogo. El valor para este metadato debe ser un par formado por un nombre de catálogo, así como por el nombre de la entrada en dicho catálogo. Este metadato puede especificarse para seleccionar el recurso cuando éste se encuentra indexado en un catálogo externo.

§ **language** (*idioma*). El idioma primario utilizado en el material para comunicarse con los potenciales consumidores del mismo.

§ **description** (*descripción*). Texto describiendo el contenido del material.

§ **keyword** (*palabra clave*). Colección de frases que representan palabras clave sobre el material.

§ **coverage (cobertura)**. Eventos temporales, culturales o geográficos asociados con el material.

§ **structure (estructura)**. La estructura interna del material. LOM define el siguiente vocabulario controlado para describir la estructura: *collection* (colección), *mixed* (mixta), *linear* (lineal), *hierachical* (jerárquica), *networked* (en red), *branched* (ramificada), *parceled* (compartimentada), *atomic* (atómica). No obstante, los autores pueden utilizar sus propios vocabularios, adaptados a sus necesidades pedagógicas particulares.

§ **aggregationlevel (nivel de agregación)**. Define la granularidad del material. LOM define el siguiente vocabulario controlado para definir dicha granularidad:

- 1. Representa el nivel más pequeño de agregación (el aplicable a material aparentemente indivisible, como una imagen, un archivo PDF, etc.).
- 2. Colección de materiales atómicos (por ejemplo, un archivo HTML junto con las imágenes referidas desde el mismo).
- 3. Una colección de dos o más materiales de nivel 2 (por ejemplo, una web formada por múltiples documenttos HTML).
- 4. El nivel mayor de granularidad (por ejemplo, un conjunto de cursos que conducen a la obtención de un grado).

Por lo tanto, los metadatos en la categoría *General* del OA de la Fig. 7 quedaría como se muestra en la Tabla 1.

Categoría: General	
METADATO	VALOR
Identifier	Fig005
Title	Ejemplo de Clase
Catalogentry	Fig005 en catálogo <i>Imágenes</i>
Language	ES
Description	Ilustración que muestra los elementos estructurales de una Clase
Keyword	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Clase ▪ Propiedades ▪ Métodos
Coverage	Educación a través de Internet
Structure	Parceled (vocabulario LOM)
Aggregationlevel	1 (vocabulario LOM)

Tabla 1. Metadatos para la categoría General del OA que se muestra en la Fig. 7

La categoría Lifecycle incluye los siguientes 3 tipos de metadatos (Fernández, et.al., 2007):

§ **version**. La edición o versión del material.

§ **status**. El estado de producción del material. LOM propone el siguiente vocabulario para este metadato (aunque puede utilizarse cualquier otro): *draft* (borrador), *final*, *revised* (revisado), *unavailable* (no disponible).

§ **contribute** (*contribución*). Introduce información acerca de un contribuyente a la producción del material. De esta forma, un mismo material puede tener asociados múltiples contribuyentes. La información de cada contribuyente puede incluir las siguientes características (aunque no es necesario que incluya todas):

- El *papel* del contribuyente en el proceso de producción. LOM propone el siguiente vocabulario controlado para este metadato: *autor*, *Publisher* (publicador),

unknown (desconocido), *initiator* (iniciador), *terminator* (finalizador), *validator* (validador), *editor* (editor), *graphical designer* (diseñador gráfico), *technical implementer* (implementador técnico), *content provider* (proveedor de contenidos), *technical validator* (validador técnico), *educational validator* (validador pedagógico), *script writer* (escritor de guiones), *instructional designer* (diseñador pedagógico).

- La *identidad* del contribuyente. Tiene sentido especificar varias identidades para el mismo contribuyente (por ejemplo, en el caso en que éste tenga varias afiliaciones).

- La *fecha* de la contribución.

En el ejemplo de OA que se sigue, los metadatos de la categoría Lifecycle quedarían como se muestra en la Tabla 2.

Categoría: Lifecycle	
METADATO	VALOR
Version	1
Status	draft
Contribute	Primer contribuyente: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Papel: <i>autor</i> ▪ Identidad: Marco Antonio Soriano Ulloa ▪ Fecha: 29/06/2009 Segundo contribuyente: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Papel: <i>technical validator</i> ▪ Identidad: María del Rocío Boone Rojas ▪ Fecha: 29/06/2009

Tabla 2. Metadatos para la categoría Lifecycle del OA que se muestra en la Fig. 7

Cabe señalar que el estándar LOM de IEEE es aplicable tanto para la creación de OA básicos como OA que abarcan cursos completos. En la Fig. 8 se muestra un OA diseñado por la Universidad del Mayab (ubicada en Mérida, Yucatán) con la descripción y los contenidos de la materia Cálculo Diferencial e Integral que cursan los estudiantes de tres carreras profesionales: Ingeniería de Sistemas Estratégicos de Información, Ingeniería Industrial y Administración de Empresas.

Este OA fue implantado a través de Internet y está disponible en <http://calculo.unimayab.edu.mx/>. Estructuralmente, el OA está organizado en cuatro niveles y el primero abarca diez apartados:

1. Principal. Presenta al OA y su propósito, así como un resumen de su estructura.
2. Introducción. En este apartado (menú) se presentan en temas los conocimientos previos necesarios para iniciar el estudio del cálculo.
3. Funciones. Se presentan los temas relativos a funciones y sus diferentes tipos.
4. Límites. Incluye temas de límites y continuidad.
5. Derivada. Se muestran ejemplos, problemas, animaciones y ejercicios sobre derivadas.
6. Aplicaciones. Se plantean problemas y situaciones de la vida real relacionados con el cálculo diferencial.
7. Integral. Se plantean problemas, teoremas y sus aplicaciones, relacionados con el cálculo integral.
8. Ligas. Se hace referencia a los sitios de cálculo más destacados en Internet.

9. Mapas. Se muestra el mapa del sitio con todas las ligas.

10. Créditos. Se presenta a los creadores del OA y sus direcciones de correo electrónico para establecer comunicación con ellos, por ejemplo, para conocer los metadatos del OA o el repositorio donde se encuentra alojado para disponer del mismo.

Los otros tres niveles de la estructura del OA se desprenden de cada apartado, según temas, subtemas y aplicaciones.

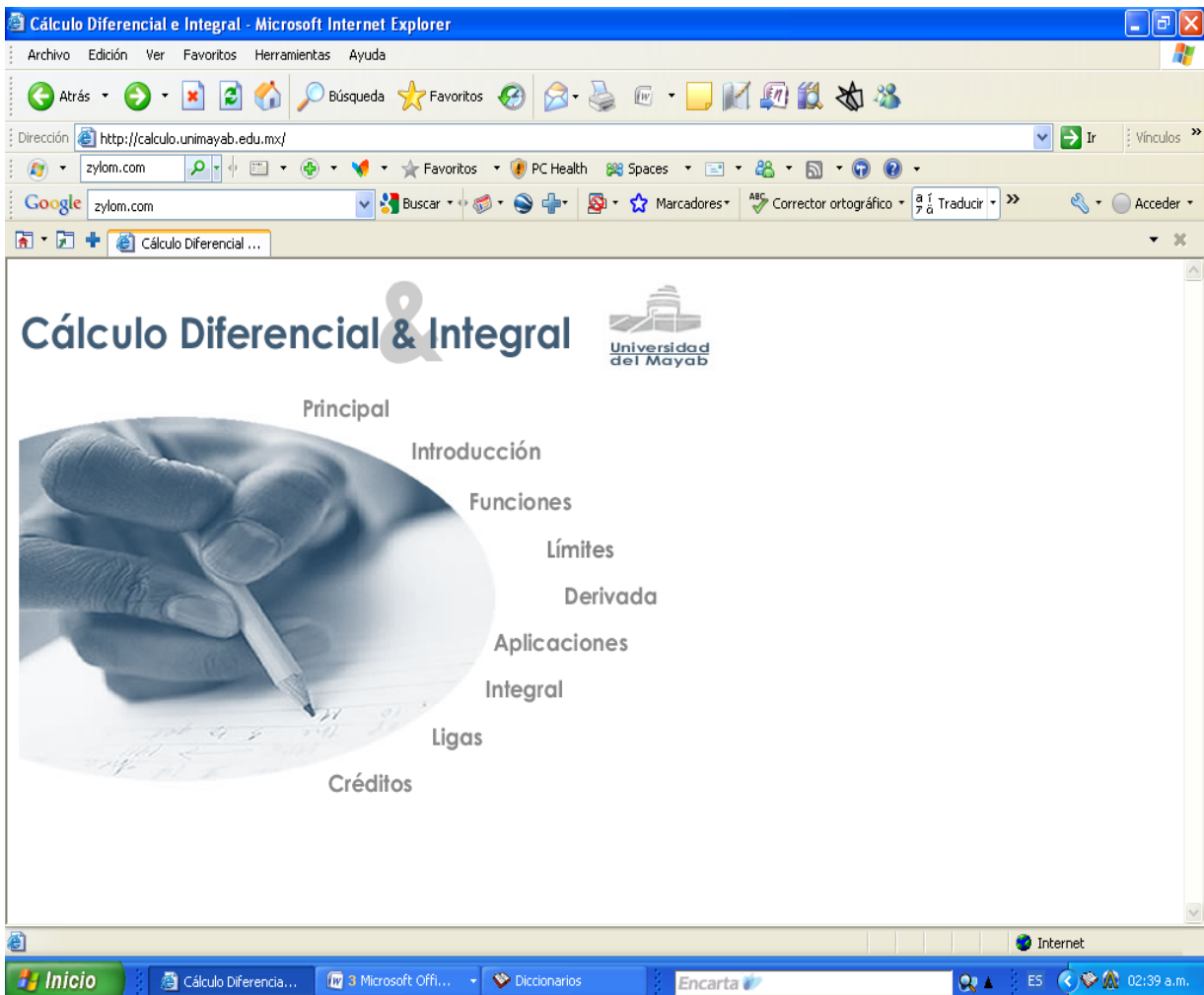


Fig. 8. Objeto de Aprendizaje implantado a través de Internet



Otro ejemplo del desarrollo de OA se encuentra en el Instituto Tecnológico de Sonora que actualmente dispone de un repositorio (Fig. 9) donde los creadores de contenidos digitales pueden crear, almacenar, gestionar y presentar OA. La definición que manejan de OA es la siguiente:

Entidad informativa digital desarrollada para la generación de conocimiento, habilidades y actitudes, que tiene sentido en función de las necesidades del sujeto y que corresponde con una realidad concreta. (CUDI, 2002)*

(<http://biblioteca.itson.mx/oa/principal.htm>)

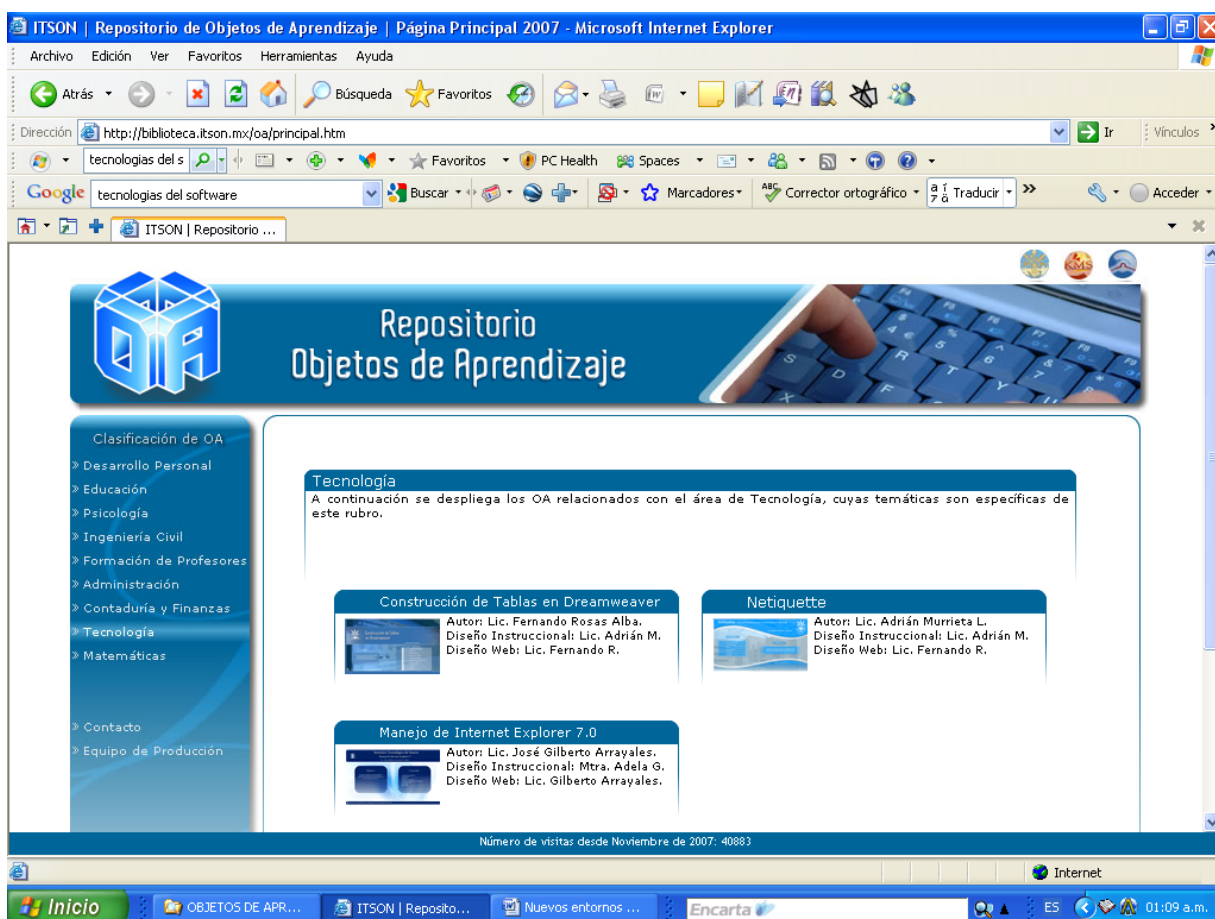


Fig. 9. Repositorio de OA del Instituto Tecnológico de Sonora

En general, el Instituto distingue a los OA por las siguientes características:

- Son recursos o materiales didácticos
- Empleo de la tecnología
- Respaldo Instruccional
- Apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje
- Surge de una necesidad de aprendizaje
- No almacena la información ingresada, ni los envía a los maestros
- Auto-estudio
- Conjunga la utilización de diversos recursos multimedia
- Se apoya en la colaboración y participación de un equipo de trabajo multidisciplinario
- No son sólo una presentación de información
- No son un recurso individual o físico
- No son una clase virtual
- No son una página Web
- No es un e-book

A partir de la revisión y análisis de los OA que se encuentran en el repositorio del Instituto Tecnológico de Sonora, se identifican los siguientes componentes en su diseño:

- ❖ Tema o Título
- ❖ Objetivo de aprendizaje. Señala el qué y para qué del OA.
- ❖ Contenido. Presenta las ligas a los siguientes elementos:

- Evaluación Diagnóstica. Identifica el nivel de conocimientos previos que tiene el usuario en relación al tema.
- Introducción. Se hace una breve descripción del tema y se justifica el objeto de estudio.
- Desarrollo. Se divide en subtemas que abarcan *definiciones* de conceptos; *actividades* que promueven la interacción del usuario con el conocimiento nuevo; y, *ejercicios* para reafirmar los conocimientos nuevos, dando la oportunidad de corregir si existiera algún error en la respuesta.
- Evaluación final. Identifica el nivel de aprendizaje logrado sobre el tema.
- Conclusión. Se presenta un breve resumen del tema.
- Bibliografía

Con base al resultado del análisis de los OA antes mencionados, se propone atomizar el conocimiento a una unidad mínima que lo haga reutilizable en diversas asignaturas y cursos, dado que la enseñanza de un mismo tema no tiene el mismo enfoque en cursos distintos o simplemente porque la filosofía pedagógica de un maestro a otro es diferente o las formas de estudiar y aprender de los alumnos es diversa.

Por ejemplo, *sistema* es un concepto que se ve en muchas asignaturas y carreras, pero en todos los cursos se enseña y estudia distinto. Entonces se identifican aquellas ideas dentro del concepto, que sean comunes para todos los cursos y puedan intercambiarse.

Sistema: Conjunto de "elementos" relacionados entre sí, de forma tal que un cambio en un elemento afecta al conjunto de todos ellos.

(<http://paginespersonals.upcnet.es/~jmg2/libro/ds7m7.htm>)

Este conocimiento básico se incluye en muchas materias, en diversas carreras; lo ven en diferentes momentos del curso, pero, en todas, los alumnos lo deben estudiar y aprender.

Otra propiedad de los objetos de aprendizaje es que sus características se heredan, de ahí la importancia de los metadatos. Si se unen dos OA se obtiene un nuevo OA, esto evita que los profesores vuelvan a crear recursos de aprendizaje que ya existen y, además, les da la oportunidad de distribuir lo que ellos generan.

Cualquier Documento Digital (**DD**) puede convertirse en un OA si se relaciona con un Objeto de Información (**OI**) y con un objetivo de aprendizaje. En la Fig. 10 se muestra la secuencia para desarrollar un OA hasta llegar a la construcción de una Red de Conocimiento: Un **DD** (audio, texto, ilustración o simulación) o la combinación de varios de ellos que representen o describan procedimientos, principios, conceptos, hechos o resúmenes (**OI**) se les vincula con un *objetivo de aprendizaje específico* (**oae**), entonces forman un **OA**. La unión de varios OA relacionados con un *objetivo de aprendizaje particular* (**oap**), que bien puede ser de un tema del curso, forman una Unidad de Aprendizaje (**UA**). Y la unión de varias UA relacionadas con un *objetivo de aprendizaje general* (**oag**), como el objetivo general del curso,

forman una Red de Conocimiento (**RC**). Como se observa, el objetivo de aprendizaje cada vez es más amplio, sin embargo, entre más contexto se abarca, menor reusabilidad del objeto para otros objetivos de aprendizaje. De ahí la importancia de dividir en partes muy pequeñas el conocimiento para que el OA sea reusable en contextos de aprendizaje diferentes.

Retomando la definición de *sistema*, se prepara un OA que describa muy bien el concepto como *Conjunto de "elementos" relacionados entre sí, ...* y que tenga las ilustraciones o un simulador que permitan visualizar el concepto de *sistema*. Si los maestros comparten este OA a través de Internet, entonces diferentes maestros, en diversos cursos lo podrían usar como parte de una UA con **oap** diferentes.

Es decir, para el maestro de preparatoria el **oap** (relacionado con un tema del curso) podría ser que el alumno comprenda qué es un sistema en general, cuáles son sus principales componentes (elementos y relaciones) y cómo funciona (identificando los efectos de los cambios en las relaciones entre un elemento y otro); para el maestro de la facultad de computación el **oap** sería otro, que el alumno aprenda a diseñar y elaborar sistemas de bases de datos; y quizá, en la facultad de química, el **oap** sería que los alumnos analicen la eficiencia de los sistemas químicos en el curado de resinas.

En cada caso se partiría del estudio y aprendizaje del concepto de *sistema*. El OA es el mismo y puede ser reusado en distintos contextos con el mismo **oae** (objetivo de aprendizaje específico).

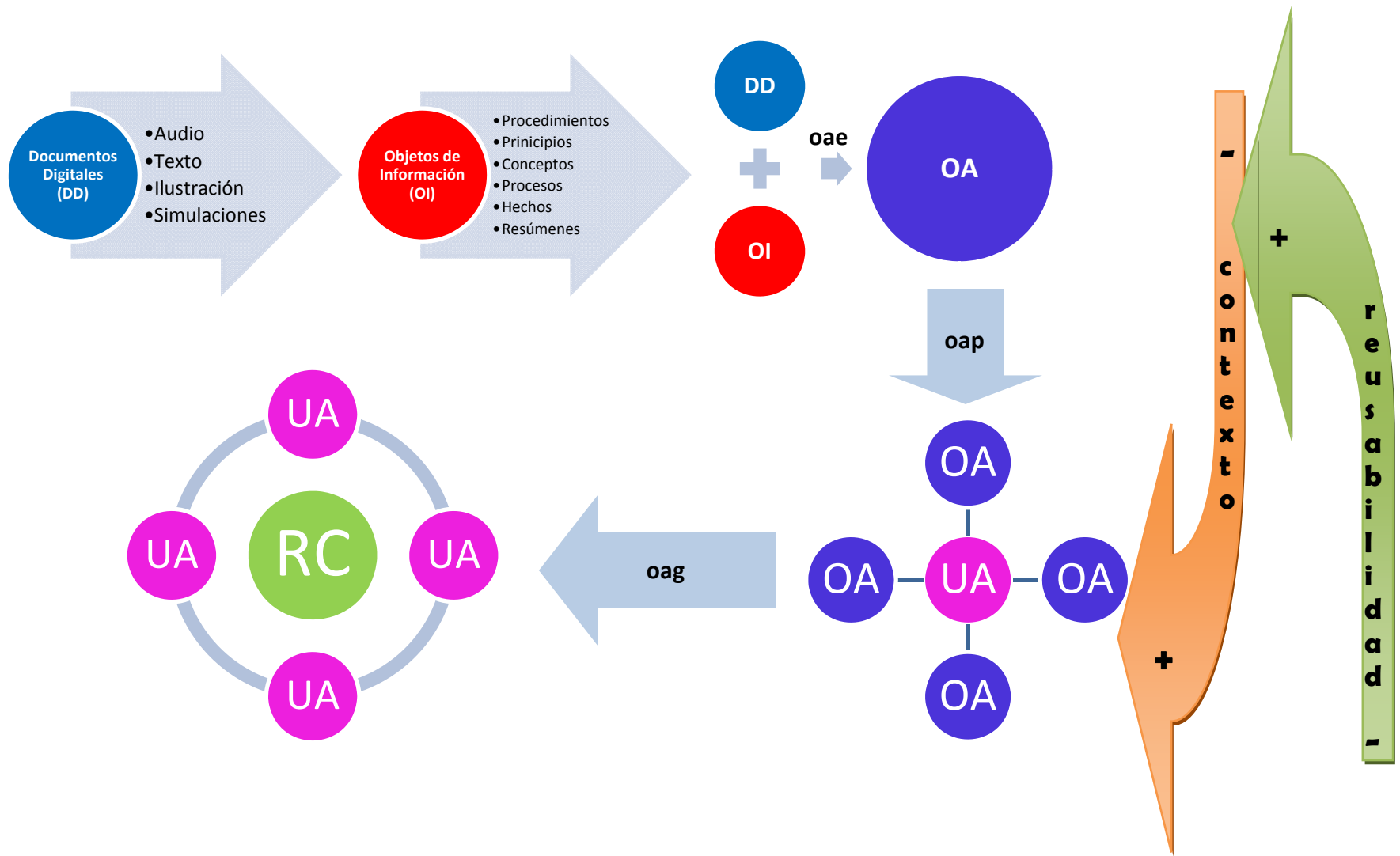
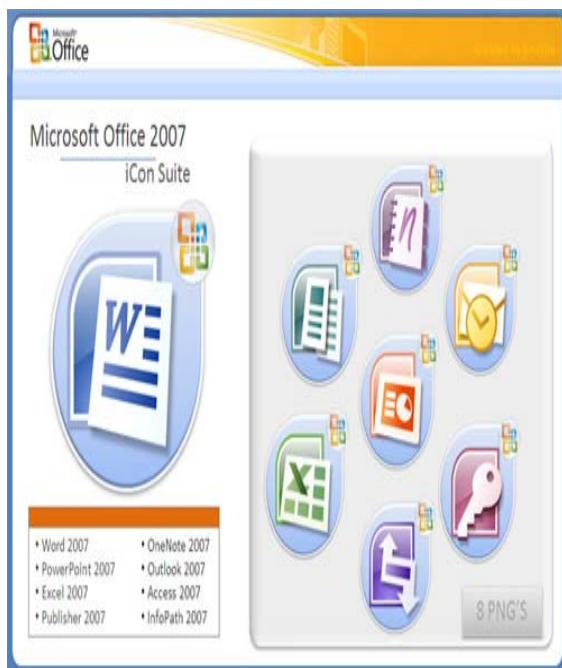


Fig. 10. Formación de Redes de Conocimiento (RD) a partir de la integración de Objetos de Aprendizaje (OA)

2.3. Paquetería de Microsoft Office



http://www.ikonv.w.inds.pl/images/ikonv/Microsoft_office_07_iCon_Suite_by_Jokerjla-2.png

Fig. 11. Paquetería de Microsoft Office

Las aplicaciones de Microsoft Office (Fig. 11), aunque básicas, también representan una TIC y ofrecen muchas oportunidades a los estudiantes para el desarrollo de competencias en el planteamiento o solución de problemas, en la organización y presentación de la información, en la organización de un portafolio con evidencias de su propio aprendizaje, entre otros.

De manera similar, esta paquetería apoya a los docentes en la elaboración de textos; el diseño de actividades didácticas dinámicas que favorezcan la interacción alumno-conocimiento; la elaboración de instrumentos para evaluación; la sistematización de su práctica docente a través de la integración de un portafolio digital; etc.

2.4. Chat, correo electrónico y blog

A través de Internet los maestros y estudiantes pueden acceder a diversos servicios de la Red que se traducen en herramientas didácticas en los procesos de enseñanza, estudio, aprendizaje y evaluación.

El uso del chat, correo electrónico y blog pueden ser utilizados como medios de comunicación e intercambio de archivos informativos (videos, enlaces, textos, sugerencias, etc.) complementando así los materiales de uso común en el aula.

El chat es un medio propicio para llevar a cabo debates en tiempo real sin importar la ubicación geográfica del maestro y de los estudiantes. También puede ser utilizado para la transferencia o intercambio de archivos y permite la interacción visual entre los usuarios.

El correo electrónico y el blog son útiles para organizar foros; aún cuando éstos facilitan la participación asíncrona, siempre es necesario que el maestro fije con anticipación el periodo de duración de cada foro, de tal forma que todos los estudiantes cuenten con el tiempo necesario para participar.

El blog, particularmente, facilita la integración de un portafolio de evidencias del trabajo tanto de alumnos como del mismo maestro, las cuales se podrán evaluar en el desarrollo del curso para mejorar la práctica docente o identificar aquellas necesidades educativas de los estudiantes que requieren apoyo extra del maestro para que alcancen los objetivos de aprendizaje. Estos portafolios favorecen no sólo la evaluación por parte del maestro, también los estudiantes pueden realizar la autoevaluación y la coevaluación del aprendizaje logrado e identificar aquellos aspectos que pueden ser mejorados, entre otros.

CAPÍTULO III

PROPUESTA DE UN MODELO DEL PROCESO PEDAGÓGICO PARA UN NUEVO ENTORNO DE ENSEÑANZA, ESTUDIO Y APRENDIZAJE EN EL AULA BASADO EN EL USO DE LAS TIC

3.1 Evolución de la filosofía pedagógica: *del conductismo al constructivismo social*

El uso de las TIC en el aula, exige una reconfiguración del proceso pedagógico desde la misma concepción de enseñar y aprender. Actualmente resulta imposible enseñar (si enseñar es transmitir conocimientos) y aprender (si aprender es memorizar) los grandes cúmulos de información que se generan en cada área de conocimiento y se difunden a través de las nuevas tecnologías. Por ello, la exigencia social está en la necesidad de desarrollar habilidades y transformar actitudes para *enseñar a aprender y aprender a aprender* con otros y de otros. De aquí surge el paradigma psicopedagógico constructivista social que se ha venido conformando en el tiempo y que pondera las relaciones sociales para enseñar y aprender. La propuesta educativa a este paradigma, es el aprendizaje cooperativo y sus ideas pedagógicas esenciales han estado presentes a lo largo de la historia de la educación, lo nuevo de esta propuesta es la reconceptualización teórica que se hace a partir de su eficacia y eficiencia en comparación con otras formas de organizar el proceso educativo.

Durante el siglo XX surgieron distintos paradigmas psicopedagógicos que dieron respuesta a las necesidades sociales y culturales del momento. Entre los principales paradigmas se encuentran el conductista, cognitivo y el humanista. Cada uno de ellos planteó diferentes enfoques de enseñar y aprender con base a su objeto de estudio y a la problemática que abordaba; en cada caso privilegiaron el conocimiento individual por sobre lo social. Sin

embargo, a finales del siglo XX, los aportes de la corriente sociocultural valorizó lo social como complemento al proceso cognitivo personalizado de cada individuo.

De tal forma, el constructivismo social básicamente retoma aportes de los paradigmas anteriores para dar respuesta a los nuevos requerimientos sociales, culturales y tecnológicos que se plantean. Dentro de su proceso de desarrollo incluye aspectos de estimulación y contexto real: individual, colaborativo, social, humanístico y cognitivo. Este paradigma plantea su propio objeto de estudio al considerar al ser humano social, capaz de construir su propio conocimiento, y la problemática que aborda se centra en los procesos activos de pensamiento que realiza en esa construcción dentro del grupo social y cultural al que pertenece. De ahí la importancia de conocer previamente las características y necesidades educativas de los estudiantes; así como del contexto escolar, social y cultural que lo rodea. Bajo estos planteamientos, aprender significa construir el propio conocimiento en relación con otros y enseñar significa activar y dirigir los procesos activos de pensamiento que realiza el estudiante durante su aprendizaje. En esta concepción, enseñar y aprender se caracterizan como dos procesos independientes, que no necesariamente son causa-efecto.

Chevallard, Bosch y Gascón (2004) destacan la importancia de incorporar un tercer proceso que sirve como puente entre los dos anteriores. Este es el proceso de estudio que se realiza dentro o fuera de la escuela, con o sin ayuda de un profesor, con la finalidad de aprender un saber determinado. Bajo este enfoque, la enseñanza es un medio para el estudio y el aprendizaje es el objetivo de estudio. Para los autores, el proceso de estudio es el que hace posible el aprendizaje y le da autonomía al estudiante sobre lo que aprende, esto es, lo hace responsable de su propia construcción de conocimientos nuevos y del impacto de su aplicación en el contexto en el que se desenvuelve, de ahí el valor social de lo que se aprende.

En este proceso de estudio el alumno busca información, la selecciona, organiza, analiza y la transforma; observa, escucha y manipula situaciones didácticas y objetos de aprendizaje; conoce, analiza, comprende, valora y establece relaciones entre conocimientos previos y la nueva información que se le presenta para generar conocimientos nuevos. Entonces, *estudiar* es pensar reflexivamente.

Por lo tanto, enseñar, estudiar y aprender implican a estudiantes y docentes actuar consciente y responsablemente sobre los propios procesos, lo cual los lleva finalmente a y *enseñar a aprender y aprender a aprender*.

Tomando como punto de partida el paradigma conductista, la filosofía pedagógica ha evolucionado (Tabla 3) en el marco conceptual que busca establecer, de manera consciente, los principios más generales que organizan y orientan al proceso pedagógico y que puede resumirse de la siguiente forma:

EVOLUCIÓN DE LA FILOSOFÍA PEDAGÓGICA		
CONDUCTISTA (Centrada en el Maestro)	COGNOSCITIVA (Centrada en el Aprendizaje)	CONSTRUCTIVISTA SOCIAL (Centrada en el Estudiante)
¿Qué enseñar?	¿Qué aprender?	¿Qué estudiar?
¿Para qué enseñar?	¿Para qué aprender?	¿Para qué estudiar?
¿Cómo enseñar?	¿Cómo aprender?	¿Cómo estudiar?
¿Con qué enseñar?	¿Con qué aprender?	¿Con qué estudiar?
¿Cuándo enseñar?	¿Cuándo aprender?	¿Cuándo estudiar?
¿Dónde enseñar?	¿Dónde aprender?	¿Dónde estudiar?

Tabla 3. Evolución de la filosofía pedagógica

Simplemente, responder a las preguntas que se plantean en cada paradigma, lleva al maestro a visualizar los diferentes modelos del proceso pedagógico que se desarrollan en el aula y, a la vez, se identifica claramente aquel que favorece más la integración de las TIC.

3.2 Modelo del Proceso Pedagógico

Un proceso pedagógico está determinado por un conjunto de elementos y las relaciones que se establecen entre ellos con un fin educativo previamente establecido. Cambiar un modelo del proceso pedagógico implica transformar la cultura de los actores que intervienen en los procesos de enseñanza, estudio y aprendizaje; su organización; su contexto escolar. Es redefinir conceptos; estrategias; procedimientos; actitudes; lenguaje académico; formas de administrar el tiempo, de organizar el espacio; formas de interactuar; adoptar nuevos roles; incorporar nuevas tecnologías; reconocer nuevas características y necesidades educativas de los estudiantes; considerar en la planeación didáctica la influencia de un nuevo contexto escolar, social, cultural y tecnológico; entre otros.

Los fundamentos del constructivismo social; los del aprendizaje cooperativo; la filosofía pedagógica que de ellos se deriva; y, de las experiencias didácticas propias y extrañas con la incorporación de nuevas tecnologías en el aula, permiten diseñar una propuesta de un modelo del proceso pedagógico para un nuevo entorno de enseñanza, estudio y aprendizaje basado en el uso de las TIC.

El modelo del proceso pedagógico que aquí se propone (Fig. 12), tiene un enfoque didáctico que asigna al alumno la tarea de estudiar y al maestro la responsabilidad de dirigir el estudio, ambos con el propósito de lograr aprendizajes significativos.

A diferencia de otros modelos del proceso pedagógico ya conocidos (tradicional, Tyler, Popham-Baker, Mayer, Taba, entre otros), este modelo se integra a su vez de tres procesos relacionados entre sí por sus productos, retroalimentados por un proceso de evaluación e influidos por el contexto escolar, cultural y social donde se desenvuelven maestro y estudiantes. Cada proceso cuenta con un conjunto de elementos y relaciones que generan productos para alimentar al siguiente. Al interior de cada proceso, entre otras, se desarrollan paralelamente actividades de evaluación, autoevaluación y coevaluación, cuyos resultados sirven para retroalimentar, reorientar y mejorar al proceso anterior de tal forma que al final del proceso pedagógico, los estudiantes logren aprendizajes significativos.

Los procesos que integran al modelo se desarrollan en tres momentos: *antes*, *durante* y *después*. *Antes* de iniciar el curso y de cada clase; *durante* la clase, donde se desarrolla el trabajo en grupo; y, *después* de la clase, donde se desarrolla el trabajo autónomo.

Por lo tanto, esta propuesta de un modelo del proceso pedagógico, diseñado para un nuevo entorno de enseñanza, estudio y aprendizaje basado en el uso de las TIC en el aula, integra en el modelo tres procesos que se alimentan y retroalimentan entre sí; y cada uno de ellos se desarrolla en un momento específico de la clase, a saber:

PROCESO DE ENSEÑANZA

Se ejecuta *antes* de iniciar el curso y *antes* de cada clase. Aquí es donde el papel del maestro tiene la mayor relevancia dentro del proceso pedagógico, es el responsable de diseñar la planeación didáctica del curso y el plan de cada clase, a partir de los objetivos generales y específicos de aprendizaje, respectivamente. Para ello deberá considerar los siguientes:

_____ () _____

- **Elementos:** Características y necesidades educativas de los estudiantes, Contenidos, TIC, contexto escolar, cultural y social.
- **Relación Didáctica.** Consiste en organizar y distribuir los objetivos de aprendizaje en el tiempo disponible para alcanzarlos; con base a los contenidos programáticos seleccionar, diseñar o integrar Documentos Digitales, Objetos de Información, Objetos de Aprendizaje, Unidades de Aprendizaje o una Red de Conocimiento para determinar las TIC que apoyarán a los estudiantes en el proceso de estudio; diseñar estrategias de enseñanza, *situaciones didácticas* para el trabajo en grupo y *actividades autónomas* para el trabajo autónomo considerando tanto las características y necesidades educativas de los estudiantes, como aquellos factores del contexto que favorecen o dificultan el logro de aprendizajes significativos; y, establecer los momentos, criterios e instrumentos de seguimiento y evaluación del nivel de aprendizaje logrado, de la eficacia de su propio desempeño docente y de la eficiencia y eficacia de la planeación didáctica y del plan de clase. Tanto las situaciones didácticas como las actividades autónomas son sujetas de cambios con base a los resultados del seguimiento y evaluación que se realice en el proceso de estudio (dificultades de los alumnos y del maestro, factores internos y externos que no se habían considerado y que pueden potenciar el aprendizaje, etc.), mismos que retroalimentarán al proceso de enseñanza para reorientarlo y mejorarlo. A través de este proceso, la enseñanza se convierte en un medio para el estudio y no en un fin. En este caso, una situación didáctica es cualquier situación que signifique un reto intelectual (conceptual

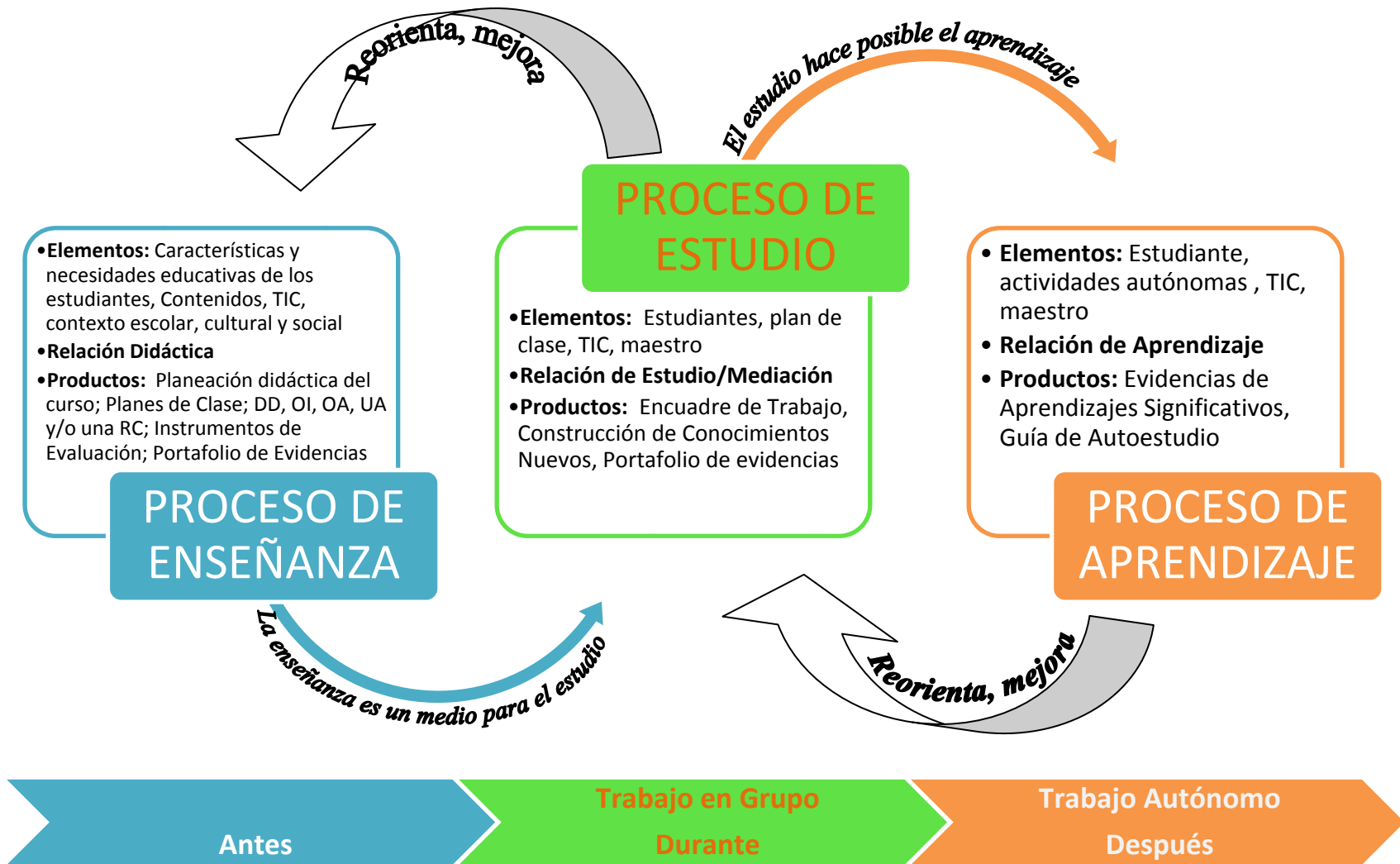


Fig. 12. Propuesta de un Modelo del Proceso Pedagógico para un nuevo entorno de enseñanza, estudio y aprendizaje basado en el uso de las TIC en el aula

y/o procedimental) para los alumnos, que genere incertidumbre sobre cómo deben actuar y organizarse para alcanzar los objetivos específicos de aprendizaje. Las actividades autónomas estarán diseñadas para que los alumnos generen aprendizajes significativos a partir del conocimiento nuevo construido en clase o para que reúnan los conocimientos previos necesarios para participar y estudiar en la siguiente clase. Las situaciones didácticas y las actividades autónomas serán diseñadas por el maestro para que los alumnos estudien y aprendan de manera individual, en equipo o grupal.

▪ **Productos:**

- Planeación didáctica del curso
- Planes de Clase
- Documentos Digitales, Objetos de Información, Objetos de Aprendizaje, Unidades de Aprendizaje y/o una Red de Conocimiento
- Instrumentos de Evaluación
- Portafolio de Evidencias del desarrollo del proceso de enseñanza.

PROCESO DE ESTUDIO

Se ejecuta *durante* la clase. Los protagonistas en este proceso son los alumnos que estudian para aprender, por tanto, deben asumir responsabilidades académicas; el maestro juega un papel secundario pero no menos importante, ya que de su actuación dependerá en gran medida el interés que despierte en los alumnos para estudiar y en consecuencia, el éxito de su planeación. Otro factor determinante de este éxito, es la realización del trabajo autónomo de los estudiantes. Bajo el enfoque de este modelo, muchas de las situaciones didácticas que se



realizarán en clase dependen del trabajo autónomo previo de los estudiantes. Si ellos no lo hacen, la planeación se viene abajo y el maestro tendrá que poner en juego todas sus competencias didácticas para reorientar el rumbo, en el menor tiempo posible y con los recursos que tenga a su alcance, sin perder de vista el objetivo específico de aprendizaje; de ahí la importancia de incluir las actividades autónomas en el plan de clase. Al inicio de cada clase, el maestro comunicará a los alumnos el objetivo específico de aprendizaje y las formas de trabajo; después pondrá en marcha el plan de clase (sin dejar de observar y valorar la actividad de los estudiantes y su propio desempeño) y al final de la clase, planteará las actividades autónomas que desarrollarán, resaltando su importancia. Los siguientes, son los elementos y relaciones que intervienen en el proceso de estudio y generan productos necesarios para alimentar al siguiente proceso, el proceso de aprendizaje.

- **Elementos:** Estudiantes, plan de clase, TIC, maestro.
- **Relación de Estudio/Mediación.** Se establece entre el maestro y los estudiantes durante la clase al poner en marcha la planeación didáctica para favorecer el proceso de estudio. Un punto de partida, para crear y mantener en equilibrio esta relación, es la elaboración del Encuadre de Trabajo, donde maestro y estudiantes analizan y aclaran los conceptos de enseñar, estudiar y aprender que se desprenden del enfoque de enseñanza y que determinan el rol de uno y de otros durante el proceso pedagógico; analizan y establecen las relaciones entre los objetivos de aprendizaje y los contenidos programáticos; acuerdan las formas de trabajo, los criterios, normas, instrumentos y periodos de evaluación. Una vez formalizado el Encuadre, se inicia con el desarrollo de las situaciones didácticas planeadas y soportadas con el uso de las TIC, los

alumnos entran en contacto con los contenidos y activan sus procesos mentales dirigidos al desarrollo de habilidades intelectuales de razonamiento y el maestro pone en práctica las estrategias de enseñanza diseñadas para influir en la marcha del proceso de estudio de los alumnos y orientar las actividades que realizan para alcanzar los objetivos de aprendizaje. Las actividades que realizan conscientemente los alumnos (esto es, dirigidas al logro de los objetivos específicos de aprendizaje) para activar sus procesos mentales son: definir, explicar, comparar, asociar, deducir, inferir, generalizar, argumentar, justificar, analizar, sintetizar, describir, observar, comprobar, experimentar, escuchar, reflexionar, organizar, clasificar, manipular, validar, entre otras. Las actividades que realiza conscientemente el maestro son: preguntar, verificar, observar, escuchar, valorar, integrar, animar, motivar, inducir, guiar, organizar, agilizar, implementar, crear, rediseñar, entre otras. Bajo esta relación de Estudio/Mediación el maestro realiza la evaluación de los alumnos y de su propio desempeño; los alumnos realizan la autoevaluación y coevaluación. Igual que el maestro, los alumnos formarán un portafolio de evidencias de la construcción de conocimientos nuevos para facilitar estas últimas actividades de evaluación. Los resultados de los tres tipos de evaluación retroalimentarán al proceso de enseñanza para reorientar la planeación y mejorar sus resultados.

▪ **Productos:**

- Encuadre de Trabajo
- Construcción de Conocimientos Nuevos
- Portafolio de evidencias

PROCESO DE APRENDIZAJE

Se ejecuta *después* de clase, en trabajo autónomo, a partir de las actividades autónomas diseñadas por el maestro en el proceso de enseñanza. El alumno es el protagonista de este proceso y el maestro dará seguimiento al desarrollo de estas actividades para registrar y valorar la participación de los estudiantes.

- **Elementos:** Estudiante, actividades autónomas, TIC, maestro.
- **Relación de Aprendizaje.** Se establece a partir del desarrollo de las actividades autónomas (foros, debates, redacción de textos, elaboración de carteles y actividades específicas de la asignatura que se trate) donde intervienen los conocimientos nuevos construidos en el proceso de estudio. Los aprendizajes significativos se dan cuando los alumnos logran transformar, trasladar, concretar o aplicar el conocimiento nuevo en la solución de un problema específico, en el tratamiento de un tema y de manera simultánea, reconocen su impacto social y cultural. Si las actividades autónomas están diseñadas para anticipar conocimientos previos a la siguiente clase, entonces las actividades estarán más relacionadas con la búsqueda, selección, organización y análisis de información. En cualquier caso, las actividades autónomas permitirán a los estudiantes fortalecer el desarrollo de las habilidades:

- *De razonamiento* (inductivo, deductivo, analógico, argumentativo).
- *Para la resolución de problemas* (selección de información relevante, identificación de objetivos de aprendizaje, planificación y elección de estrategias para la resolución de problemas, toma de decisiones, ejecución de estrategias, evaluación de la solución encontrada).



- *Para el diseño de estrategias de aprendizaje* (toma de decisiones sobre los procedimientos más adecuados para realizar las actividades autónomas, hábitos de estudio).
- *Metacognitivas* (planificación, evaluación, organización, monitorización y autorregulación sobre los objetivos de aprendizaje esperados).

De las necesidades de información (de tipo conceptual o procedimental) que atienda el alumno para desarrollar las actividades autónomas, podrá ir integrando una Guía de Autoestudio. Esto provocará su autoevaluación constante y los resultados le darán otros elementos que expondrá en la siguiente clase, significando éstos un punto de partida para retroalimentar, reorientar y mejorar el proceso de estudio.

- **Productos:**
 - Evidencias de Aprendizajes Significativos
 - Guía de Autoestudio

CAPÍTULO IV

CASO DE ESTUDIO. La aplicación del modelo del proceso pedagógico para un nuevo entorno de enseñanza, estudio y aprendizaje en el aula basado en el uso de las TIC con un grupo de estudiantes de la ENSFEP



Fig.7. Escudo de la ENSFEP

La Escuela Normal Superior Federalizada del Estado de Puebla (ENSFEP, Fig. 7), es una institución pública de educación superior dedicada a la formación de docentes de educación secundaria a través de la Licenciatura en Educación Secundaria, en la modalidad de estudio semipresencial. Los estudiantes son maestros en servicio de escuelas públicas del nivel básico (preescolar, primaria y secundaria) que no cuentan con el perfil pedagógico.

En los últimos cinco años, la Institución le ha dado un fuerte impulso a la incorporación de las TIC en el aula, hecho que ha significado un reto para docentes y estudiantes, dado que implica un cambio en el modelo del proceso pedagógico y en las relaciones establecidas entre ellos y el conocimiento. Actualmente la ENSFEP cuenta con conectividad inalámbrica a Internet, videoproyectores, computadoras, pizarrones electrónicos, además de televisores, radiograbadoras, retroproyectores y reproductoras de DVD (que poco a poco están quedando en desuso). En relación a los contenidos digitales, dispone principalmente de audios y videos con temas relacionados a los contenidos programáticos; diccionarios; aplicaciones de la paquetería de Microsoft Office y de otras aplicaciones para la lectura de documentos. A través de la Internet tiene acceso a los servicios que ofrece la Red, a múltiples sitios web; DD, OI, OA, UA y RC. Aún cuando los docentes han elaborado múltiples DD y actividades interactivas, no se ha realizado el acopio de los mismos.

En este contexto educativo, la autora de este trabajo coordinó un Taller con el propósito de aplicar la propuesta que aquí se hace de un modelo del proceso pedagógico para un nuevo entorno de enseñanza, estudio y aprendizaje en el aula basado en el uso de las TIC.

El grupo estuvo integrado por 22 estudiantes de quinto grado y el objetivo general de aprendizaje del Taller establecía que diseñaran propuestas didácticas para aplicarlas con grupos de alumnos de educación secundaria. La dificultad era el tiempo disponible para desarrollarlo: 38 sesiones presenciales de 2 horas/clase distribuidas en un periodo de dos meses. Como actividades sugeridas, el programa señalaba que los estudiantes realizaran una autoevaluación en relación al perfil de egreso logrado hasta ése momento para plantearse nuevos retos en su formación docente; sistematizar toda la información acumulada durante cuatro años de observación y práctica docente; caracterizar a los estudiantes adolescentes con los que trabajarían, el contexto escolar, social y cultural e identificar sus principales problemas de aprendizaje; realizar lecturas básicas y complementarias; diseñar la estrategia didáctica y su respectiva secuencia didáctica; diseñar instrumentos de evaluación e integrar finalmente, el documento de Propuesta Didáctica.

A partir de la aplicación de una evaluación diagnóstica se identificaron las siguientes características de los estudiantes: un alto porcentaje de ellos tenían un estilo de aprendizaje visual; eran analíticos; tenían un buen nivel de conocimientos previos en relación a los contenidos que iban a estudiar, al manejo de los servicios de Internet y de las aplicaciones de Word y Power Point; y sólo 5 contaban con una computadora o laptop. Estas características representaban muchas ventajas para organizar el proceso pedagógico.

Las primeras dos sesiones se dedicaron al análisis conjunto del programa de estudio del taller (objetivos de aprendizaje, contenidos, etc.); su vinculación con otras asignaturas y el impacto en el perfil de egreso; formas de participación de los alumnos; las normas, los criterios, momentos y formas de evaluación. Se planteó a los alumnos el enfoque didáctico que orientaría el desarrollo del proceso pedagógico basado en el uso de las TIC, así como las responsabilidades que se derivan para ellos como estudiantes y para el docente. Una vez analizados y discutidos los puntos, se tomaron acuerdos y se firmó un encuadre de trabajo que plasmaba los compromisos adquiridos. En el desarrollo de este proceso se utilizaron diversas TIC en el aula: Internet inalámbrico, laptops, videoprojector, un navegador de Internet (Internet Explorer), un buscador (Google); sitios web; archivos pdf, doc, pps; aplicaciones como Acrobat Reader y de Microsoft Office (particularmente Word y Power Point).

Con base a la información obtenida, a los objetivos de aprendizaje, contenidos y tiempo disponible para el taller, se diseñó la planeación didáctica considerando las formas de trabajo (autónomo y en grupo), las TIC a utilizar como medios para desarrollar los procesos de estudio y de aprendizaje, los productos y las formas de evaluación y los criterios para realizar la misma.

En la tercera sesión, se entregó a los estudiantes un CD con los siguientes documentos digitalizados: Plan de Estudios de la Licenciatura; programa de estudio del taller; encuadre de trabajo; planeación didáctica y la bibliografía básica y complementaria. En esta sesión se analizaron la planeación didáctica, la bibliografía y el impacto del trabajo autónomo en el proceso pedagógico, ya que de este dependerían los procesos de enseñanza, estudio y aprendizaje. Se indicó a los estudiantes que durante el desarrollo del proceso pedagógico y conforme a las necesidades educativas se agregaría bibliografía complementaria o direcciones

de páginas web y de blogs para que consultaran algunos artículos u opiniones respecto a los temas de estudio o en su caso, ellos aportarían la bibliografía o direcciones web consultadas conforme a sus necesidades particulares de estudio y aprendizaje (con estos elementos integrarían su guía de autoestudio). Para concluir la sesión, se analizaron los elementos para integrar el portafolio de evidencias que apoyaría las actividades de autoevaluación y coevaluación.

El proceso de enseñanza desarrollado por el docente tuvo como propósito lograr la eficiencia y eficacia de los siguientes procesos y ayudar a los estudiantes a organizarse y comprender qué estudiar, para qué estudiar, cómo estudiar, con qué estudiar, cuándo estudiar y dónde estudiar. La filosofía pedagógica que subyace al modelo del proceso pedagógico basado en el uso de las TIC queda establecida.

A partir de la cuarta sesión, se fue elaborando un plan de clase derivado de la planeación didáctica y de los avances o dificultades de los estudiantes en el proceso de estudio. Al término de cada sesión se establecía el trabajo autónomo que contribuiría a alimentar el siguiente proceso de estudio.

Como estrategia didáctica para optimizar el tiempo y los recursos, se diseñó una guía metodológica para integrar la Propuesta Didáctica (Anexo B.1). Esta guía tenía cada uno de los elementos de la estructura de la Propuesta Didáctica y en cada elemento se formularon preguntas de tal forma que los alumnos al tratar de responderlas, tenían que realizar una o varias de las actividades antes mencionadas. Se establecieron tiempos de entrega por capítulos a través del correo electrónico para su revisión e intercambio de información por el mismo medio. Todos los estudiantes abrieron una cuenta de correo que facilitaría la recopilación de

evidencias del trabajo realizado. La guía metodológica fue proporcionada en archivo .doc, así que Word fue la aplicación utilizada de Microsoft Office para escribir la Propuesta Didáctica. A partir de esta guía y conforme a las necesidades para avanzar, los estudiantes accedieron a diversos tipos de contenidos digitales y en consecuencia, a las aplicaciones necesarias para abrir los archivos; además del uso de navegadores y buscadores.

El contexto del aula se transformó durante el desarrollo del proceso de estudio. Las sillas de paleta desaparecieron, los alumnos consiguieron mesas y sillas para estar más cómodos con sus laptops recientemente adquiridas y los materiales de estudio; la disposición de los contactos para conectarse en el aula determinó la organización de las mesas. Cada estudiante avanzaba en sus procesos de estudio y de aprendizaje conforme a sus particulares características y necesidades; ellos decidían cuándo solicitar la ayuda o el apoyo de otro compañero o del docente.

Conforme se fue desarrollando el proceso pedagógico, el docente elaboró contenidos digitales (Anexo B.2); buscó a través de Internet y seleccionó aquellos para ayudar a los estudiantes a superar las dificultades de estudio y aprendizaje que iba identificando a través de la observación y de la evaluación de los productos. Durante la sesión (proceso de estudio) la actividad docente consistió en revisar y valorar los avances de los alumnos sobre la guía, que las respuestas fueran congruentes con las preguntas; identificar dificultades; preguntar, orientar, sugerir otras alternativas; animarlos a buscar conceptos a través de Internet o a preguntarle a otros compañeros para ampliar el grupo de discusión y favorecer la construcción de conocimientos nuevos; sumarse a las pequeñas discusiones sobre algún tema en particular y cuando identificaba dificultades comunes en el grupo, paraba toda la actividad individual y de equipos y se organizaba una puesta en común para aclarar dudas y precisar algunos puntos.

Por su parte, los estudiantes se organizaron para realizar el proceso de estudio, hubo quienes formaron pequeños equipos y otros se aislaron por momentos para estudiar solos; utilizaron las computadoras (laptops), el videoprojector, accedieron a Internet, buscaron información, utilizaron el pizarrón electrónico para experimentar con software educativo proporcionado por la Secretaría de Educación Pública (SEP) o para explorar diversos contenidos digitales; utilizaron retroproyectores; se explicaron entre ellos, discutieron, reflexionaron sobre su propia práctica docente, consultaron la bibliografía básica y complementaria proporcionada por el docente. En las aulas de la escuela normal los alumnos han formado pequeñas bibliotecas y bancos de material didáctico (no digitales) para sus prácticas y que también fueron aprovechados para estudiar en las sesiones del taller. En dos horas/clase, la actividad intelectual de docente y estudiantes fue dinámica y versátil, se atendían en ese breve tiempo diversas formas de aprender, de pensar y se abordaban a la vez temas relacionados con el uso y manejo de las TIC, de matemáticas y de pedagogía.

El trabajo autónomo (proceso de aprendizaje) también tuvo su grado de complejidad y de exigencia tanto para estudiantes como para el docente. La comunicación y el intercambio de información o de productos para revisión (Anexo B. 3) se realizaron a través del correo electrónico. El chat fue útil para intercambiar opiniones, ideas o información en tiempo real.

Además de la evaluación que se realizaba diariamente, los alumnos autoevaluaron periódicamente el avance de su trabajo y realizaron la coevaluación (evaluación entre pares), con base a unos instrumentos que se diseñaron para cada caso (Anexo B.4 y Anexo B.5). Los productos de cada una de estas valoraciones fueron utilizados para mejorar, fortalecer o en su caso, reorientar respectivamente los procesos de enseñanza, estudio y aprendizaje.

La incorporación de las TIC en el aula generó un nuevo entorno de enseñanza, estudio y aprendizaje; favoreció el desarrollo del enfoque didáctico derivado de los fundamentos del constructivismo social y del aprendizaje cooperativo, mismos que se vieron reflejados en la aplicación de la propuesta del modelo del proceso pedagógico.

A través de esta experiencia, 21 de 22 estudiantes concluyeron satisfactoriamente el taller. Los alumnos además de aprender a diseñar propuestas didácticas, fortalecieron muchos de los rasgos del perfil de egreso y mejoraron sus estrategias para la búsqueda, selección, organización, análisis y transformación de la información a través de Internet, competencias que todo estudiante debe desarrollar para hacer un uso eficiente y eficaz del tiempo, de la información y de las TIC.

CONCLUSIONES

En el ámbito de la Pedagogía, como en otros, la incorporación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación ha hecho necesaria la redefinición del marco conceptual en que se desarrolla el proceso pedagógico; exige nuevas competencias didácticas a los docentes y nuevos roles a estudiantes y maestros dentro del nuevo entorno de enseñanza, estudio y aprendizaje en el aula; todo esto acompañado del apoyo institucional para lograr aprendizajes significativos.

Con base a la investigación realizada, se establecen las siguientes conclusiones:

- No se requieren grandes inversiones para incorporar las TIC a las aulas de educación superior.
- Las ventajas de incorporar las TIC en las aulas de educación superior son mayores que las limitaciones, dado que innovan la práctica docente y favorecen la construcción de aprendizajes significativos.
- Arribar a un modelo del proceso pedagógico para nuevos entornos de enseñanza, estudio y aprendizaje en el aula basado en las TIC, requiere primordialmente un cambio de la filosofía pedagógica del docente, empezando por los conceptos de enseñar, estudiar y aprender.
- La incorporación de las TIC en el aula genera que el proceso pedagógico se base a su vez en otros procesos bien delimitados e interdependientes entre ellos (por un proceso de evaluación, autoevaluación y coevaluación).

- Se propone que el docente inicie el proceso de enseñanza a partir de las características y necesidades de sus estudiantes, así como del contexto escolar, social y cultural que les rodea.
- Bajo este nuevo entorno de enseñanza, estudio y aprendizaje basado en las TIC, se establecen nuevas relaciones de enseñanza, estudio/mediación y de aprendizaje entre los procesos de enseñanza, estudio y aprendizaje.
- El modelo del proceso pedagógico que se propone establece a la enseñanza como un medio para llevar a cabo el estudio y, al aprendizaje, como un objetivo del estudio. Por lo tanto, el estudio y los estudiantes son el eje en torno al cual gira el quehacer del docente.
- Bajo los conceptos de enseñar, estudiar y aprender que subyacen al modelo del proceso pedagógico, se infiere que: si el maestro enseña, el alumno estudia y si el alumno estudia, entonces aprende.
- La propuesta del modelo del proceso pedagógico permite al maestro transitar, y ayudar a transitar a sus alumnos, de un entorno de enseñanza, estudio y aprendizaje centrado en su actuación a uno donde el alumno, es el actor principal en la construcción de su propio aprendizaje apoyado en el uso de las TIC en el aula.
- Desde la experiencia docente de la que expone este trabajo, se puede afirmar que la aplicación de esta propuesta del modelo pedagógico lleva al maestro a mantenerse permanentemente actualizado y a mejorar su desempeño en la práctica docente, lo cual impacta directamente en el logro del perfil de egreso de los estudiantes.
- La propuesta del modelo del proceso pedagógico para nuevos entornos de enseñanza, estudio y aprendizaje en el aula basado en las TIC favorece la construcción de aprendizajes significativos, promueve el aprendizaje cooperativo e impulsa al mismo tiempo la apropiación de las TIC entre los estudiantes de educación superior.

Finalmente, la exploración realizada a través de este trabajo de investigación, permite agregar que el grado de interés, de creatividad y la optimización que el maestro haga de las TIC a su alcance, son el único límite para seguir innovando su práctica docente en beneficio de los estudiantes que requieren aprendizajes significativos y les permitan desenvolverse con mayor facilidad en un mundo cada vez más dinámico, versátil y diverso en todos los ámbitos del quehacer humano.

BIBLIOGRAFÍA

ANUIES (2000). *La educación superior en el siglo XXI, México*, ANUIES. Disponible en www.anuies.mx

ÁLVAREZ Méndez, J. M. (2005). *Evaluar para conocer, examinar para excluir*. Editorial Morata, 2ª Edición, España.

AREA Moreira, Manuel (2000). *¿Qué aporta internet al cambio pedagógico en la educación superior?* Documento electrónico en:

<http://webpages.ull.es/users/manarea/Documentos/documento7.htm>

COOPER, James M. (coord.) (1999). *Estrategias de enseñanza*. Editorial LIMUSA, México

CHEVALLARD, Yves, BOSCH, Marianna y GASCÓN, Josep (2004). *Estudiar matemáticas. El eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje*. Primera reimpresión SEP/Horsori/ICE Universitar Barcelona

DÍAZ Barriga, Frida y RIGO, Marco Antonio (2003). *Realidades y Paradigmas de la Función Docente. Implicaciones sobre la Evaluación Magisterial en Educación Superior*. Artículo publicado en Revista de la Educación Superior, Vol. XXXII(3), No. 127, Julio-Septiembre de 2003

FERNÁNDEZ Manjón, Baltazar et. al. (2007). *Uso de estándares aplicados a TIC en educación*. Ministerio de Educación y Ciencia. Serie Informes, España. Disponible en <http://ares.cnice.mec.es/informes/16/index.htm>

GIL, Ma. Del Carmen (2003). *Evolución de la Educación a Distancia. Interacción-Tecnologías*. UNAM, México.

GUARDIA Ortiz, Lourdes y SANGRA Morer, Albert (2004). *Diseño instruccional y objetos de aprendizaje; hacia un modelo para el diseño de actividades de evaluación del aprendizaje on line*. Disponible en: http://spdece.uah.es/papers/Guardia_Final.pdf

JIMÉNEZ Valverde, Gregorio y Llitjós Viza, Anna (2006). *Cooperación en entornos telemáticos y la enseñanza de la Química*. Revista Eduteka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias 2006. 3(1) pp. 115-133 en <http://www.apac-eureka.org/revista>

KATZ, Jorge y HILBERT, Martin (2003). *Los caminos hacia una sociedad de la información en América Latina y el Caribe*. Libro N° 72 de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Chile.

McFARLANE, Angela (2003). *El aprendizaje y las tecnologías de la información*. Primera edición SEP/Aguilar, Altea, Taurus, Alfaguara. México.

MONEREO, Carles (coord.) (1998). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. SEP/Cooperación Española, España.

ONU. *Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información. Declaración de Principios de Ginebra 2003* (2004). **Documento WSIS-03/GENEVA/4-S**, Suiza. Disponible en: www.itu.int/wsis

PALACIOS, María Amelia (2000). *La educación en América Latina y el Caribe. LOS PROCESOS PEDAGÓGICOS*. Disponible en: <http://www.schwartzman.org.br/simon/delphi/pdf/palacios.pdf>

POLANCO V., Hugo (2002). *Entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje en la educación a distancia*. Venezuela.

SEP (2000). *Normas de Operación de la Modalidad Mixta. Plan de Estudios de la Licenciatura en Educación Secundaria*. México.

SEP (1999). *Plan de Estudios de la Licenciatura en Educación Secundaria*. México.

SEP (2007). *Programa Sectorial de Educación 2007-2012*. México.

SERRANO Gabrié, Ramón (2003). *Estrategias didácticas del Aprendizaje Cooperativo*. Editorial Trillas, México.

TORRES, Rosa María (1998). *Qué y cómo aprender*. SEP, México.

VADILLO, Guadalupe (2007). *De maestro a tutor académico*. Editorial Paidós. México.

ZUBIRIA Remy, Hila Doris (2004). *Constructivismo en los proceso de Enseñanza-Aprendizaje en el Siglo XXI*. Editorial Plaza y Valdés. México.

Consulta en Internet:

- Descripción de las características y especificaciones de la INTERWRITE® Pad:
http://mktgdev.einstruction.com/products/interactive_teaching/pad/index.html
<http://mktgdev.einstruction.com/pdf/Pad%20Brochure.pdf>
- Descripción de las características y especificaciones de INTERWRITE Workspace®:
http://mktgdev.einstruction.com/products/interactive_teaching/workspace/index.html
- Dirección de la compañía GTCO CalComp, Inc.:
www.gtcocalcomp.com
- Resultados de la aplicación de herramientas Interwrite en educación superior:
http://mktgdev.einstruction.com/classroom_solutions/higher_education.html
- Texto consultado sobre dinámica de sistemas:
<http://paginespersonals.upcnet.es/~jmg2/libro/ds7m7.htm>

- Diccionario digital:

<http://www.mouse.cl/2006/taller/06/16/03.asp#wep>

- Consulta sobre definición de TIC y las TIC en educación:

http://fundabit.me.gob.ve/index.php?option=com_content&task=view&id=196&Itemid=80

- Consulta de OA de la Universidad del Mayab:

<http://calculo.unimayab.edu.mx/>

- Consulta de OA en el repositorio del Instituto Tecnológico de Sonora:

<http://biblioteca.itson.mx/oa/principal.htm>

- Consulta de Clasificación del Comité de Estándares en Tecnología Educativa (LTSC) de la IEEE:

http://fideicomiso-sep-unam.unam.mx/documentos/LOM_1484_12_1_v1_Final_Draft.pdf

ANEXO A

Referencias tecnológicas

- A.1. Descripción de la Interwrite Pad (School Pad)**

- A.2. Experiencias docentes en Inglaterra al incorporar la School Pad en el aula.**

INTERWRITE™ PAD



**#1 Selling Pad
in the World!**

Would you like the freedom to move around while teaching? The **Interwrite™ Pad** revolutionizes how lessons and lectures are taught.

Wirelessly connected to your computer and a projector, the **Interwrite™ Pad** and the award-winning Interwrite™ Workspace software gives you the freedom to manage your lesson from anywhere in the room. Plus, with a rich database of digital images, simulations and interactive lessons, you can turn a standard lesson or lecture into a completely interactive one.



Highlights:

- #1 leading wireless pad worldwide, so you are sure that it's been tested and meets the demanding needs of teachers and students.
- Award-winning, easy-to-use Interwrite™ Workspace software is included FREE giving you access to an extensive digital library of images, simulations and lessons along with over 50 annotation tools for creating, displaying, annotating, recording and sharing your lessons.
- Bluetooth™ wireless device lets you teach from anywhere in the classroom (up to 300 feet) or pass it to students and let them contribute from their desk.
- Use with the Interwrite™ Board or simply project computer images onto any surface to create an interactive whiteboard.
- Use the Pad for a full week (40 hours) before recharging is needed.

Specifications:

Platform Support	Windows (including Vista), Mac, and Linux	Storage Temperature	-40° to 158° F [-40 to 70° C]	
Hardware Interface	Wireless Bluetooth Class I or Class II (2.4 GHz) PCMCIA card, or Wireless Bluetooth (2.4 GHz) USB hub	Warranty	Minimum of One Year Warranty	
Resolution	4,000 lines per inch (157.6 lines per mm)	Battery Life	40 hours of use between recharging	
Technology	Electromagnetic	Range	Up to 300 ft. (100 m.), Free Space	
Operating Temperature	40° to 115° F [5° to 40° C]	Max. Pads per Computer	Seven	
Model	Active Area	Width	Height	Weight
Interwrite Pad 400	6 in x 8 in (152 mm x 203 mm)	11.5 in (292 mm)	10.5 in (267 mm)	1.75 lb (0.79 kg)

Visit us on the web at www.interwritelearning.com/pad or call to see first-hand how the **Interwrite™ Pad** can work for your classroom.

United States (toll-free): 1-866-496-4949 • European Sales: 011-49-89-3700 12-0
Tech Support: 1-800-856-0732 • Email: info@interwritelearning.com



PAD1107

Anexo A.2. Experiencias docentes en Inglaterra al incorporar la School Pad en el aula.



BARKING AND DAGENHAM

AUTORIDAD EDUCATIVA REGIONAL EN EL REINO UNIDO

La InterWrite SchoolPad es Clave Para Enseñar en Forma Interactiva en el Salón de Clases.

Barking and Dagenham, una Autoridad Educativa Regional de un barrio de clase baja al este de Londres enfrentaba un problema de bajas calificaciones en los exámenes. Ellos decidieron utilizar las InterWrite School Pads como un componente clave a su paradigma de enseñanza.

Enseñanza Interactiva en el Salón de Clases

Sheyne Lucock, Inspector General (IT) de Barking and Dagenham LEA, se encargó de llevar a cabo un cambio en la metodología de enseñanza en las escuelas del distrito, adoptando la metodología de Enseñanza Interactiva en el Salón de Clases (EISC) como un medio para enfrentar el bajo desempeño de los alumnos en los exámenes estandarizados.

El método fue inicialmente probado en distintas instituciones exitosas en Suiza y posteriormente modelando para las necesidades de las instituciones de Barking and Dagenham. El método EISC busca educar a todos los alumnos hasta al menos un cierto nivel, a través de una estructura curricular y de un enfoque altamente interactivo entre todos los miembros del salón de clases. Con este objetivo, los salones de clase fueron configurados en forma de herradura de caballo, así los estudiantes podían interactuar con el profesor al frente del salón, además de que permitía a los alumnos interactuar en forma más eficiente entre ellos. El material didáctico es proyectado sobre una pantalla grande ubicada al frente del salón a efecto de atraer la atención de los estudiantes. Para elevar el grado de interacción en el salón de clases, el equipo de Lucock buscó un dispositivo que permitiera manejar el contenido dinámico de una computadora.

"Sabíamos que queríamos utilizar el software de anotación de los pizarrones electrónicos interactivos, pero también queríamos poder enseñar lejos del pizarrón."

Ellos se habían dado cuenta de que los estudiantes respondían bien ante los pizarrones electrónicos interactivos, pero notaron que la interactividad y el interés aumentaba en forma substancial cuando los estudiantes podían participar desde su propio lugar, o alternativamente, cuando el maestro podía estar más cerca de un alumno que estuviera haciendo una pregunta.

"La SchoolPad es una rara excepción en la que la tecnología apoya tus métodos de enseñanza, en lugar de tener que cambiar tus métodos de enseñanza para apoyar la tecnología"

Enseña desde Cualquier Parte del Salón de Clases

La tableta inalámbrica InterWrite SchoolPad encuadraba perfectamente con lo que ellos estaban buscando. Brinda a los profesores la libertad de enseñar desde cualquier lugar del salón de clases mientras se interactúa con los alumnos, como ejemplo, entregando la tableta al alumno para resolver un problema de matemáticas planteado por el maestro.

Según comenta el señor Lucock, "La integración del SchoolPad al salón de clases ha sido extremadamente bien recibida tanto por maestros como por alumnos."

Un Modelo Para el Éxito

El señor Lucock comenta, "Nosotros hemos visto mejorar nuestras escuelas en forma significativa desde que implementamos la metodología de Enseñanza Interactiva en el Salón de Clases y el SchoolPad de InterWrite ha sido una pieza clave de nuestra metodología." La Agencia de Educación Nacional reconoció recientemente el éxito de Barking and Dagenham a través de un comunicado del Primer Ministro, señor Tony Blair, felicitando a todas las escuelas del distrito por el progreso logrado.



Los estudiantes de la escuela Campbell Junior en Dagenham, al este de Londres, utilizan la SchoolPad para participar en la sesión de matemáticas.



Los maestros de la escuela primaria Santa Teresa, en Dagenham, al este de Londres, utilizan la SchoolPad para enseñar desde cualquier parte del salón de clases.

GTCO CalComp
PERIPHERALS

www.gtcocalcomp.com



ANEXO B

Evidencias de la aplicación del modelo del proceso pedagógico propuesto

- B.1. Guía metodológica para la elaboración de la Propuesta Didáctica (archivo generado con Word y trabajado en el mismo ambiente por los estudiantes)**

- B.2. Documento Digital elaborado con Power Point**

- B.3. Plan de Clase de un estudiante; enviado para revisión a través del correo electrónico; observaciones (en azul) hechas en Word por la revisora y reenviado a través del mismo medio para correcciones**

- B.4. Instrumento diseñado para autoevaluación de los estudiantes (archivo .docx)**

- B.5. Instrumento diseñado para coevaluación entre pares (archivo .docx)**

Anexo B.1. Guía metodológica para la elaboración de la Propuesta Didáctica

PORTADA

PRESENTACIÓN

- ¿Cuáles son los propósitos y el enfoque del Plan de Estudio 1999 para la Licenciatura en Educación Secundaria?
- ¿cuál es el propósito de la enseñanza de un maestro de educación secundaria con especialidad en matemáticas
- En general, ¿cuáles son los retos del maestro de educación secundaria de la especialidad de matemáticas para contribuir al logro de la misión y los propósitos de la educación secundaria?
- En lo particular, como maestro de matemáticas en formación, ¿cuáles son los retos que le plantea el grupo _____ de _____ grado de la escuela secundaria _____ de _____ (lugar) para la enseñanza de las matemáticas?
- ¿Qué permite la elaboración y aplicación de ésta propuesta didáctica?
- Esta propuesta didáctica, ¿qué estrategia didáctica contiene?
- ¿qué subtema(s) aborda?, ¿de qué tema(s)?, ¿a qué eje(s) pertenecen?
- ¿a qué propósitos formativos del plan y programa de estudio contribuye o en qué favorece?
- ¿qué tipo de enfoque(s) tiene para la enseñanza, el estudio y el aprendizaje de las matemáticas?
- ¿por qué?
- ¿qué formas de trabajo destaca para el maestro?
- ¿qué formas de trabajo destaca para el alumno?
- ¿cuál es el propósito general de la propuesta didáctica?

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

- *Título*, es una propuesta didáctica en la que se sugieren actividades de estudio para realizarlas con alumnos de X edades provenientes de _____ contexto(s), características sociales, culturales, económicas, productivas.
- En general, ¿qué consideró para la selección de la estrategia didáctica?
- En general, ¿qué consideró para el diseño de las actividades?
- ¿cuál es la estructura de la propuesta didáctica?
- Describir en términos generales el contenido o considerandos de cada apartado
- Metodología que utilizará para orientar y favorecer las actividades de estudio de los estudiantes (nivel de lenguaje que manejará con los alumnos, relaciones que establecerá con los alumnos, ambiente que creará en el aula, organización de los alumnos, formas de enseñanza que utilizará para atender la diversidad del grupo, procedimientos que utilizará para que los alumnos realicen las actividades de estudio (breve exposición de los propósitos de la clase, recuperación de conocimientos previos, breve presentación del tema, análisis de lecturas, planteamiento de preguntas de reflexión, planteamiento de problemas, observación de las formas en que se organizan y participan los alumnos para desarrollar las actividades de estudio, análisis de las estrategias que utilizan para resolver un problema, análisis de conjeturas, análisis de los errores que cometen para reorientar el aprendizaje, orientación en la validación de procedimientos y resultados en la solución de problemas, recuperación de evidencias del aprendizaje de los alumnos, etc.).
Dentro de la metodología indicará también, de manera general, los criterios y las formas de evaluación que utilizará en cada clase y al final de la secuencia didáctica para que le den elementos que le permitan valorar si las actividades de estudio planteadas resultaron un reto interesante para los alumnos, si los materiales didácticos fueron adecuados para las situaciones y las características de los alumnos, si hubo necesidad de hacer modificaciones, cuáles fueron las dificultades para llevar a cabo las actividades, etc. (estas últimas reflexiones le serán útiles para el diseño de nuevas actividades de estudio o para reorientar las ya diseñadas conforme al enfoque propuesto para la enseñanza de las matemáticas a los adolescentes).
- Finalmente, ¿cuáles son sus expectativas con esta propuesta didáctica?, ¿qué espera lograr en su formación docente?, ¿qué espera lograr en la actitud de los estudiantes de _____ grado de la escuela secundaria _____ de _____ lugar _____ hacia el estudio de las matemáticas?

I. LOS ESTUDIANTES DE _____ GRADO, GRUPO _____ DE LA ESCUELA SECUNDARIA

- ¿Por qué es necesario e indispensable conocer las características, los intereses, las necesidades de aprendizaje y los conocimientos previos de los estudiantes del grupo al que se le va a enseñar matemáticas en la escuela secundaria?

A) Características de los adolescentes

- ¿Cuál es la edad promedio del grupo de adolescentes?
- ¿Cuál es la proporción de hombres y mujeres que integran el grupo?
- ¿Cuáles son los cambios biológicos que están pasando en esta etapa de crecimiento?
- ¿Cómo se manifiestan en los adolescentes del grupo?
- ¿Cuáles son los cambios psicológicos que están pasando en esta etapa de desarrollo?
- ¿Cómo se manifiestan en los adolescentes del grupo?
- ¿Cuál es el contexto social donde viven o donde se ubica la escuela?
- ¿Cómo influye en ellos?
- ¿Cuál es el contexto cultural donde viven o donde se ubica la escuela?
- ¿Cómo influye en ellos?
- ¿Cuál es el contexto económico donde viven o donde se ubica la escuela?
- ¿Cómo influye en ellos?
- ¿Cuáles y cómo son sus relaciones familiares?
- ¿Cómo influyen en ellos?
- ¿Qué características tiene su escuela? (modalidad, turno, ubicación, infraestructura, organización, funcionamiento, población escolar, etc.)
- ¿Cómo influyen estas características de la escuela en los adolescentes?
- ¿A qué actividades le dan más valor? (actividades académicas, culturales, artísticas, tecnológicas)
- ¿Cómo influyen estas actividades de la escuela en los adolescentes?
- ¿Qué impacto tiene la escuela en la comunidad donde se ubica?
- ¿Qué impacto tiene la comunidad en la escuela?
- ¿Cómo influyen estas relaciones en los adolescentes?

B) Intereses y necesidades de aprendizaje de los adolescentes

- Con el fin de entender sus dificultades de aprendizaje, ¿cuáles son los riesgos del contexto familiar, escolar y social a los que están expuestos?
- ¿Cuáles son sus actitudes y qué valor le dan a las diversas prácticas de enseñanza de sus maestros?
- ¿Qué prácticas de enseñanza los motivan más a participar?
- ¿Cuáles son sus formas de aprender?
- ¿Cómo es la disciplina escolar?
- ¿Cómo se manifiesta en el aula?
- ¿Qué prioridad le dan los maestros en el aula?
- ¿Cómo responden los adolescentes a la disciplina escolar?, ¿se enfrentan, negocian o se adaptan?, ¿cómo actúan?
- ¿Cómo es la interacción de los adolescentes con sus maestros?
- ¿Cómo es la interacción entre los adolescentes en el aula?
- ¿Cómo es la interacción entre los adolescentes fuera del aula?
- ¿Qué características tiene el salón de clases?, ¿cómo está organizado?, ¿qué aspecto tiene?, ¿qué tipo de mobiliario tiene?
- ¿Cómo influyen estos aspectos en las interacciones de los adolescentes, entre ellos y con sus maestros?
- ¿Cómo influyen estos aspectos en la organización de las actividades de enseñanza y en las de aprendizaje?
- ¿Favorecen el aprendizaje de los adolescentes?

C) Conocimientos previos

- ¿Qué ideas tienen acerca de las matemáticas?, ¿las rechazan, las aceptan, les gustan, les son útiles?, ¿por qué?, ¿para qué?, ¿cómo lo manifiestan?
- ¿Cómo han desarrollado su pensamiento matemático?, ¿cómo ha sido su transición de un pensamiento aritmético a un pensamiento algebraico y a un pensamiento analítico?
- ¿Qué conocimientos previos de matemáticas han adquirido en aritmética, álgebra, geometría, presentación y tratamiento de la información, y en nociones de probabilidad?
- ¿Con qué conocimientos matemáticos tienen dificultades?
- ¿Qué habilidades matemáticas han desarrollado?
- ¿Con qué habilidades matemáticas tienen dificultades?
- ¿Qué dificultades manifiestan para resolver un problema?

- ¿Qué dificultades manifiestan para explicar el procedimiento que utilizaron en la solución de un problema?
- ¿Qué valores y actitudes asumen cuando trabajan en grupo?
- ¿Qué valores y actitudes asumen cuando trabajan en equipo?
- ¿Qué valores y actitudes asumen cuando trabajan individualmente?
- ¿Qué tipo de TIC saben utilizar?
- ¿Con qué TIC cuentan para desarrollar las actividades didácticas en la escuela y en el salón de clases?, ¿las usan maestros y alumnos?

II. RETOS QUE PLANTEA LA ENSEÑANZA A LOS ADOLESCENTES EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS

- Con base a las debilidades encontradas, ¿Qué retos voy a enfrentar en la enseñanza de las matemáticas en la escuela secundaria _____ de lugar, a partir del conocimiento del grupo _____ de _____ grado en el ciclo escolar 2007-2008?

III. ENFOQUE Y PROPÓSITOS FORMATIVOS DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

- Enfoque y Propósitos del Plan de Estudio _____
- Enfoque y Propósitos del Programa de Estudio de Matemáticas
- Propósitos del Eje(s) con los que están relacionados los contenidos
- Propósitos del Tema o Subtema

IV. CONTENIDOS EDUCATIVOS

- ¿Qué conocimientos aprenderán los alumnos? (conceptos, algoritmos, hechos)
- ¿Qué habilidades matemáticas desarrollarán o fortalecerán?
- ¿Qué valores y actitudes se fortalecerán o modificarán?
- ¿Qué competencias van a desarrollar?

V. ESTRATEGIA DIDÁCTICA

- ¿Cuál es la estrategia didáctica que aplicará para enfrentar los retos en la enseñanza de las matemáticas en la escuela secundaria _____ de lugar, a partir del conocimiento del grupo _____ de _____ grado en el ciclo escolar 2007-2008? (Vincular la acción a un medio, es decir, a la forma o recurso que utilizarán los alumnos para estudiar los contenidos y aprender significativamente). Fundamentar teóricamente tanto la acción como el medio.

VI. PROPÓSITO(S) DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA

- Propósito general
- Propósitos particulares

VII. SECUENCIA DE ACTIVIDADES DIDÁCTICAS

(incluye la evaluación de manera general: evidencias o productos, criterios y formas para evaluar los productos y la participación de los alumnos de tal forma que le permita valorar si los estudiantes lograron adquirir los conocimientos planteados; desarrollar o fortalecer las habilidades matemáticas; fortalecer o modificar valores y actitudes; desarrollar competencias; lo que indicará finalmente si lograron los propósitos del tema(s) o subtema(s)).

VIII. PLANES DE CLASE

(incluye la evaluación de manera particular, en cada clase)

IX. ORGANIZACIÓN DEL TIEMPO DE CLASE

- ¿Cómo organizará el tiempo de clase respecto a las actividades que desarrollarán usted y los alumnos?

X. RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS

- ¿Qué recursos y materiales didácticos utilizará para promover aprendizajes significativos?

XI. PLAN GENERAL DE TRABAJO

- Agenda para organizar su estancia en la escuela secundaria realizando:
 - Actividades de trabajo docente frente a grupo
 - Actividades de observación de la vida académica de la escuela y de los grupos
 - Actividades de participación en la vida escolar

XII. EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

- Evidencias:

- productos de las actividades de estudio de los alumnos de secundaria,
- instrumentos de evaluación aplicados (mapa conceptual, examen, formato CQA, etc.)
- resultados de las evaluaciones
- registro de asistencia
- video de los momentos de aplicación de la propuesta didáctica
- guía de observación para el grupo de adolescentes dentro y fuera de las clases con el propósito de identificar cómo influyen los contextos (aula, escuela, comunidad) en las actitudes y los aprendizajes de los adolescentes
- Diario escolar para registrar las evaluaciones diarias de la aplicación de la propuesta
- guía de observación para el maestro titular con el propósito de que valore el desempeño del estudiante normalista y le de sugerencias para mejorar su propuesta didáctica
- encuesta realizada a los adolescentes del grupo atendido para que valoren el desempeño de los estudiantes normalistas
- Criterios de evaluación: ¿qué aspectos o indicadores se van a valorar de la aplicación de la propuesta didáctica? Describirlas
- Instrumentos para evaluar las evidencias: Indicar los instrumentos que se van a utilizar y la metodología para valorar los criterios que se establecieron en el punto anterior

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

- A. CONOCIMIENTOS REFERIDOS AL SUBTEMA (conceptos, algoritmos, hechos)
- B. MATERIAL DIDÁCTICO QUE SE UTILIZARÁ EN CADA CLASE (todo aquel que se pueda anexas al engargolado o empastado: Textos, acetatos, diapositivas, etc.)
- C. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN CONFORME A LA SECUENCIA DIDÁCTICA O A SUS PLANES DE CLASE
- D. GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA EL GRUPO DE LOS ADOLESCENTES
- E. GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA EL DESARROLLO DE SU PROPIO DESEMPEÑO
- F. CUESTIONARIO PARA APLICAR ENCUESTA A LOS ADOLESCENTES ATENDIDOS
- G. INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

Anexo B.3. Documento digital elaborado con Power Point

TALLER DE DISEÑO DE PROPUESTAS DIDÁCTICAS

Profra. Elisabet Hernández Lara

TEMA:

LÍNEA DE ACERCAMIENTO A LA PRÁCTICA ESCOLAR

Propósito:

Que los estudiantes normalistas **conozcan** las características de la vida escolar en la secundaria y **enfrenten** desafíos específicos al **establecer** relación directa con los adolescentes y al **realizar** actividades de enseñanza en los distintos grados de este nivel educativo.

LÍNEA DE ACERCAMIENTO A LA PRÁCTICA ESCOLAR

MODALIDAD MIXTA



PROPÓSITOS

OPE
(ECS)

- Conozcan diversas escuelas secundarias e identifiquen algunas de sus características, formas de organización y el contexto social donde se ubican.
- Reconozcan a los actores de la escuela, algunas de las funciones que desempeñan y las relaciones que establecen entre ellos.
- Identifiquen la importancia que la escuela secundaria tiene para los adolescentes y para la comunidad en que se ubica, así como la influencia del medio social en el trabajo escolar.
- Avancen en el conocimiento sobre las formas de actuar de los adolescentes al realizar las actividades escolares; en particular, que distingan las relaciones que establecen entre ellos y con sus maestros, sus reacciones, sus intereses y sus valoraciones en el trabajo de las distintas clases.
- Identifiquen las tareas y habilidades del profesor de educación secundaria al trabajar con grupos escolares y reconozcan los retos y problemas que enfrenta en la enseñanza.
- Analicen las características de las escuelas secundarias a partir del reconocimiento de sus formas de organización, del uso que dan al tiempo y a los espacios, del papel de las normas en la vida escolar, así como de las actividades que realizan los distintos actores y las relaciones que establecen.
- Valoren la observación y el diálogo con los alumnos, como medios para conocer las características y retos del trabajo en la escuela secundaria

PROPÓSITOS

OPD
I

- Mejoren sus habilidades para observar, dialogar con los alumnos y utilizar otras fuentes de información –los cuadernos y trabajos de los alumnos– como medios para conocer la práctica educativa (en especial la enseñanza) y establecer la relación entre ésta y los aprendizajes de los alumnos.
- Adquieran y desarrollen conocimientos y habilidades para diseñar y poner en marcha actividades didácticas congruentes con los propósitos de la educación secundaria, con el enfoque para la enseñanza de la asignatura de la especialidad y con las condiciones y características de los grupos escolares.
- Desarrollen la capacidad para aprender de las experiencias obtenidas al tratar contenidos de enseñanza con grupos escolares de educación secundaria y para proponerse nuevos retos a través del análisis de la observación y la práctica.

PROPÓSITOS

OPD
II

- Desarrollen la capacidad para aprender acerca de los alumnos de la escuela secundaria a partir de la observación y el diálogo, profundizando en el conocimiento de la diversidad cultural, social e individual de éstos, sus estilos de aprendizaje y las características de los grupos según el grado que cursan.
- Fortalezcan sus conocimientos y habilidades para diseñar y poner en marcha actividades didácticas congruentes con los propósitos de la educación secundaria, con el enfoque para la enseñanza de la asignatura de la especialidad y con las características de los grupos escolares.
- Adquieran las habilidades necesarias para analizar el trabajo realizado con grupos de secundaria de distintos grados y aprendan de la experiencia para proponerse nuevos retos de formación.

PROPÓSITOS

OPD
III

- Continúen desarrollando las habilidades para planificar y poner en marcha actividades didácticas congruentes con los propósitos de la educación secundaria, con el enfoque para la enseñanza de las asignaturas de la especialidad y con las características y condiciones de los grupos escolares.
- Desarrollen la capacidad para aprender de las experiencias obtenidas y para proponerse nuevos retos, mediante el análisis de las actividades realizadas en la escuela secundaria.
- Fortalezcan sus habilidades de observación y reflexión para establecer relaciones entre las actividades didácticas y los aprendizajes de los adolescentes, así como para mantener un ambiente de trabajo en el salón de clase.
- Valoren la práctica en la escuela secundaria como la experiencia formativa que les permite desarrollar la competencia didáctica en situaciones reales de trabajo con los adolescentes y conformar su estilo propio de docencia.

PROPÓSITOS

OPD
IV

- Amplíen sus conocimientos y fortalezcan las habilidades para la preparación y realización de actividades de enseñanza con los adolescentes en la escuela secundaria.
- Mejoren la habilidad para observar a los adolescentes en el trabajo escolar y aprovechen el conocimiento obtenido para tomar decisiones durante la práctica educativa.
- Reconozcan que los resultados alcanzados por los alumnos son un elemento fundamental para la reflexión sobre la práctica y constituyen la base para mejorar el trabajo docente.
- Valoren el análisis y la reflexión sobre la práctica como herramientas para el mejoramiento constante del desempeño docente.



Anexo B.3. Plan de Clase enviado-reenviado por correo electrónico



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR
DIRECCIÓN GENERAL DE FORMACIÓN Y DESARROLLO DE DOCENTES
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN DE DOCENTES

ESCUELA NORMAL SUPERIOR FEDERALIZADA
DEL ESTADO DE PUEBLA
C. T. 21DNS0001J



LICENCIATURA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA MODALIDAD MIXTA
ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICAS SEXTO GRADO

El plan de clase
es por día

PLAN DE CLASE

PRIMERA JORNADA DE OBSERVACIÓN Y PRACTICA DOCENTE IV DEL 15 DE OCTUBRE AL 24 DE OCTUBRE DE 2007

FECHA DE PRÁCTICA 15 Y 16 DE OCTUBRE DE 2007 HORARIO 8:20 Y 10:20 NOMBRE DE LA ESC. SEC. PROFR. MOISES SAENZ

GRADO: 3er GRUPO: "C" NOMBRE DEL TITULAR DEL GRUPO: PROFR. ARMANDO PEREZ SERRANO

DIRECCIÓN DE LA ESC: AV. HIDALGO S/N CHOLULA NOMBRE DEL ESTUDIANTE NORMALISTA: INOCENCIO TORRES PATIÑO

ASIGNATURA: MATEMÁTICAS EJE: Forma espacio y medida

TEMA: EL CIRCULO SUBTEMA: Elementos de la circunferencia

PROPOSITO: Con el uso del cabri y por medio de un razonamiento deductivo los alumnos construirán el círculo y sus elementos correspondientes

CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES: Especificar conceptos, hechos o algoritmos derivados del subtema y del propósito que deben aprender.

Especificar habilidades que deben desarrollar.

INTENCIONES DIDACTICAS	CONSIGNA	CONSIDERACIONES PREVIAS
<p>* Los alumnos determinen cómo se construye un círculo e identifiquen sus elementos en la figura</p>	<p>* En plenaria el maestro se presenta al grupo y da una explicación de cómo se maneja el cabri. * plantea al grupo un problema para construir el círculo, así mismo les presenta las definiciones de los elementos del círculo para que posteriormente los alumnos por medio de una lluvia de ideas y un razonamiento deductivo pasen a interactuar con el cabri y le pongan a la figura antes mencionada sus elementos correspondientes . * Problema cómo construir un círculo que pase por 3 puntos no alineados. * Por último se les pide que reproduzcan la figura realizada en su libreta</p>	<p>* Tal vez algunos alumnos no comprendan lo que se pide y les cueste trabajo construir el círculo, y además no sepan que es necesario sacar la mediatriz de los puntos para encontrar el centro del círculo y así construirlo, por lo que se estará pendiente de ellos y se les explicará qué es una mediatriz y de ser necesario se les ayudará a construir la figura. Con base a estas consideraciones, le sugiero que empiece la clase identificando qué es lo que saben acerca de la construcción de un círculo y reafirme los conocimientos previos. El reto será hacer el círculo utilizando el cabri y mediante la deducción. En este apartado también puede prever las posibles soluciones con base a los conocimientos previos que tienen.</p>

MATERIALES	EVALUACIÓN	OBSERVACIONES POSTERIORES
<ul style="list-style-type: none"> • Cabri • Enciclomedia • Juego geométrico • Pizarrón digital • Lápiz • Libreta • Copias de actividad 	<p>* Habilidad para razonar y relaciones * Habilidad para argumentar * Habilidad para imaginar *Establecer también criterios relacionados con los conocimientos que deben aprender y conforme al propósito de la clase</p>	

TITULAR DE OBS. Y PRÁCTICA
DOCENTE

COORDINADORA GRAL. DE
ACER. A LA PRACTICA ESCOLAR

DIRECTORA DE LA E.N.S.F.E.P

MTRA. ELISABET HERNÁNDEZ LARA

MTRA. ALMA LETICIA AYALA ALARCÓN

MTRA. MARÍA TERESA LARA HERVER

MAESTRO TITULAR DE GRUPO

DIRECTOR DE LA ESCUELA SECUNDARIA

PROFR. ARMANDO PÉREZ SERRANO

PROFR. JORGE HOYOS RIVERA

Anexo B.4. Instrumento diseñado para autoevaluación de los estudiantes

NOMBRE: _____ **FECHA:** _____

PROPÓSITO: Analizar la primera semana de aplicación de la propuesta didáctica.

INSTRUCCIONES: Reflexiona sobre las siguientes preguntas y registra por escrito tus respuestas (y en su caso, explica el por qué de tu respuesta).

UNIDADES DE ANÁLISIS:

- **Claridad de propósitos**
 - a) ¿Lograste lo esperado con la aplicación de la **estrategia didáctica** durante las clases?

 - b) ¿Lograste lo esperado con las actividades planeadas?

 - c) ¿Cuáles actividades contribuyeron a ello?

 - d) ¿Cuáles no?

- **Dominio y tratamiento de los contenidos**
 - a) ¿En qué casos sentiste que no tenías suficiente conocimiento del contenido que se estaba tratando?

 - b) ¿Cómo te diste cuenta de ello?

 - c) ¿Esto repercutió en las actividades que efectuaste con los alumnos?

 - d) ¿Qué decidiste hacer en este caso?

- **Habilidad para establecer las actividades y coordinar la participación de los alumnos**
 - a) ¿Las instrucciones que diste para realizar las actividades funcionaron como lo esperabas?

 - b) ¿Pudiste percibir diferentes ritmos de trabajo de los alumnos?

 - c) ¿Esto influyó para organizar las actividades de otra manera a como las habías preparado?

 - d) ¿La forma de participación de los alumnos contribuyó a que comprendieran el tema?

 - e) ¿En qué momento creíste necesario intervenir para apoyarlos en la formulación de conclusiones?

- **Habilidad para comunicarse con los adolescentes**
 - a) ¿Las preguntas que hiciste a los alumnos durante las actividades fueron comprendidas por todos?

 - b) ¿Qué términos o conceptos no entendieron con facilidad?

 - c) ¿Qué pensaste cuando los alumnos no respondieron como esperabas?

 - d) ¿Qué decidiste hacer con las respuestas “erróneas” de los alumnos?

- **Habilidad para identificar los logros de aprendizaje de los alumnos**
 - a) ¿Cuáles alumnos consideras que lograron los aprendizajes esperados con las actividades realizadas?

b) ¿Cuáles no?

c) ¿Cuál fue la principal dificultad de los alumnos para la comprensión del tema?

d) ¿A través de qué preguntas, respuestas, procedimientos o actitudes pudiste identificarlos?

Con base al análisis anterior, ¿cuál o cuáles consideras que fueron las principales dificultades que enfrentaste en la primera semana de aplicación de la **propuesta didáctica?**

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Anexo B.5. Instrumento diseñado para coevaluación entre pares

VALORACIÓN DE LA COMPETENCIA DIDÁCTICA

NOMBRE DEL COMPAÑERO(A): _____

INSTRUCCIONES: A partir de los planes de clase, el diario de trabajo, las producciones de los alumnos y el informe, valorar la competencia didáctica de su compañero(a) en relación a los siguientes criterios:

1. La distribución de los contenidos en los tres días (el orden, el tiempo destinado a cada contenido, la programación para el tratamiento de un contenido en varias clases) fue adecuada.

Totalmente de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo

2. La relación entre el contenido, las actividades propuestas, los aprendizajes esperados y las formas o criterios de evaluación es congruente entre sí.

Totalmente de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo

3. Las actividades desarrolladas por el practicante y los alumnos son congruentes con el enfoque de enseñanza.

Totalmente de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo

4. La selección de estrategias para la enseñanza se ven reflejadas en las actividades desarrolladas.

Totalmente de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo

5. Existe congruencia entre las actividades propuestas, los materiales previstos y la forma de utilizarlos.

Totalmente de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo

6. Existe correspondencia entre el tiempo programado para el tratamiento de los contenidos y las actividades desarrolladas.

Totalmente de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo

7. Las actividades didácticas desarrolladas tienen secuencia entre sí.

Totalmente de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo

8. Las diversas actividades que se propusieron a los alumnos durante las clases contribuyeron al logro de los propósitos de enseñanza

Totalmente de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo

9. Atendió las preguntas, explicaciones y procedimientos de los alumnos.

Totalmente de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo

10. Muestra claro dominio de los contenidos que trató con los alumnos.

Totalmente de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo

11. Reconoce el impacto de su desempeño en el trabajo realizado por los alumnos.

Totalmente de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo

12. Consideró los conocimientos previos de los alumnos en el desarrollo de las actividades.

Totalmente de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo

13. Planteó preguntas que motivaran la reflexión de los alumnos.

Totalmente de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo

14. Diversificó las estrategias cuando los alumnos no respondían a las preguntas.

Totalmente de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo

15. Utilizó las respuestas “erróneas” de los alumnos para reorientar las actividades de enseñanza.

Totalmente de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo

16. Adecuó las actividades didácticas a los diferentes ritmos de trabajo y de aprendizaje de los adolescentes.

Totalmente de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo

17. La organización de los alumnos durante las actividades didácticas atendió al enfoque de enseñanza y contribuyó al logro de los propósitos programados.

Totalmente de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo

18. La coordinación que hizo de las participaciones contribuyó a que los alumnos confrontaran sus puntos de vista.

Totalmente de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo

19. Intervino para apoyarlos en la formulación de conclusiones.

Totalmente de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo

20. Reconoce los aprendizajes que lograron los alumnos y los compara con los programados con base a los criterios de evaluación establecidos.

Totalmente de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo

21. Reconoce el origen de las dificultades que va enfrentando y toma decisiones para adecuar su planeación.

Totalmente de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo

22. Valora la pertinencia de la estrategia didáctica seleccionada en relación al enfoque y propósitos de enseñanza.

Totalmente de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo

23. Valora las actividades de observación y práctica docente realizadas en función de los propósitos de la jornada.

Totalmente de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo

24. Retoma elementos del contexto social, cultural y/o escolar para mejorar sus actividades didácticas y contribuir al logro de los propósitos de enseñanza.

Totalmente de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo

25. Se plantea retos para conocer con mayor profundidad a los alumnos y mejorar su práctica docente.

Totalmente de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo, ni en desacuerdo En desacuerdo Muy en desacuerdo

PUNTUACIÓN: ____

¿QUÉ SUGERENCIAS LE HACE A SU COMPAÑERO(A) PARA AFINAR SU HABILIDAD DE OBSERVAR?

¿QUÉ SUGERENCIAS LE HACE A SU COMPAÑERO(A) PARA MEJORAR SU COMPETENCIA DIDÁCTICA?