



Universidad Nacional Autónoma de México
Programa de Posgrado en Ciencias de la Administración

**Modelo referencial para la creación de contenidos educativos
digitales en los Centros de Bachillerato Tecnológicos
Agropecuarios en México**

T e s i s

Que para optar por el grado de:

Maestro en Informática Administrativa

Presenta:

Errol Roberto Fabregat Tinajero

Tutor:

M.A. Rita Aurora Fabregat Tinajero

Facultad de Contaduría y Administración

México, D. F., junio de 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedicatoria

A *Dios* por brindarme todo para cumplir mi meta

Agradecimientos

A mi esposa *Eliuth Ayala* por todo su amor y apoyo en esta aventura, gracias te amo no pude haber encontrado una mejor compañera.

A mi Mamá *Aurora Tinajero* por siempre darme apoyo y ánimos para seguir adelante, eres la mejor madre que puedo pedir.

A mis *Hijos* por quienes siempre quiero ser mejor para brindarles lo mejor, los amo son lo mejor que me ha pasado en la vida.

A mis *Suegros Ernesto y Hortensia* por darle claridad a mi camino en esta vida, gracias por todos sus consejos y enseñanzas

A mis maestros de la maestría por su confianza, sabiduría y guía

A mi Jefa *Mtra. Anabel Utrera* por su apoyo para cumplir este sueño

A mis compañeros y amigos de la Maestría, gracias por confiar en mí y por el apoyo saben que es mutuo.

Agradecimiento especial

A mi tutora y hermana *Mtra. Rita Fabregat* por su guía y ejemplo, gracias por todo tu apoyo siempre he creído que eres la mejor.

A mi alma mater la *Universidad Nacional Autónoma de México* por permitirme una vez más continuar con mis metas.

Índice

Introducción.....	V
1. Marco teórico conceptual	1
1.1. Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).....	1
1.1.1. Origen de las TIC.....	1
1.1.2. ¿Qué son las TIC?.....	3
1.1.3. Tipos de TIC	4
1.2. Las TIC en el sector educativo, ventajas y desventajas	9
1.2.1. Necesidades de Formación de los Docentes en TIC.....	12
1.2.2. Ventajas y desventajas de las TIC en el sector educativo	15
1.3. Teorías pedagógicas que apoyan la Educación a través de las TIC	18
1.3.1. Teoría Conductista	19
1.3.2. Teoría Cognoscitivista o cognitivista.....	20
1.3.3. Teoría Constructivista	21
1.3.4. Otros aportes	22
2. Marco referencial “Modelo Educativo de Educación Media Superior en México”	26
2.1. Estructura del sistema educativo mexicano.....	26
2.1.1. Principios y objetivos generales de la educación.....	26
2.1.2. Leyes y otras normas fundamentales relativas a la educación.....	27
2.1.3. Administración y Gestión de la Educación Básica Federalizada	27
2.1.4. Estructura del Sistema Nacional Educativo	29
2.2. La Subsecretaría de Educación Media Superior	34
2.3. La Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria	42
2.3.1. Oferta de la DGETA.....	42
2.3.2. Tipos de unidades educativas de la DGETA	43
2.3.3. El Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 35	44
2.4. Reforma integral de la educación media superior en México (RIEMS)	45

2.4.1.	Tendencias internacionales que fundamentan la RIEMS	46
2.4.2.	Competencias genéricas de la RIEMS	50
2.4.3.	Consideraciones finales.....	54
3.	Contenidos Educativos Digitales (CED)	55
3.1.	Definición de un Contenido Educativo Digital (CED).....	55
3.2.	Naturaleza y tipología de los CED.	58
3.3.	Características de los CED.....	65
3.3.1.	Contexto de uso.....	66
3.3.2.	Concreción curricular.....	66
3.3.3.	Características técnicas de los recursos digitales educativos	67
3.3.4.	Objeto Digital Educativo (DLO).....	69
3.3.5.	Tipos de DLO.....	70
3.3.6.	Características Pedagógicas de los CED	71
3.4.	Software para el diseño de recursos digitales educativos.....	74
4.	Problematización metodológica.....	78
4.1	Justificación.	78
4.2.	Antecedentes.....	79
4.3.	Delimitación temática	81
4.4.	Factibilidad	82
4.5.	Identificación del problema.....	82
4.6.	Demarcación del fenómeno	84
4.7.	Objetivos de investigación.....	84
4.8.	Preguntas de Investigación.....	85
4.9.	Hipótesis	85
4.10.	Matriz de Congruencia.....	86
4.11.	Método	87
4.12.	Variables	88
4.12.1.	Definición de variables	88
4.13.	Tipo de estudio.....	88
4.14.	Población y muestra	89

4.15. Determinación de la muestra	90
4.16. Instrumento de investigación	95
4.16.1. Validez del instrumento	96
4.16.2. Construcción del instrumento de investigación	99
4.16.3. Instrumentos de medición	100
4.16.4. Recolección de datos	109
4.17. Análisis e interpretación de resultados y comprobación de hipótesis	109
4.18. Importancia del estudio para la Informática Administrativa	124
4.19. Limitaciones del estudio	125
5. Modelo referencial para la creación de contenidos educativos digitales	126
5.1. Planificación educativa.....	126
5.2. Organización del CED.....	127
5.2.1. Unidades de aprendizaje	129
5.3. Contenido didáctico.....	131
5.3.1. Estructura.	132
5.3.2. Organización del contenido didáctico.	133
5.3.3. Métodos de exploración.....	134
5.3.4. Métodos de entrega.....	135
5.3.5. Licenciamiento.....	135
5.4. Recursos de los contenidos educativos digitales.	136
5.5. Ambiente de aprendizaje virtual.	139
5.6. Estándares para la creación de un CED.....	141
5.7. Recomendaciones técnicas para el diseño de CED.....	142
5.7.1. Diseño de Pantalla.....	143
5.7.2. Navegación e Interactividad	144
5.7.3. Gráficos, Botones, Vídeos y Animaciones.....	145
5.7.4. Textos y Formularios	145
5.8. Recomendaciones pedagógicas para el diseño de CED.....	146
5.9. Actividades didácticas recomendadas para el desarrollo de	
habilidades por medio de los CED	150

6. Conclusiones	154
6.1. Conclusiones sobre el marco teórico y el estado de la cuestión	154
6.2. Contraste de la hipótesis.....	156
Bibliografía.....	158
Mesografía	160
Glosario.....	164
Anexo A Cuestionarios en línea.....	170
Anexo B Competencias genéricas de la EMS.....	184
Índice de Tablas	196
Índice de Figuras.....	197

Introducción

La aparición de lo que en su momento se llamaron “Nuevas Tecnologías” en las últimas décadas del siglo XX ha sido la causa de la llamada “Revolución Digital” (Matin – Laborda, 2005, p.38) revolución que, a diferencia de otras anteriores, ha conseguido que los cambios y las transformaciones derivados de lo que hoy se llaman “Tecnologías de la Información y las Comunicaciones” (TIC), se hayan producido y estén permeando rápidamente en todos los ámbitos de la sociedad.

Efectivamente, las TIC se desarrollan y se incorporan a la vida de los ciudadanos a una velocidad vertiginosa. Los efectos que estas tienen y sus múltiples aplicaciones en la vida de los ciudadanos, de las empresas, de las instituciones y de los gobiernos se han manifestado en menos de una década (Carranza Lapie, 2005, p.1). Por otra parte, si miramos a nuestro alrededor, se observan muchos cambios en la forma de comunicarse, de organizarse, incluso de trabajar o de divertirse. Se ha configurado una nueva sociedad, la “Sociedad de la Información” (SI), que se caracteriza por la posibilidad de acceder a grandes volúmenes de información y de conectarse con otros colectivos o ciudadanos fuera de los límites del espacio y del tiempo.

Ante esta situación, cabe plantearse cuál ha sido el efecto de las “Nuevas Tecnologías” en la educación. A simple vista, parece que el impacto producido ha sido menor que en otros ámbitos y que, en esta ocasión, la educación no ha cumplido con su tradicional papel de palanca de cambio.

Desde una visión positiva de las potencialidades de las TIC como herramientas de cambio de la práctica educativa, esta tesis, en la medida de lo posible, pretende ayudar a entender que la incorporación de las tecnologías a la educación depende de muchos factores, entre los que resultan esenciales la formación y la actitud de los docentes, así como la voluntad de la comunidad educativa de perseguir una educación más flexible e integradora, más cercana al mundo exterior y más centrada en las individualidades del alumno. También se parte de la convicción de que la integración de las TIC en este ámbito no es fácil y exige una entrada progresiva, acorde con los numerosos cambios que se tienen que realizar.

Ante esta transformación, las instituciones dedicadas a la educación requieren de un cambio profundo en su metodología educativa, que no consiste en utilizar las nuevas herramientas con métodos tradicionales, sino que debe afectar a la enseñanza en pro de las necesidades individuales del alumno, a través de la interactividad, creando un nuevo marco de relaciones, fomentando el trabajo colaborativo y, sobre todo, ofreciendo una metodología creativa y flexible más cercana a la diversidad y a las nuevas necesidades educativas que promuevan no solo la mejora en el proceso de enseñanza – aprendizaje sino también la reducción de los altos índices de reprobación y deserción que se presentan en este tipo de instituciones en gran medida por la falta recursos educativos con que cuentan los alumnos, además de la falta de oportunidad para que nuevos estudiantes accedan a estos centros educativos por falta de infraestructura de estas instituciones.

En este nuevo enfoque de la educación, que defiende el uso de la tecnología no como un fin sino como un medio para mejorar el proceso de aprendizaje, es

fundamental utilizar nuevas herramientas de forma apropiada. Las TIC favorecen la formación continua al ofrecer herramientas que permiten la aparición de entornos virtuales de aprendizaje y nuevas formas de presentar el conocimiento a través de contenidos digitales, libres de las restricciones del tiempo y del espacio que exige la enseñanza presencial. Las posibilidades para reciclarse se amplían al poder aprender ya sea formalmente o a través de las herramientas que las TIC ofrecen.

En el primer capítulo de esta tesis se hace un recorrido sobre los aspectos fundamentales de las tecnologías de la información y la comunicación, sus orígenes, y principales conceptos, también como éstas han influido en el ámbito educativo, redefiniendo la manera no solo del manejo de la información sino del proceso mismo de enseñanza – aprendizaje y las necesidades que tiene los docentes en desarrollar habilidades en estas tecnologías; así mismo se presentan las principales teorías pedagógicas que dan sustento a esta nueva forma de enseñar y aprender, redefiniendo los roles que la educación tradicionalmente presentaba.

En el segundo capítulo se presenta el Modelo de Educación en México haciendo una descripción de su estructura hasta llegar al Nivel de Educación Media Superior que es objeto de esta investigación y sus principales unidades de administración, haciendo énfasis en la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria en donde está enfocado nuestro objeto de estudio; también se describe de manera breve la Reforma Integral de Educación Media Superior y las competencias genéricas o básicas que esta maneja y en la cual está sustentado todo el modelo educativo de este nivel.

El capítulo tres está dedicado a los contenidos educativos digitales, se hace una definición de estos, su naturaleza, su categorización, las principales características técnicas y pedagógicas que deben de contener y se hace un especial énfasis en los Objetos Digitales Educativos que a partir de los cuales la teoría pedagógica se basa para adoptar y adaptar sus principios a las tecnologías de la información y la comunicación.

El capítulo cuatro describe el proceso pormenorizado del diseño de la investigación, obteniendo como resultado el diseño del instrumento de medición para aplicarse en el campo. Los resultados son descritos en este capítulo con técnicas de estadística descriptiva y utilizando herramientas Web 2.0 para la aplicación y análisis de la información obtenida.

Derivado de estos cuatro capítulos se presenta en el capítulo cinco un modelo de referencia para la creación y adecuación de contenidos educativos digitales, basado en las principales características del modelo de educación medio superior de México, las competencias que este busca desarrollar en sus estudiantes, los principales materiales educativos utilizados por los docentes de este nivel educativo y las principales recomendaciones que se hacen en los modelos educativos de Europa y Latinoamérica para la creación de contenidos educativos digitales.

Por último se presentan las conclusiones de esta investigación y documentos anexos que dan soporte al trabajo presentado.

1. Marco teórico conceptual

1.1. Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)

Es muy probable que alguna vez hayamos oído el término tecnologías de información y comunicación, o mejor aún las TIC y aunque podemos no saber con exactitud el significado o a lo que éste se refiere, es casi seguro que hagamos uso de ellas en nuestra vida diaria sin siquiera saberlo. En la actualidad usamos las tecnologías de la información para infinidad de tareas que realizamos a diario, incluso hasta los niños pequeños empiezan a hacer uso de ellas desde muy temprana edad.

En este apartado haremos una revisión histórica sobre el origen y significado de las TIC, así como de los tipos que existen y los usos que tienen, mencionaremos algunos ejemplos de su uso cotidiano con los que probablemente estemos familiarizados y además hablaremos del uso y explotación de las TIC y las principales ventajas que se generan para el sector educativo.

1.1.1. Origen de las TIC

Desde el inicio de la humanidad, el ser humano se ha visto en la necesidad de hacer algunas tareas tanto sencillas como complejas para completar proyectos de diferente índole. Esto ha llevado a los investigadores y técnicos a buscar y desarrollar la forma de poder hacer actividades de forma más sencilla, creando así dispositivos, aplicaciones o procesos que pudieran hacer el trabajo de una forma automatizada. El concepto de lo que conocemos como TIC, es el resultado de la coincidencia de la tecnología electrónica, el Software y las infraestructuras de las telecomunicaciones. Cuando se asocian esos tres conceptos se abre paso a lo que se conoce como “el proceso de la información” y es aquí donde se crean nuevos espacios para la comunicación y transmisión de la información.

El término telecomunicaciones implica el intercambio de información a distancia. Podemos decir que su origen data de tiempos muy remotos, cuando la información a transmitir se enviaba a través de mensajeros, que a pie o a caballo recorrían grandes distancias. A través de los años la forma de intercambiar la información fue modificándose.

Las primeras redes de telecomunicaciones aparecen en aquellos pueblos que por su expansión guerrera se vieron obligados a contar con algún medio de envío rápido de noticias: señales luminosas, de humo, sonidos de tambor. A través del tiempo la

forma de intercambiar la información fue modificándose. De manera formal se reconoce el origen de las telecomunicaciones con la invención del telégrafo en 1833 y posteriormente con la expansión de las redes telegráficas alrededor del mundo (Ranz, 1997, p. 117:120). Después del invento del telégrafo, podemos mencionar algunos otros eventos que han sido de suma importancia para la humanidad y que marcan el desarrollo y avance tecnológico que han tenido las TIC, como lo es el invento del teléfono en 1876, la primera transmisión radiotelefónica entre Estados Unidos de Norteamérica y Reino Unido en 1927, el invento del transistor en 1948, la instalación del primer cable telefónico transatlántico en 1956, la primera central pública telefónica que usa componentes electrónicos y parcialmente digital en Estados Unidos en 1963, la primera oficina informatizada en 1965, entre otros.

Antes de aparecer el concepto de TIC (Tecnologías de Información y Comunicaciones) se hablaba solo de las TI (Tecnologías de Información). Se entiende como tecnología de información (TI) a "aquellas herramientas y métodos empleados para recabar, retener, manipular, proteger o distribuir información. Aunque el nombre de tecnología de información se remonta a los años 70, su utilización en los negocios se remonta a mediados del siglo XX, durante la segunda guerra mundial.

Aunque en ocasiones los términos TI o TIC se usan de manera indistinta, su diferencia radica en la incorporación del proceso de comunicación y de todo aquel dispositivo, proceso, instrumento, aplicación, etc., que sea capaz de sumar ventajas en el mismo.

Ahora bien, el concepto de TIC, es un concepto que apareció en el año de 1970, y se define como: "un conjunto de servicios, redes, Software y dispositivos que tienen como fin la mejora de la calidad de vida de las personas dentro de un entorno", que además agrega la electrónica que viene siendo la base tecnológica que permite que las telecomunicaciones se desarrollen, así como la Informática y el entorno audiovisual; es aquí a su vez donde se da lugar al inicio del desarrollo de la era digital (Torres, 2014, p. 20:26). Así bien remarcando lo mencionado anteriormente, las TIC se conforman por tres especialidades principalmente, que son:

- La microelectrónica, que es una rama de la electrónica que ha traído consigo la miniaturización.
- La Informática, que se basa principalmente en manipular y administrar la información de manera automática a través del Software.
- Las telecomunicaciones, que se refieren al intercambio de información a distancia a través de diferentes tipos de redes de datos.

Con el avance en las investigaciones, el desarrollo y la convergencia de éstas 3 disciplinas en los últimos 20 años se han alcanzado niveles de uso y aplicaciones

tan variadas y ubicuas, que se ha convertido en un área de gran impacto en todos los aspectos de la vida cotidiana, incluyendo la gerencia de cualquier empresa, en la cual hoy en día es casi indispensable.

Es así como las TIC se han convertido en un punto estratégico para la nueva economía y modo de vida en los países, y desde ese entonces, se ha ido analizando y discutiendo que, para que una organización o individuo logre hacer de las TIC una ventaja competitiva, debe ser capaz de adaptarse a las innovaciones tecnológicas y de incorporar en el menor tiempo posible habilidades para poder saber cómo explotarlas en beneficio propio.

1.1.2. ¿Qué son las TIC?

Como ya se mencionó, Las TIC, se conocen muchas veces también TI (Tecnologías de información), y éstas a su vez tienen relación con la Informática. Se dice que la tecnología es la "técnica que emplea el conocimiento científico" (Noguera, 1994, p. 17). Se le conoce así al conjunto de recursos usados en los diferentes procesos y técnicas para crear, almacenar, transmitir y compartir información de cualquier tipo, mediante el uso de la tecnología con que contamos; dicho de otra forma, son las herramientas que están al alcance de todas las personas y que nos permiten crear, guardar y compartir la información que tenemos de cualquier tema de interés, del cual queremos que otras personas se enteren, haciendo uso de los avances tecnológicos que existen hoy en día y que están en nuestro entorno y nuestra vida diaria.

De acuerdo a la Fundesco (2001)¹, las TIC son el conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de las informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética.

Según Cabero (2005:463-493) "las nuevas TIC son utilizadas para referirse a una serie de nuevos medios como los hipertextos, los multimedios, Internet, la realidad virtual o la televisión por satélite". Cabero, menciona que tales tecnologías tienen un nivel de interacción entre las telecomunicaciones, la Informática y los audiovisuales, y la parte híbrida de éstas, como es la multimedia.

González (1998:151) define a las nuevas TIC como: "el conjunto de herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información que generan nuevos modos de expresión, nuevas formas de acceso y nuevos modelos de participación y recreación cultural". Menciona que el punto de convergencia entre

¹ FUNDESCO - Fundación para el Desarrollo del Conocimiento. Su propósito es realizar actividades de capacitación y asistencia técnica, dirigida a organizaciones y personas (Argentina).

éstas es la computadora y la novedad se encuentra en la manera en como el acceso y tratamiento de la información se genera sin límites, pudiendo eliminar las barreras entre la distancia, sin los condicionamientos de inmaterialidad, interactividad e instantaneidad.

Las definiciones mostradas son un poco diferentes en algunos puntos, pero si las analizamos detalladamente en la Figura 1.1, podemos ver que todas parten de las tres especialidades fundamentales que son la microelectrónica, la Informática y las telecomunicaciones, y que en concreto se define a las TIC como “*el conjunto de herramientas que son usadas para la creación, almacenamiento, distribución y transmisión de la información*”.

Figura 1.1 Definición de las TIC, según autores. Fuente: *Elaboración propia, junio 2014*



1.1.3. Tipos de TIC

Se comentó que las TIC son el conjunto de recursos que son necesarios para la manipulación de la información y que para que la misma pueda ser creada, convertida, almacenada, transmitida y encontrada, se necesitan de diferentes herramientas que nos ayuden en este proceso; dentro de ellas encontramos las computadoras, los programas informáticos y las diferentes redes.

Las TIC se dividen en 2 tipos: los MASS media o medios de comunicación de masas y la Multimedia. Los medios de comunicación de masas o MASS media son canales

artificiales de información que, utilizando medios tecnológicos, difunden información de manera simultánea e indiscriminada dirigidas a un receptor colectivo o social, donde este pierde identidad, integrándose a una masa social generalmente desconocidos por los editores de la información. Los MASS Media se clasifican en escritos (Revistas, Folletos, Libros, Afiches, Boletines, etc.) y Eléctricos (Televisor, La radio, Computadoras, Celulares, iPhone, iPod - iPad, etc.).

La Multimedia es el tipo de TIC en el que se difunde la información por varios medios de comunicación combinados, como texto, fotografías, imágenes de video o sonido y se utilizan a través de canales informáticos off line (sin conexión a Internet) como los CD 's de video o música, cintas de video, DVD's, o de canales Telemáticos on-line (conectados vía Internet) como Aulas virtuales, entornos, chats, correo electrónico, etc.

Ahora bien, es importante señalar que existen otras categorizaciones respecto a las TIC, por ejemplo de acuerdo al entorno en el que son aplicadas:

- TIC educativas
- TIC empresariales
- TIC sociales
- TIC para el comercio
- TIC para la salud, etc...

O de acuerdo al modo en el que es transmitida la información en:

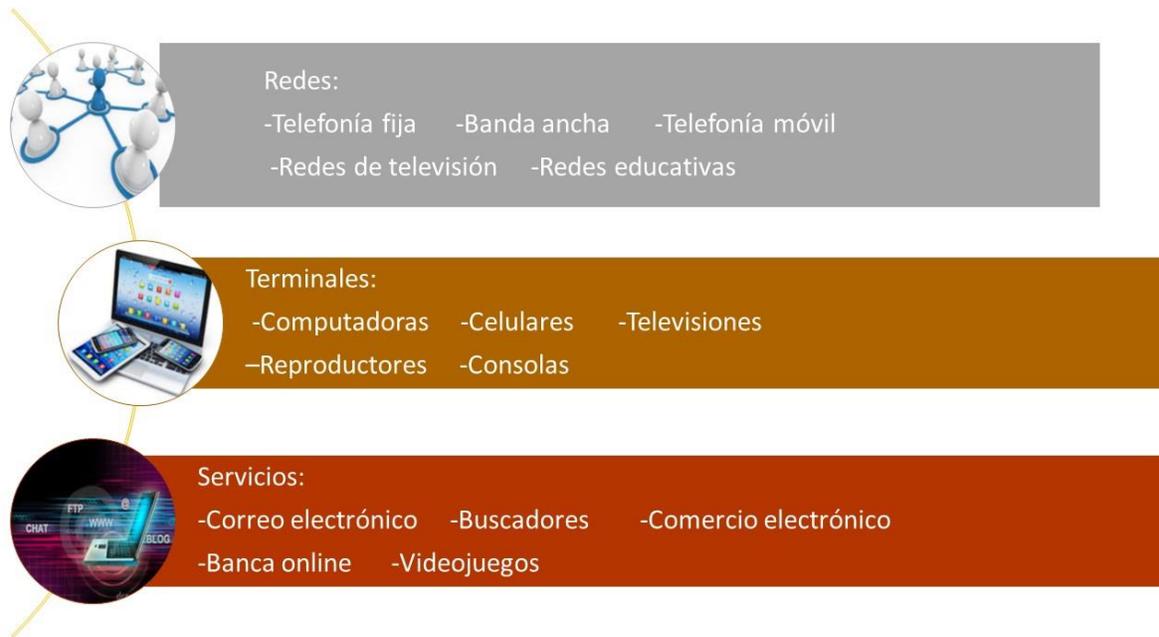
- TIC síncronas (la transmisión de la información se realiza en tiempo real de un punto a otro)
- TIC asíncrona (la transmisión de la información de un punto a otro puede ser en tiempos diferentes).

Después de definir el origen y concepto de las TIC, podemos ver que diariamente nos encontramos haciendo uso de al menos una por ejemplo una conversación por chat a través de nuestro teléfono celular o revisar nuestro correo electrónico en una computadora personal, y que estamos tan acostumbrados a tenerlas que no creemos que puedan suponer algo nuevo, o que tiene poco tiempo de haberse descubierto o inventado, Por ejemplo, si nos situamos tiempo atrás, en el siglo XIX, el teléfono podría ser calificado como una nueva tecnología según la definición que hemos empleado. Esta misma definición podría aplicarse a la televisión cuando apareció y se popularizó a mediados del siglo XX o actualmente los niños que están tan habituados a las TIC que creen que el correo electrónico es sinónimo del servicio de correo postal. Así pues, para dejar un poco más claro lo que es una TIC, mencionaremos algunos ejemplos de elementos que integran a las TIC (Figura 1.2)

y que permiten al usuario acceder a la información y los servicios de telecomunicaciones (Castro, 2008):

- Redes
- Terminales
- Servicios

Figura 1.2 Elementos que integran las TIC y ejemplos de éstos. Fuente: *Elaboración propia, julio 2014.*



1.1.3.1. Redes

Las redes² como herramientas de las TIC hacen referencia a todos aquellos puntos mediante los cuales se tiene acceso a la información y a la comunicación, entre ellos tenemos los siguientes:

- **Telefonía fija:** ha sido el método que más se ha venido utilizando desde hace ya varios años para conectarse a Internet, usando un módem y el acceso al teléfono fijo, considerando que casi en cualquier hogar del mundo se cuenta con una línea fija en casa. Este es el medio más básico y el punto de partida

² Conjunto de equipos informáticos y Software conectados entre sí por medio de dispositivos físicos que envían y reciben impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio para el transporte de datos, con la finalidad de compartir información, recursos y ofrecer servicios.

para casi todas las personas que empezaron a navegar por Internet desde sus apariciones. En la actualidad este método ha casi desaparecido por completo, gracias a el avance tecnológico y nuevas formas de acceder a Internet.

- **Banda ancha:** este concepto ha ido cambiando con el paso del tiempo, ya que con los avances y evolución de la tecnología la velocidad con que se accede a Internet se ha ido incrementando. En la actualidad se considera banda ancha al acceso que se tiene a Internet con una velocidad mínima de 2Mgbit/s en un sentido; algunas de las ventajas para el uso de la banda ancha son: el no tener la línea telefónica fija ocupada, el poder estar siempre conectado y la velocidad de acceso.
- **Telefonía móvil:** actualmente la telefonía móvil está dejando atrás a la telefonía fija en muchos países, y esto se debe en parte a la ventaja de la velocidad y el acceso que se puede tener a Internet desde un dispositivo móvil. En telefonía móvil la banda ancha empezó con el 3G que permitía 384 kbit/s, y ha evolucionado hasta lo que ahora conocemos como 4G o LTE (Long Term Evolution), que permiten hasta 50Mbit/s. Esta evolución ha permitido diseños más pequeños en tamaño y peso, lo que a su vez permite la comunicación desde cualquier parte. Su principal función ha sido la de un teléfono fijo, pero su rápido desarrollo ha llevado a la incorporación de cámara fotográfica, acceso a Internet, reproducción de vídeo, reproducción de mp3 y GPS.
- **Redes de televisión:** existen cuatro tipos diferentes de medios por los cuales se distribuyen los contenidos televisivos, ya sea análogo o digital, éstos son:
 - a) Televisión terrestre, que es el método que se ha utilizado siempre, solo que ahora se usa la transmisión digital, que tiene una mejor calidad de imagen, la señal se transmite mediante ondas de radio por el espacio abierto.
 - b) Televisión por satélite, mediante éste método, se pueden retransmitir señales de televisión desde cualquier punto del planeta, a otro punto, usando como intermediario un satélite de comunicaciones.
 - c) Televisión por cable, es aquí donde se transmiten mediante fibras ópticas o cables coaxiales, las señales de radiofrecuencia.
 - d) Televisión por Internet, también conocida como Televisión IP, por el hecho de poder transmitir los contenidos televisivos a través de la red, convirtiendo el formato para que éste pueda ser transportado.

Redes educativas: Las redes educativas las podemos definir como grupos de personas relacionadas y conectadas a través de dispositivos electrónicos de comunicación (teléfono, celular, agenda electrónica, Tablet, ordenador) y que tienen

intereses comunes en la educación (profesores, estudiantes, directivos de instituciones educativas).

1.1.3.2. *Terminales*

Estos son los medios que se usan y mediante los cuales las personas tenemos acceso a la información, siendo de suma importancia, ya que sin ellos nos sería casi imposible acceder a ella (Temboury y Ferrari, 2006). Las terminales han ido evolucionando muy rápidamente y actualmente la digitalización es aprovechada de una manera más sencilla dada la innovación de las terminales, se encuentra también la innovación de los servicios siendo usualmente la terminal la que limita el acceso a la información.

El avance tecnológico en lo que a terminales respecta, se puede ver en el tamaño y la capacidad de los productos principalmente lo que lleva a inventar productos más pequeños, pero con mayor capacidad de almacenaje, para distintos formatos de archivos multimedia (imágenes, música, videos, etc.). Algunos ejemplos de terminales pueden ser: las computadoras (de escritorio o personales), los celulares, televisiones, reproductores portátiles de audio y video, consolas de videojuego y navegadores de Internet.

1.1.3.3. *Servicios*

Por último tenemos a lo que conocemos como servidores o proveedores de servicios de Internet. Como menciona Castro (2008:497), los servidores o host se refiere a todos los ordenadores que cuentan con una dirección IP a través de un dominio que se conoce como DNS y por ende los servidores son proveedores de los contenidos a los que se tiene acceso, teniendo éstos un gran potencial de información y es así como en números se representa el grado de desarrollo de la infraestructura y potencialidad de acceso. Los servicios que ofrecen las TIC a los consumidores son varios, y los cambios que se han producido provienen de todas las evoluciones y avances tecnológicos, así como de la forma en que se accede a los diferentes contenidos, aplicaciones y servicios. A medida que las redes se van extendiendo y la gente se acostumbra, se van produciendo cambios en los servicios.

De los primeros servicios que conocemos están el correo electrónico y los buscadores, que fueron las herramientas más nuevas de la tecnología que estaba basada en difundir información estática, y esto estaba limitado por la velocidad de la banda ancha, que en ese entonces era de 128 kbit/s. Seguidas de estas herramientas, las empresas comenzaron a hacer uso de las TIC para dar a conocer sus productos y servicios, y de ésta forma aparece el Comercio Electrónico, la banca

en línea, el acceso a la administración pública y privada, el acceso a contenidos informativos, la educación, los videojuegos, entre otros. En los últimos años se han creado más servicios como el de Peer to Peer (P2P)³, las comunidades virtuales y los blogs.

1.2. Las TIC en el sector educativo, ventajas y desventajas

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación han tenido un desarrollo explosivo en la última parte del siglo XX y el comienzo del siglo XXI, al punto de que han dado forma a lo que se denomina “Sociedad de la información”⁴. Prácticamente no hay un solo ámbito de la vida humana que no se haya visto impactada por este desarrollo: la salud, las finanzas, los mercados laborales, las comunicaciones, el gobierno, la productividad industrial, etc. El conocimiento se multiplica más rápido que nunca antes y se distribuye de manera prácticamente instantánea. El mundo se ha vuelto un lugar más pequeño e interconectado. Para bien y para mal, las buenas y las malas noticias llegan antes: los hallazgos de la ciencia, nuevos remedios y soluciones, descubrimientos e innovaciones, pero también las crisis económicas, las infecciones, nuevas armas y formas de control.

La omnipresencia de las TIC es al mismo tiempo una oportunidad y un desafío, y nos impone la tarea urgente de encontrar para ellas un sentido y uso que permita desarrollar sociedades más democráticas e inclusivas, que fortalezca la colaboración, la creatividad y la distribución más justa del conocimiento científico y que contribuya a una educación más equitativa y de calidad para todos. “El rápido progreso de estas tecnologías brinda oportunidades sin precedentes para alcanzar niveles más elevados de desarrollo. La capacidad de las TIC para reducir muchos obstáculos tradicionales, especialmente el tiempo y la distancia, posibilitan, por primera vez en la historia, el uso del potencial de estas tecnologías en beneficio de millones de personas en todo el mundo” (Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, 2003).

Las TIC, han irrumpido en la educación de tal forma que, se han llegado a considerar como una necesidad ineludible para el proceso de enseñanza - aprendizaje, desde el nivel preescolar hasta el nivel universitario. Las TIC, han sido definidas,

³ Una red p2p es una red que conecta un gran número de computadoras (nodos) para compartir cualquier cosa que este en formato digital (videos, imágenes música etc.). La conexión entre nodos se realiza de forma aleatoria y basándose en el ancho de banda. Los nodos de las redes P2P realizan la función de cliente y servidor al mismo tiempo con respecto al resto de nodos de la red.

⁴ Wikipedia.org, El concepto de "sociedad de la información" hace referencia a la creciente capacidad tecnológica, que permite replantear la estructura de las relaciones sociales, económicas, culturales y políticas, de acuerdo a los desarrollos existentes en la infraestructura de telecomunicaciones.

estudiadas y utilizadas en muchos campos del conocimiento, sin embargo y para este caso serán abordadas desde el ámbito educativo. Luego es importante, presentar una concepción acerca de estas tecnologías desde la educación:

“Las tecnologías, independientemente de su potencial instrumental, son solamente medios y recursos didácticos, movilizados por el profesor cuando les puedan resolver un problema comunicativo o le ayuden a crear un entorno diferente y propicio para el aprendizaje. No son, por tanto, la panacea que va a resolver los problemas educativos y en algunos casos, incluso los aumentan (Cabero, 2005).”

En la educación, se ha disertado mucho sobre la influencia que tienen las TIC en diversos aspectos. Una de estas explicaciones dice que el aprendizaje ya no se articula exclusivamente alrededor del aprendizaje sincrónico, también llamado aprendizaje “cara a cara” (Bartolomé, 2004), sino que se está apoyando fuertemente en otras modalidades como la asincrónica (e-learning), donde su desarrollo es totalmente virtual y la mixta (b-learning) , en la que se combina la enseñanza sincrónica con la asincrónica, apoyándose en herramientas tecnológicas como las plataformas educativas, el correo electrónico, la videoconferencia y las redes sociales. De tal forma que la distancia geográfica y la asincronía entre estudiante y docente, no será un impedimento para que los jóvenes estudien de acuerdo a sus posibilidades.

En cuanto al proceso de enseñanza, las TIC distinguen al estudiante como el centro del proceso, teniendo en cuenta sus estilos de aprendizaje, su personalidad y la forma como interactúa con la información. Porque más allá de los problemas económicos, culturales, organizativos, estructurales y técnicos que generan las TIC, Cabero (2005) sostiene que se encuentra la movilización de estrategias, metodologías y técnicas docentes que aportan al trabajo individual y grupal de los estudiantes, favoreciendo el aprendizaje autónomo y colaborativo. Pues no tendría sentido utilizar las TIC, en una enseñanza presencial en la que los estudiantes siguen siendo receptores pasivos de información, evaluados con instrumentos que miden su competencia memorística y repetitiva.

Con respecto a las posibilidades que ofrecen las TIC, en la actualidad, en la formación, Cabero (2005), menciona algunas.

Figura 1.3: Posibilidades que ofrecen las TIC en la formación. Fuente: Julio Cabrero, 2005, Nuevas tecnologías aplicadas a la educación, p. 55



Sin lugar a dudas las TIC, contribuyen en la ampliación de información que se puede encontrar virtualmente, en forma cuantitativa pero también cualitativa. Ésta última ha crecido en los últimos años a pasos agigantados gracias las bondades que ofrecen las videoconferencias, la publicación de eventos a nivel, regional, nacional e internacional, donde fácilmente se pueden encontrar y descargar los trabajos presentados por estudiantes, docentes, investigadores y personas interesadas en debatir, comentar y dar a conocer su punto de vista sobre un tema determinado; en estos espacios se pueden encontrar producciones escritas de diversos tipos como reseñas, ensayos, ponencias, conferencias, foros, paneles, artículos, libros y demás productividad académica, resultado de investigaciones y experiencias significativas dentro o fuera del aula de clase. Luego se hace evidente que la producción de conocimiento, lograda a partir de este tipo de interacciones, permite dar una mirada nueva a la información, donde se debe generar un acto reflexivo y

crítico sobre la diferencia entre lo que es estar informado y adquirir conocimiento significativo.

1.2.1. Necesidades de Formación de los Docentes en TIC

Es preciso que el docente dentro de su nuevo rol, capacite y ayude a sus estudiantes en la búsqueda, selección y análisis de información en función de su investigación. Pero es muy común que los docentes no estén preparados, para orientar a sus estudiantes en estas actividades, razón por la cual se debe fortalecer la capacitación, actualización o en el mejor de los casos la formación de los docentes en la incorporación activa de las TIC en los procesos educativos; ya que la mayoría de veces, estas tecnologías se han abordado desde un enfoque meramente técnico, sugiriendo que la presencia física de las TIC en las instituciones educativas, garantiza su utilización por parte de los docentes en actividades comunicativas, profesionales y colaborativas. Sin tener en cuenta, las verdaderas causas que influyen en la generación de una brecha digital y social que trasciende la relación entre los estudiantes y el docente.

“Una de las causas que no facilita el uso de las TIC por parte de los docentes, está relacionada con el hecho de que ellos no disponen de objetos de aprendizaje, recopilados en repositorios de fácil acceso que permitan mostrar, retirar e intercambiar material digital de calidad sin tener que invertir mucho tiempo en su producción.” (García Ávila, 2012)

Autores como Cabero (2005), Cebrián de la Serna (2003), Salinas (2003), Resta (2004), La Sociedad Internacional para la Tecnología en la Educación (ISTE) y La Asociación para la Información, Tecnología y Formación Docente (SITE - Society for Information Technology & Teacher Education, 2012), plantean en el “Informe de Educación de 2013 de la Comisión Económica Para América Latina y el Caribe(CEPAL)”, una serie de aspectos (principios, objetivos, dimensiones) que se deben tener en cuenta antes, durante y después de la formación y capacitación de los docentes en la adopción de las TIC, para su práctica educativa, las cuales se muestran en la siguiente tabla :

Tabla 1.1: Aspectos para la adopción de las TIC por parte de los docentes. Fuente: Situación educativa de América Latina y el Caribe, UNESCO (2012).

DIMENSIONES	Semiológica, Estética, Curricular, Pragmática, Psicológica, Productora/diseñadora, Seleccionadora/evaluadora, Crítica, Organizativa, Actitudinal, Investigadora, Comunicativa (herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica) e Instrumental.
PRINCIPIOS	Diversidad, Continuidad, Integración, Racionalidad y Flexibilidad
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> - Como y cuando utilizar las TIC en la enseñanza y cuando no utilizarlas. - Como utilizar las TIC para la enseñanza grupal - Como utilizar e incluir las TIC en el planeamiento de la clase. - Como elegir y organizar los recursos que brindan las TIC de manera adecuada. - Como evaluar el trabajo de los alumnos cuando se ha utilizado las TIC. - Como utilizar las TIC para mantenerse actualizado, compartir sus prácticas y reducir el nivel de burocracia.
ASPECTOS PREVIOS A LA FORMACIÓN (UNESCO, 2004)	<ul style="list-style-type: none"> - Reflexión constante - El impacto de la tecnología en la sociedad, principalmente en la educación - Ampliación del conocimiento con respecto a las formas de aprender y sus repercusiones en la creación de entornos de aprendizaje más efectivos y atractivos centrados en el alumno. - Las etapas de desarrollo docente teniendo en cuenta los grados de adopción de las TIC. - Importancia del contexto, la cultura, la visión y liderazgo y el aprendizaje permanente al momento de planear la integración de las TIC en la capacitación docente. - Las habilidades que el docente debe adquirir en cuanto al manejo de TIC, en la parte pedagógica, social, de contenido, técnica y el trabajo conjunto en la red. - Importancia de desarrollar estándares que sirvan como guía para la implementación de las TIC en la formación docente.
Competencias (Cebrián de la Serna, 2003)	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos para desarrollar enseñanza en diferentes espacios y recursos - Organizativo y plan de aula - Dominio para la inserción de las técnicas y medios para la formación en cualquier espacio y tiempo, combinando la formación presencial con la formación a distancia - Selección adecuada de materiales

La educación ha sido considerada por mucho tiempo el eslabón privilegiado que articula la integración cultural, la movilidad social y el desarrollo productivo. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos realizados durante las últimas décadas los sistemas educativos de América Latina aún enfrentan problemas estructurales importantes que obstaculizan el logro de una educación de calidad con cobertura extendida en los países de la región. Casi el 50% de la población entre 5 y 19 años de los países latinoamericanos, que la CEPAL⁵ estimaba en más de 150 millones en el año 2005, está fuera de los sistemas formales educativos y con una preparación que no les permite una integración plena en la economía moderna e

⁵ Comisión Económica para América Latina y el Caribe

incluso los deja en riesgo de formar parte de los segmentos de población que quedan bajo la línea de pobreza (CEPAL, 2010).

A esto se suman las crecientes críticas a los modelos educativos y a los contenidos que forman parte del currículo actual y que en lo sustancial fueron diseñados para satisfacer las demandas de una sociedad muy distinta a la sociedad de la información. Los cambios vertiginosos de las sociedades contemporáneas ponen en cuestión qué es lo que se debe enseñar y cómo se aprende.

Vivimos tiempos de grandes transformaciones tecnológicas que modifican de manera profunda las relaciones humanas. El acceso y generación de conocimiento pasan a ser los motores del desarrollo. Las nuevas formas de conectividad están en el corazón de procesos de cambio en las esferas económicas, políticas y culturales que han dado lugar a lo que se denomina “globalización”. Las personas se involucran en nuevas formas de participación, control social y activismo a través de las redes sociales con ello, las democracias se enriquecen, conformando un nuevo orden mundial en el que surge el ciber - ciudadano, con más poder del que nunca tuvo el ciudadano convencional. La tecnología digital se hace presente en todas las áreas de actividad y colabora con los cambios que se producen en el trabajo, la familia y la educación, entre otros.

Según la CERI⁶(2006) las nuevas generaciones viven intensamente la omnipresencia de las tecnologías digitales, al punto que esto podría estar incluso modificando sus destrezas cognitivas. En efecto, se trata de jóvenes que no han conocido el mundo sin Internet y para los cuales las tecnologías digitales son mediadoras de gran parte de sus experiencias. Están desarrollando algunas destrezas distintivas; por ejemplo: adquieren gran cantidad de información fuera de la escuela, toman decisiones rápidamente y están acostumbrados a obtener respuestas casi instantáneas frente a sus acciones, tienen una sorprendente capacidad de procesamiento paralelo, son altamente multimediales y al parecer, aprenden de manera diferente. Las escuelas se enfrentan a la necesidad de innovar en los métodos pedagógicos si desean convocar y ser inspiradoras para las nuevas generaciones de jóvenes.

Los sistemas escolares se ven enfrentados así a la necesidad de una transformación mayor e ineludible de evolucionar desde una educación que servía a una sociedad industrial, a otra que prepare para desenvolverse en la sociedad del conocimiento. Las y los estudiantes deben estar preparados para desempeñarse en trabajos que hoy no existen y deben aprender a renovar continuamente una parte importante de sus conocimientos y habilidades, deben adquirir nuevas

⁶ Centro para la Investigación e Innovación Educativas de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).

competencias coherentes con este nuevo orden: habilidades de manejo de información, comunicación, solución de problemas, pensamiento crítico, creatividad, innovación, autonomía, colaboración, trabajo en equipo, entre otras (21st Century Skills, 2002).

Sin embargo, esta transformación no es fácil, las escuelas – que han sido tradicionalmente instituciones destinadas a preservar y transmitir usos, costumbres, conocimientos, habilidades y valores ya establecidos – desarrollan actividades y ritmos que no coinciden con las disposiciones y características de los nuevos estudiantes, acostumbrados a acceder a información digitalizada y no sólo impresa en papel, a disfrutar las imágenes en movimiento y de la música, además del texto a sentirse cómodos realizando múltiples tareas simultáneamente y a obtener conocimientos procesando información discontinua y no lineal.

La introducción de las TIC en las aulas pone en evidencia la necesidad de una nueva definición de roles, especialmente, para los alumnos y docentes. Los primeros, gracias a estas nuevas herramientas, pueden adquirir mayor autonomía y responsabilidad en el proceso de aprendizaje, lo que obliga al docente a salir de su rol clásico como única fuente de conocimiento. Esto genera incertidumbres, tensiones y temores; realidad que obliga a una readecuación creativa de la institución escolar (Lugo, 2008).

Es clave entender que las TIC no son sólo herramientas simples, sino que constituyen sobre todo nuevas conversaciones, estéticas, narrativas, vínculos relacionales, modalidades de construir identidades y perspectivas sobre el mundo. Una de las consecuencias de ello es que cuando una persona queda excluida del acceso y uso de las TIC, se pierde formas de ser y estar en el mundo, y el resto de la humanidad también pierde esos aportes.

En el siglo XXI es indispensable saber utilizar tecnologías, es necesario que los estudiantes se apropien de los usos y así puedan participar activamente en la sociedad e insertarse en el mercado laboral. En varios países de la región ya se habla del acceso a tecnología y conectividad como un derecho asociado a un bien básico.

1.2.2. Ventajas y desventajas de las TIC en el sector educativo

Las TIC se han convertido en un recurso nuevo para la educación, por lo que, para poder beneficiarnos de todo su potencial en el proceso de enseñanza - aprendizaje es necesario reflexionar acerca de cómo aprovecharlo de la mejor manera. Es un error pensar que con el simple hecho de hacer uso de estas herramientas tecnológicas ya se puede aprender todo; lo que sí se puede decir es que estas nos

brindan la oportunidad de tener acceso a mucha información y que con ello, se puede tener acceso a la construcción del aprendizaje, sin embargo las TIC, en los procesos de aprendizaje, ofrecen ventajas y desventajas.

En la tabla 1.2 se describen de las ventajas y desventajas de utilizar TIC en el ámbito educativo:

Tabla 1.2: Ventajas y desventajas de las TIC en el ámbito educativo, Fuente: Elaboración propia a partir de: Inmaculada Fernández (2010), “Las TIC en el ámbito educativo”, UAM España

Uso de las TIC en el ámbito educativo	
Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • Motivación. El alumno/a se encontrará más motivado utilizando las herramientas TIC puesto que le permite aprender la materia de forma más atractiva, amena, divertida, investigando de una forma sencilla. Quizá esta ventaja (motivación) es la más importante puesto que el docente puede ser muy buen comunicador pero si no tiene la motivación del grupo será muy difícil que consiga sus objetivos. • Interés. El interés por la materia es algo que a los docentes nos puede costar más de la cuenta dependiendo simplemente por el título de la misma, y a través de las TIC aumenta el interés del alumnado indiferentemente de la materia. Los recursos de animaciones, vídeos, audio, gráficos, textos y ejercicios interactivos que refuerzan la comprensión multimedia presentes en Internet aumentan el interés del alumnado complementando la oferta de contenidos tradicionales. • Interactividad. El alumno puede interactuar, se puede comunicar, 	<ul style="list-style-type: none"> • Distracción. El alumno se distrae consultando páginas Web que le llaman la atención o páginas con las que está familiarizado (como por ejemplo páginas lúdicas) y no se debe permitir que se confunda el aprendizaje con el juego. El juego puede servir para aprender, pero no al contrario. • Adicción. Puede provocar adicción a determinados programas como pueden ser chats, videojuegos. Los comportamientos adictivos pueden trastornar el desarrollo personal y social del individuo. Al respecto Adès y Lejoyeux (Adès, 2003, pág. 95) señalan a las TIC como una nueva adicción y advierten sobre el uso de Internet: “No se ha visto jamás que un progreso tecnológico produzca tan deprisa una patología. A juzgar por el volumen de las publicaciones médicas que se le consagran, la adicción a Internet es un asunto serio y, para algunos, temible”. • Pérdida de tiempo. La búsqueda de una información determinada en innumerables fuentes supone tiempo

<p>puede intercambiar experiencias con otros compañeros del aula, o bien de otros Centros educativos enriqueciendo en gran medida su aprendizaje. La interactividad favorece un proceso de enseñanza - aprendizaje más dinámico y didáctico. La actitud del usuario frente a la interactividad estimula la reflexión, el cálculo de consecuencias y provoca una mayor actividad cognitiva.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cooperación. Las TIC posibilitan la realización de experiencias, trabajos o proyectos en común. Es más fácil trabajar juntos, aprender juntos, e incluso enseñar juntos, si hablamos del papel de los docentes. No nos referimos sólo al alumnado, también el docente puede colaborar con otros docentes, utilizar recursos que han funcionado bien en determinadas áreas de las que el alumno/a será el principal beneficiario. Se genera un mayor compañerismo y colaboración entre los alumnos. • Iniciativa y creatividad. El uso de las TIC desarrolla de la iniciativa del alumno, el desarrollo de su imaginación y el aprendizaje por sí mismo. • Comunicación. Se fomenta la relación entre alumnos y profesores, lejos de la educación tradicional en la cual el alumno tenía un papel pasivo. La comunicación ya no es tan formal, tan directa sino mucho más abierta a través de correo electrónico, chats, foros, en donde se pueden compartir ideas, resolver dudas, etc. 	<p>resultado del amplio “abanico” que ofrece la red.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fiabilidad de la información. Muchas de las informaciones que aparecen en Internet o no son fiables, o no son lícitas. Se debe enseñar a los alumnos a distinguir qué se entiende por información fiable. • Aislamiento. La utilización constante de las herramientas TIC en el día a día del alumno lo aísla de otras formas comunicativas, que son fundamentales en su desarrollo social y formativo. Se debe educar y enseñar a los alumnos que tan importante es la utilización de las TIC como el aprendizaje y la sociabilidad con los que lo rodean. • Aprendizajes incompletos y superficiales. La libre interacción de los alumnos con estas herramientas hace que lleguen a confundir el conocimiento con la acumulación de datos. • Ansiedad. Ante la continua interacción con una herramientas TIC. • Avance tecnológico. Dado el vertiginoso avance de las TIC, éstas tienden a quedar descontinuadas muy pronto lo que obliga a los usuarios a actualizar frecuentemente los equipos y adquirir y aprender nuevos Software. • Costo. El costo de la tecnología no es nada despreciable por lo que hay que disponer de un presupuesto generoso y frecuente que permita actualizar los equipos periódicamente. Además hay que
---	---

<ul style="list-style-type: none"> • Autonomía. Con la llegada de las TIC y la ayuda de Internet el alumno dispone de infinito número de canales y de gran cantidad de información. Puede ser más autónomo para buscar dicha información, aunque en principio necesite aprender a utilizarla y seleccionarla. • Alfabetización digital y audiovisual. Se favorece el proceso de adquisición de los conocimientos necesarios para conocer y utilizar adecuadamente las TIC 	<p>disponer de lugares seguros para su almacenaje para prevenir el robo de los equipos y considerar la protección contra virus Informáticos.</p>
---	--

En definitiva, podemos señalar que: las TIC aplicadas al proceso de enseñanza-aprendizaje aportan un carácter innovador y creativo, ya que dan acceso a nuevas formas de comunicación; tienen una mayor influencia y beneficia en mayor proporción al área educativa, ya que la hace más dinámica y accesible; se relacionan con el uso de Internet y la Informática; está abierta a todas las personas (ricos, pobres, discapacitados,...) y afectan a diversos ámbitos de las ciencias humanas.

De esta manera, el uso de recursos tecnológicos en la educación no sólo despierta el interés por aprender en los alumnos, también los prepara para incorporarse en la sociedad en la que vive, cada día más tecnificada.

1.3. Teorías pedagógicas que apoyan la Educación a través de las TIC

La manera como se realizan los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación apoyada en TIC, se diferencian de la que se realiza de manera tradicional en el aula, principalmente por la separación entre el estudiante, el profesor y los medios que utilizan este tipo de herramientas tecnológicas.

Las prácticas tradicionales de la educación no responden a los cuestionamientos relacionados con esta manera de enseñar y de aprender; por lo tanto, surge la necesidad de apoyarse en teorías sobre la educación que dentro de sus características se adapten a estas nuevas formas de comunicar, buscar y adaptar la información para apropiarse del conocimiento.

En esta tesis se abordan algunas de las teorías pedagógicas que han influenciado a la educación en el uso de las TIC para fortalecer y mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje.

1.3.1. Teoría Conductista⁷

El movimiento del *Conductismo* inicia en los años 30 influyó más de 25 años en los sistemas de educación. Sus orígenes se encuentran en los estudios de Pavlov⁸ con animales, los que permitieron establecer los comportamientos de éstos, frente a los estímulos. Posteriormente, Watson, Guthrié y Skinner toman estos resultados como base para su trabajo de modificación conductual, surgiendo así el llamado movimiento conductista. Los conductistas creen que existe una realidad objetiva, separada de la conciencia, donde el individuo aprende a conocer esta realidad a través de los sentidos. Según éstos, el aprendizaje se define estrictamente por los comportamientos observables.

La teoría del conductismo se concentra en el estudio de conductas que pueden observarse y medirse. Podríamos decir que esta teoría visualiza nuestra mente como si ella fuera una "caja negra", en donde las respuestas a los estímulos se observan cuantitativamente, ignorando por completo la posibilidad de que cualquier proceso pueda producirse en el interior de nuestra mente.

Además se cree que los comportamientos están determinados por las condiciones medioambientales. En este sentido, el estudiante es considerado como un ser pasivo que solo reacciona a los estímulos de su entorno. De igual manera se asocia la idea central del conductismo a la asociación estímulo-respuesta, significando una respuesta directa del organismo a un estímulo del medioambiente. Es entonces, éste último, el principal factor de aprendizaje y no el sujeto mismo. Por lo tanto, manipulando las condiciones del entorno, podrán generarse los cambios en los estudiantes.

El movimiento conductista tuvo –y aún lo tiene- gran influencia en la educación. En los años 50, cuando surge la enseñanza asistida por computadora, se aprecia la influencia de la instrucción programada, que se sustenta sobre la base de que el material instruccional debe estar compuesto de pequeños pasos, los que requieren de una respuesta activa por parte del estudiante, quien recibe una retroalimentación

⁷ Adaptación del documento "Enfoques de aprendizaje y sus alcances metodológicos" del Curso Metodologías de la Educación a Distancia. CUAED-CATED-UNAM, Fecha de consulta: 12 de noviembre de 2013. Disponible en: http://pruebas.cuaed.unam.mx/crp_ocu/puel/cursos/metodologias/materiales/u3l1_enfoques_aprendizaje.pdf

⁸ Pavlov I, 1927

instantánea de su comportamiento. Estos principios se utilizaron hasta el inicio de los 70. Posteriormente comienza el desarrollo de la inteligencia artificial y de tutores inteligentes, los que comienzan a incorporar los principios activos del aprendizaje.

En la Educación apoyada en TIC la influencia se da, fundamentalmente, en cómo se planifica la enseñanza y el rol que tienen los diversos componentes del proceso de aprendizaje.

En efecto, la Educación apoyada en TIC hace énfasis en planificar la enseñanza, prescribiendo todos los eventos de enseñanza a los que van a ser sometidos los estudiantes para alcanzar las conductas deseadas. De esta manera, los objetivos de aprendizaje son el punto focal para el diseño de la totalidad de la enseñanza en general y de los medios en particular como transmisores de información.

En este sentido, se plantea que el enfoque conductista debe ser utilizado para el manejo de los aspectos organizativos, como la definición de la estructura del curso, la enunciación de objetivos y el manejo de las evaluaciones, elementos que fácilmente se pueden desarrollar con el uso de herramientas TIC.

1.3.2. Teoría Cognoscitivista o cognitivista

El cognoscitivismo comenzó a ser reconocido durante la década de los '50. Sus orígenes se encuentran en la Teoría de la Gestalt, surgida en Alemania, cuyo auge se dio 1920 y 1930. Esta corriente plantea que el conductismo no puede explicar, en su totalidad, la conducta humana. Los cognoscitivistas plantean que el aprendizaje ocurre gracias a un proceso de organización y reorganización cognitiva del campo perceptual, proceso en el cual, el individuo juega un rol activo.

Uno de los principales protagonistas en el desarrollo de este enfoque fue Jean Piaget, quien planteara los principales aspectos de esta teoría durante los años 20. Sin embargo, las ideas de este precursor no impactaron a los psicólogos norteamericanos sino hasta los años 60, cuando Miller y Bruner crearon el Centro para Estudios Cognitivos de la Universidad de Harvard.

Según el enfoque cognoscitivista el aprendizaje es un proceso activo, personal y de construcción de conocimientos, a través del cual el estudiante selecciona, organiza e incorpora a su sistema cognitivo la información que le es presentada. En este sentido, este enfoque privilegia tanto el producto resultado del aprendizaje, como de los procesos que se ponen en práctica para lograrlo.

Por otra parte, este enfoque postula que el estudiante tiene un bagaje de conocimientos en su estructura cognitiva (tanto afectivos como cognitivos) sobre los cuales se "anclan" los nuevos aprendizajes que le presentan. Por lo tanto, el

aprendizaje es dependiente de las relaciones que el estudiante pueda establecer entre los conocimientos previos y los nuevos contenidos que debe aprender.

Asimismo, para que se produzca el aprendizaje, este enfoque postula que el estudiante debe atribuirle sentido a la nueva información, ello implica que debe procesarla a fin de darle una organización personal, es decir, un sentido. De esta manera el aprendizaje será perdurable en el tiempo.

Otro aspecto, que es de especial relevancia en este enfoque, es que el estudiante, una vez que está inserto en el proceso de aprender, aplique diversas estrategias que le permitan procesar de mejor manera la información.

1.3.2.1. Aportaciones en la Educación apoyada con TIC

Las teorías psicológicas del aprendizaje, aplicadas a la Educación apoyada con TIC, han contribuido sobre todo, a la elaboración de métodos didácticos que prescriben el camino cognitivo del estudiante y que determinan las condiciones necesarias para crear situaciones óptimas de aprendizaje. Este camino es activo, el estudiante ya no es un ser pasivo que recibe la información que se le presenta más o menos estructurada, sino que procesa la información activamente, seleccionando información, organizándola e integrándola; aplica estrategias de aprendizaje para procesar la información.

Los medios son considerados como “socios intelectuales” ya que ellos asumen una cierta parte del procesamiento de la información y ofrecen al estudiante modelos explícitos para esta tarea. De esta manera, por ejemplo, un Software puede ofrecer una simulación de un modelo complejo. Así mismo, se busca la conjugación de diversos medios, atendiendo a los diversos estilos cognitivos.

Los cognoscitivistas tienden a privilegiar los medios interactivos, ya que exijan un involucramiento y un esfuerzo mental de parte del estudiante, a diferencia del medio conductista, en que sólo se espera una respuesta de parte de éste. Así los sistemas multimedios y los sistemas simulados permitirán al estudiante estructurar y organizar la información de manera significativa.

1.3.3. Teoría Constructivista

El constructivismo aprovecha, además de Piaget y Vygotsky, aportes como la de Ausubel, Mayer, Anderson, y de Merrill y Reigeluth. El constructivismo se sustenta en la idea de que el aprendizaje es definido como un proceso activo de construcción de conocimientos, más que un proceso de adquisición de saber. En este sentido es

el estudiante que asume el proceso y el profesor asume el rol de apoyo más que de un transmisor y poseedor del conocimiento. Esta es una de las diferencias con los cognitivistas. Y si bien se plantea que el constructivismo acepta las teorías cognitivistas relativas al aprendizaje, agrega la dimensión social del aprendizaje connotando, con ello los procesos psicológicos superiores se adquieren primero en un contexto social y luego se internalizan.

El constructivismo plantea que el estudiante construye su realidad de acuerdo a la percepción derivada de su propia experiencia, de manera que nuestro conocimiento es una función de las experiencias previas, estructuras mentales y las creencias que utilizamos para interpretar nuestro entorno.

Los constructivistas señalan que el estudiante realiza, además, una negociación colectiva de significados con sus pares y con el medio, lo cual pone en evidencia la importancia del medio social y de los pares con los que el estudiante interactúa en el proceso de negociación de conocimientos.

Este enfoque, ampliamente aceptado en la actualidad, ha tenido una gran influencia en la enseñanza, lo cual se manifiesta de manera especial en el gran auge que ha tenido la incorporación del enfoque de "aprendizaje colaborativo". En Educación apoyada con TIC, su influencia no ha sido menor, la aparición de herramientas tecnológicas y su potencial para constituir entornos virtuales donde se reúnen comunidades de estudiantes, además de estimular la utilización de múltiples modos de representación de la información y que dan la posibilidad de implementar este enfoque que ha creado una gran revolución en los modelos educativos.

1.3.4. Otros aportes

1.3.4.1. *Teoría de la flexibilidad cognitiva de Spiro (1988)*

Por flexibilidad cognitiva Spiro postula que “es la habilidad para reestructurar el propio conocimiento, de muchas maneras, en respuesta adaptativa a demandas radicales y cambiantes”.

Esta teoría es especialmente aplicable a dominio complejo y mal estructurado, tales como la medicina o las ciencias sociales, por ejemplo.

Esta teoría se vincula con la transferencia del conocimiento y las características propias a la situación inicial del aprendizaje. Por esta razón se promueve la presentación de la información de varias maneras y el uso de múltiples estudios de casos para analizar la diversidad de situaciones.

Los principios de esta teoría son:

- Las actividades de aprendizaje deben proveer múltiples representaciones de los contenidos.
- La instrucción debe ser basada en casos y enfatizar la construcción de conocimientos y no la transmisión de información
- Las fuentes del conocimiento deben estar altamente interconectadas.

1.3.4.2. Teoría de aprendizaje situado de Lave⁹

Esta teoría postula que el aprendizaje ocurre naturalmente en situaciones contextuales y culturales y como tal cuando este es intencionado debe respetar esas condiciones. Ello pone la importancia en la promoción de aprendizajes sociales, donde el grupo cumple un rol preponderante y la necesidad de que el conocimiento sea contextualizado.

Los principios de esta teoría son (Díaz – Barriga 2009):

- El conocimiento debe ser presentado en un contexto auténtico, con escenarios y aplicaciones que normalmente involucran ese conocimiento.
- El aprendizaje requiere interacción social y colaboración.

1.3.4.3. Teoría de la autonomía e independencia de Charles Wedemeyer

Esta teoría centra su propuesta en la *independencia* en el estudio no sólo con respecto al espacio y tiempo, sino también en su potencialidad de independencia en el control y dirección del aprendizaje.

Propone tomar en cuenta los siguientes postulados (García Aretio, 2001, p.102):

- a) El estudiante debe de ser responsable de su aprendizaje, por lo tanto, tienen derecho a decidir sobre el qué y el cómo de su educación.
- b) Es importante tomar en cuenta que existen diferencias individuales, sobre todo en los estilos cognitivos.

⁹ Jean Lave, es un antropólogo social que teoriza el aprendizaje como el cambio de la participación en la práctica en curso cambiante. Su trabajo desafía las teorías convencionales de aprendizaje y educación.

- c) Los estudiantes que desean aprender, satisfacen sus demandas de aprendizaje, sin esperar que la institución educativa les resuelva los problemas que se les presentan durante el estudio.

Las diferentes tecnologías que se han incorporado a la educación presencial han facilitado la incorporación de la educación apoyada con TIC. Wedemeyer enlista las siguientes invenciones:

1. La escritura.
2. La imprenta.
3. La aparición de la educación por correspondencia.
4. El uso de los medios de comunicación en beneficio de la educación.
5. La expansión de las teorías de enseñanza programada.

Por lo tanto, según Wedemeyer si se utilizan racionalmente estas innovaciones: la escritura, la imprenta, la correspondencia, la telecomunicación y los textos programados, se podrá vencer el problema de la distancia o separación entre docente, y el estudiante.

1.3.4.4. Teoría de la interacción y la comunicación: Börje Holmberg

Börje Holmberg utiliza el término "comunicación no contigua" para definir la comunicación mediada que se establece entre el estudiante y el profesor que se encuentran separados en tiempo y espacio. Sostiene que es requisito indispensable establecer una relación personal con el estudiante, con el fin de motivarlo y, por consecuencia, propiciar su aprendizaje.

En su teoría Holmberg (1985:32) propone que la conversación entre el estudiante y el profesor debe ser didáctica, es decir, que el objetivo principal sea propiciar la enseñanza y el aprendizaje, a este tipo de interacción la llamó "conversación didáctica guiada" y cuyas características principales son:

- Presentar de manera fácil los contenidos del tema de estudio; utilizar un lenguaje claro y un tanto coloquial; emplear una redacción simple cuando el texto está impreso; disponer de información moderada.
- Apoyar al estudiante con consejos y sugerencias explícitos en cuanto a qué hacer y qué evitar, y prestarle particular atención y consideración.
- Invitar al estudiante al intercambio de opiniones, a preguntas, a juicios acerca de lo que se debe aceptar y lo que se debe rechazar.

- Propiciar en el estudiante que se involucre emocionalmente para que adquiriera un interés personal en el tema y en sus problemas.
- Utilizar un estilo personal, incluido el uso de pronombres personales y posesivos.
- Señalar los cambios de tema mediante declaraciones explícitas, medios tipográficos o, en las comunicaciones habladas grabadas, por el cambio de locutores a una voz masculina seguida por una femenina, o con pausas.

Asimismo, Holmberg se plantea las siguientes hipótesis:

- Cuantas más características de conversación guiada aparezcan, mayores serán los sentimientos de relación personal y la organización de apoyo.
- Cuantos mayores sentimientos de relación personal de los estudiantes con la organización de apoyo e implicación en la problemática de apoyo existan, mayor será la motivación y más efectivo será el aprendizaje logrado.
- A mayor independencia y experiencia educativa de los estudiantes, mayor relevancia tendrán las características de conversación didáctica guiada.

2. Marco referencial “Modelo Educativo de Educación Media Superior en México”

2.1. Estructura del sistema educativo mexicano

2.1.1. Principios y objetivos generales de la educación

México es una República representativa, democrática y federal, constituida por 31 estados y por un Distrito Federal.

El artículo tercero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Ley General de Educación (1993), son los principales instrumentos legales que regulan al sistema educativo y establecen los fundamentos de la educación nacional.

El artículo tercero constitucional establece que todo individuo tiene derecho a recibir educación. El Estado -federación, estados, Distrito Federal y municipios-, impartirá educación preescolar, primaria y secundaria. La educación preescolar, primaria y la secundaria conforman la educación básica obligatoria. La educación proporcionada por el Estado, tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará el amor a la Patria y la conciencia de la solidaridad internacional. Se establece también que toda la educación que el Estado imparta será gratuita y que éste promoverá y atenderá todos los tipos y modalidades educativos, incluyendo la educación superior; apoyará la investigación científica y tecnológica y alentará el fortalecimiento y difusión de la cultura de México.

La educación que ofrece el Estado debe ser laica, por tanto ajena a cualquier doctrina religiosa, y estará orientada por los resultados del progreso científico. La educación también se guía por el principio democrático, considerando a la democracia no sólo como estructura jurídica y régimen político, sino como sistema de vida fundado en el constante mejoramiento económico, social y cultural de las personas.

La Ley General de Educación, amplía algunos de los principios establecidos en el artículo tercero constitucional. Esta ley señala que todos los habitantes del país tienen las mismas oportunidades de acceso al sistema educativo nacional; que la educación es el medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura; y que es un proceso permanente orientado a contribuir al desarrollo del individuo y a la transformación de la sociedad. El proceso educativo debe asegurar la participación activa del educando y estimular su iniciativa y su sentido de responsabilidad.

2.1.2. Leyes y otras normas fundamentales relativas a la educación

Los documentos legales que actualmente se encuentran en vigor en materia educativa son: la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en especial sus artículos 3° y 31; la Ley General de Educación; la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, en particular su artículo 38; y el Reglamento Interior de la Secretaría de Educación Pública.

La Constitución Política fue promulgada en 1917. La Ley General de Educación (LGE) fue expedida en julio de 1993 y sustituyó a la anterior Ley Federal de Educación. La LGE amplía y refuerza algunos de los principios establecidos en el artículo tercero constitucional. Esta Ley precisa las atribuciones que corresponden al Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Educación Pública y los gobiernos de los estados en materia de educación.

En particular, el artículo tercero de la Constitución, cuya reforma fue aprobada en febrero de 2012, establece el derecho que tienen todos los individuos en México a la educación preescolar, primaria, secundaria y media superior. Por otra parte, el artículo 31 constitucional también fue reformado para establecer la obligación de los padres de enviar a sus hijos o pupilos a la escuela para que cursen los niveles de educación obligatorios, es decir, la primaria, la secundaria (educación básica) y el bachillerato (educación media superior).

La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal fue promulgada en 1976 y las últimas reformas ocurrieron en febrero y mayo de 2012. El artículo 38 establece las atribuciones de la Secretaría de Educación Pública (SEP).

El Reglamento Interior de la SEP, describe las funciones específicas del Secretario de Educación Pública, de los Subsecretarios, de las Direcciones Generales y de los Órganos Administrativos Desconcentrados de la SEP.

2.1.3. Administración y Gestión de la Educación Básica Federalizada

El gobierno federal, por conducto de la Secretaría de Educación Pública, detenta la autoridad normativa, técnica y pedagógica para el funcionamiento de la educación básica y media superior¹⁰.

De acuerdo con el artículo 12 de la Ley General de Educación, entre otras funciones corresponde de manera exclusiva a la autoridad educativa federal:

- Determinar para toda la República los planes y programas de estudio para la educación primaria, la secundaria, bachillerato, la normal y demás para la

¹⁰ A través de Sistema Nacional de Bachillerato

formación de maestros de educación básica. Para este efecto, se considera la opinión de las autoridades educativas locales y de los diversos sectores sociales involucrados en la educación.

- Establecer el calendario escolar aplicable en toda la República para cada ciclo lectivo de la educación primaria, secundaria, bachillerato, normal y demás para la formación de maestros de educación básica.
- Elaborar y mantener actualizados los libros de texto gratuitos, mediante procedimientos que permitan la participación de los diversos sectores sociales involucrados en la educación.
- Autorizar el uso de libros de texto y materiales didácticos complementarios para la educación primaria (los de historia y geografía estatales) y los de la secundaria.
- Llevar un registro nacional de las instituciones que integran el Sistema Educativo Nacional.

La primera autoridad en las escuelas es el director del plantel, responsable del correcto funcionamiento, organización, operación y administración de la escuela y sus anexos. En las escuelas de debe de integrar un Consejo Técnico como órgano de carácter consultivo de la dirección del plantel, presidido por el director. En los planteles que incluyen más de 12 grupos, se elige un representante de los maestros por cada grado. El Consejo sesiona por lo menos una vez al mes y le corresponde analizar y hacer recomendaciones respecto de los planes y programas de estudio; los métodos de enseñanza; la evaluación de los programas tendientes a la superación del servicio educativo; la capacitación del personal docente; la adquisición, elaboración y uso de auxiliares didácticos, y otras cuestiones de carácter educativo.

El control administrativo y técnico-pedagógico de las escuelas es coordinado por las dependencias educativas de los gobiernos federales y estatales, a través de diversas instancias y por las autoridades escolares.

En las zonas escolares, los supervisores e inspectores, cumplen funciones de vigilancia de carácter técnico-pedagógica y administrativa, así como de enlace entre las autoridades educativas y las escolares. Los supervisores deben conocer las necesidades educativas de la comunidad, organizar y promover el trabajo de la escuela en sus diferentes aspectos y vincular los lineamientos de la política educativa nacional con las realizaciones concretas de cada plantel.

En el ejercicio de sus atribuciones normativas y de integración de la educación nacional, la SEP celebra reuniones periódicas -nacionales y regionales- entre las autoridades educativas de los estados y la Federación, con el objeto de articular las acciones y los programas, difundir la normativa que emite la SEP, así como

proporcionar asesorías y apoyos que mejoren el desarrollo de los programas y recabar la información que sustenta la toma de decisiones de la propia SEP.

2.1.4. Estructura del Sistema Nacional Educativo

Dado el objeto de esta tesis solo se realiza un resumen de los niveles educativos que conforman el Sistema Nacional Educativo, haciendo un mayor énfasis en el Nivel Medio Superior del que es objeto este trabajo.

2.1.4.1. *La educación Preescolar*

La educación preescolar es obligatoria y atiende a niños de 4 y 5 años de edad. Se imparte generalmente en tres grados. El primero y el segundo grados atienden a niños de 3 y 4 años; el tercer grado a los de 5 años.

La educación preescolar se ofrece en tres modalidades: general, indígena y cursos comunitarios.

La educación preescolar general es un servicio que ofrecen la Secretaría de Educación Pública, los gobiernos de los estados y los particulares en los medios rural y urbano. La modalidad indígena es atendida por la SEP. Este servicio se proporciona a los niños de diversas etnias y es atendida por profesores que conocen las lenguas respectivas.

La educación preescolar debe ofrecer a los niños la oportunidad de desarrollar su creatividad, de afianzar su seguridad afectiva y la confianza en sus capacidades, estimular su curiosidad y efectuar el trabajo en grupo con propósitos deliberados. Asimismo, debe aprovechar el interés de los niños en la exploración de la palabra escrita y en actividades que fomenten el razonamiento matemático.

2.1.4.2. *Educación Primaria*

La educación primaria es obligatoria y se imparte a niños de entre 6 y hasta 14 años de edad; la duración de los estudios es de seis años dividida en seis grados. La primaria se ofrece en tres servicios: general, indígena y cursos comunitarios. En cualquiera de sus modalidades, la educación primaria es previa e indispensable para cursar la educación secundaria.

Las asignaturas que se imparten en la primaria tienen como propósito organizar la enseñanza y el aprendizaje de contenidos básicos, para que los niños:

- Desarrollen las habilidades intelectuales y los hábitos que les permitan aprender permanentemente y con independencia, así como actuar con eficacia e iniciativa en las cuestiones prácticas de la vida cotidiana, tales como la lectura y la escritura, la expresión oral, la búsqueda y selección de información, y la aplicación de las matemáticas a la realidad.
- Adquieran los conocimientos fundamentales para comprender los fenómenos naturales, en particular los que se relacionan con la preservación de la salud, con la protección del ambiente y con el uso racional de los recursos naturales, así como aquellos que proporcionan una visión organizada de la historia y la geografía de México.
- Se formen éticamente mediante el conocimiento de sus derechos y deberes, y la práctica de valores en su vida personal, en sus relaciones con los demás y como integrantes de la comunidad nacional.
- Desarrollen actitudes propicias para el aprecio y disfrute de las artes y del ejercicio físico y deportivo.

2.1.4.3. *Educación Secundaria*

La educación secundaria es obligatoria desde 1993 y se imparte en los siguientes servicios: general, para trabajadores, telesecundaria, técnica y para adultos. La secundaria se proporciona en tres años a quienes hayan concluido la educación primaria. Generalmente está dirigida a la población de 12 a 16 años de edad.

Las personas mayores de 16 años pueden estudiar en la secundaria para trabajadores o en la modalidad para adultos. Este nivel es propedéutico, es decir, necesario para iniciar estudios medios profesionales o medios superiores.

Las prioridades del plan de estudios de la secundaria son:

- Asegurar que los estudiantes profundicen y ejerciten su competencia para utilizar el español en forma oral y escrita; desarrollar las capacidades de expresar ideas y opiniones con precisión y claridad; entender, valorar y seleccionar material de lectura, en sus diferentes funciones informativas, prácticas y literarias. A las actividades relacionadas directamente con el lenguaje, se dedican cinco horas de clase a la semana y se promueve que las diversas competencias lingüísticas se practiquen sistemáticamente en las demás asignaturas.
- Ampliar y consolidar los conocimientos y habilidades matemáticas, las capacidades para aplicar la aritmética, el álgebra y la geometría en el planteamiento y la resolución de problemas de la actividad cotidiana, y para entender y organizar información cuantitativa. A la asignatura de Matemáticas se destinan de manera específica cinco horas semanales y en

las diversas asignaturas se propicia la aplicación de las formas de razonamiento y de los recursos de las Matemáticas.

- Fortalecer la formación científica de los estudiantes y superar los problemas de aprendizaje que se presentan en este campo. En el primer año de la secundaria, existe un curso de Introducción a la Física y a la Química, cuyo propósito es facilitar la transición del estudio por área que se realiza en la educación primaria al estudio por disciplinas en la secundaria. En el segundo y tercer grados, la Física, la Química y la Biología se estudian por separado como asignaturas específicas. El enfoque de estos cursos es establecer una vinculación continua entre las ciencias y los fenómenos del entorno natural que tienen mayor importancia social y personal, como son la protección de los recursos naturales y del ambiente, la preservación de la salud y la comprensión de los procesos de cambio que caracterizan a la adolescencia.
- Profundizar y sistematizar la formación de los estudiantes en Historia, Geografía y Civismo, con el objetivo de que adquieran elementos para entender los procesos de desarrollo de las culturas humanas; desarrollar en los educandos una visión general del mundo contemporáneo y de la interdependencia creciente entre sus partes; inducir su participación en relaciones sociales regidas por los valores de la legalidad, el respeto a los derechos, la responsabilidad personal y el aprecio y defensa de la soberanía nacional.
- El aprendizaje de una lengua extranjera (inglés o francés), en particular sus aspectos de uso más frecuentes en la comunicación.

El plan de estudios destina espacios a actividades que tienen un papel fundamental en la formación integral del estudiante: la expresión y apreciación artística, la educación física y la educación tecnológica.

2.1.4.4. *Educación Indígena*

Una de las características más destacadas de nuestro país, es su composición multicultural, que en gran medida se sustenta en la variedad étnica de los pueblos que lo componen. La Constitución y la Ley General de Educación establecen que la educación que imparta el Estado deberá considerar, de manera prioritaria, la índole pluricultural y multilingüística de los mexicanos. Por esta razón, la política educativa del gobierno de la República ha sido diseñada para responder a las necesidades de la diversidad poblacional.

Para atender adecuadamente la enseñanza de los grupos indígenas, se ha adoptado como estrategia general la construcción gradual de un modelo de educación inicial y básica intercultural bilingüe para niñas y niños indígenas.

La alfabetización y el desarrollo de competencias básicas para la expresión oral y escrita en dos idiomas constituyen un proceso que, para ser exitoso, conviene realizar en la lengua materna del educando. Por esa razón, la educación indígena se imparte en el lenguaje cuyo uso prevalece en la comunidad.

2.1.4.5. *Educación Media Superior*

La educación media superior es aquella que se imparte después de la educación secundaria, está conformada por tres subsistemas: el *bachillerato general*, que además incluye las modalidades de preparatoria abierta y educación media superior a distancia, el *bachillerato tecnológico*, modalidad de carácter bivalente que ofrece la carrera de técnico profesional, a la vez que prepara a las personas para la continuación de estudios del tipo superior y la educación *profesional técnica*, que forma profesionales calificados en diversas especialidades. Cada una de ellas se configura de manera diferente en cuanto a los objetivos que persigue, la organización escolar, el currículo y la preparación general de los estudiantes.

Para ingresar a la educación media superior es indispensable contar con el certificado de secundaria, además, la mayoría de las escuelas – privadas y públicas – exigen la presentación de un examen de admisión. La mayor parte de las escuelas sigue un plan de estudios de tres años de duración, pero otras siguen uno de dos años.

El principal objetivo del bachillerato general es preparar a los estudiantes para continuar estudios superiores. En esta modalidad, se ofrece una educación de carácter formativo e integral en la que se le brinda al educando una preparación básica general, que comprende conocimientos científicos, técnicos y humanísticos, conjuntamente con algunas metodologías de investigación y de dominio del lenguaje.

Además, durante esta etapa, se promueve que el estudiante asimile y participe en los cambios que acontecen en su entorno, en su país y en el mundo. También se busca dotar al bachiller de la capacidad para manejar algunas herramientas adecuadas para el análisis y la resolución de problemas, así como ofrecerle una formación que corresponda a las necesidades de su edad. Estos aspectos conforman el carácter general del bachillerato.

Los formatos de certificación para el bachillerato general escolarizado son:

1. Certificado de Terminación de Estudios.
2. Certificación de Estudios.

El certificado de Terminación de Estudios se expedirá por única vez a aquellos alumnos que acrediten totalmente el plan de estudios del bachillerato general modalidad escolarizada. La Certificación de Estudios se expedirá en los siguientes casos:

- a) Cuando el alumno solicite duplicado del Certificado de Terminación de Estudios.
- b) Cuando el alumno solicite una certificación parcial de estudios.
- c) Cuando se requiera expedir un certificado de ciclo que corresponda a un plan de estudios abrogado.

La escala de calificaciones es numérica, del 5 al 10, con la siguiente interpretación:

10. Excelente
9. Muy Bien
8. Bien
7. Regular
6. Suficiente
5. No Suficiente

Dentro de las opciones afines al bachillerato general, se encuentra la preparatoria abierta. Esta modalidad fomenta el autodidactismo dirigido, le ofrece al usuario la posibilidad de estudiar en el tiempo y al ritmo que mejor le convenga; no hay restricciones temporales ni de orden para cursar las materias que conforman el plan de estudios; y el estudiante cuenta con materiales didácticos impresos y audiovisuales, especialmente diseñados para el estudio independiente. Los usuarios de este servicio pueden inscribirse durante todo el año sin necesidad de presentar examen de admisión y la certificación de sus estudios tiene validez oficial.

La acreditación de cada una de las materias que comprenden el plan de estudios del subsistema de preparatoria abierta, se efectúa mediante la presentación y aprobación de un examen.

La Secretaría de Educación Pública reconoce como documentos oficiales de certificación para el subsistema de preparatoria abierta, el Certificado de Terminación de Estudios y la Certificación de Estudios.

Por su parte el bachillerato tecnológico busca que el egresado domine alguna rama tecnológica, además de contar con los fundamentos propios del bachillerato general. Asimismo, se prepara al estudiante para la aplicación de las bases científicas, culturales y técnicas que adquiere durante su enseñanza para resolver

problemas en el ámbito laboral. Este enfoque educativo tiene la finalidad de facilitar la incorporación de los estudiantes a la actividad productiva que hayan elegido durante sus estudios. Al mismo tiempo, se pretende que el alumno adquiera los conocimientos necesarios que le permitan - si así lo desea- optar por una educación de tipo superior. De esta combinación surge el carácter bivalente del bachillerato tecnológico.

La educación profesional técnica se imparte como una carrera que ofrece la formación de personal técnico calificado en diversas especialidades. Tiene como propósito preparar recursos humanos que ocupen mandos intermedios para desempeñarse laboralmente en funciones como la supervisión, el control y la evaluación de los procesos de producción. Los alumnos egresados obtienen el grado de profesional técnico, técnico profesional o técnico básico, según la institución y tipo de programa que hayan estudiado. Este tipo de estudios no constituye antecedentes para continuar estudios de educación superior. Los servicios se prestan en todas las entidades federativas del país y la oferta se planea con base en estudios de demanda escolar y laboral, en los ámbitos regional y nacional.

2.1.4.6. Educación Superior

Las funciones primordiales de la educación superior se refieren a la formación de las personas en los distintos campos de la ciencia, la tecnología, la docencia, la investigación; también, a la extensión de los beneficios de la educación y la cultura al conjunto de la sociedad, con el propósito de impulsar el progreso integral de la nación. En México, la educación superior está conformada por cuatro tipos de instituciones: universidades, institutos tecnológicos, escuelas normales y universidades tecnológicas. Comprende los niveles de técnico superior universitario o profesional asociado, licenciatura, especialidad, maestría y doctorado.

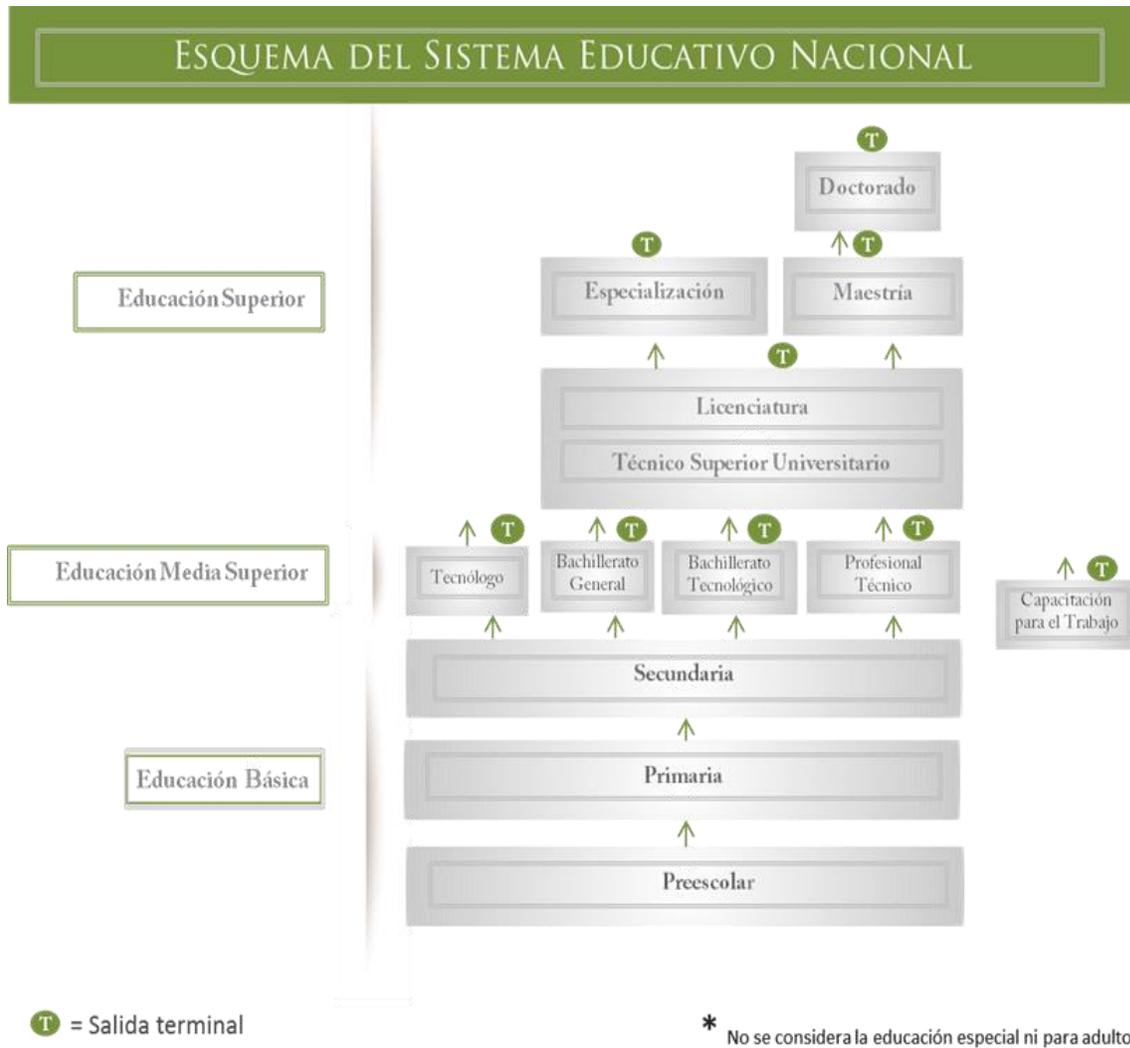
2.2. La Subsecretaría de Educación Media Superior

El Sistema Educativo Nacional como se ha mencionado está compuesto por los niveles: Básico, Medio Superior y Superior, en las modalidades escolar, no escolarizada y mixta.

El nivel Medio Superior que compete a esta tesis comprende el nivel de bachillerato, así como los demás niveles equivalentes a éste, y la educación profesional que no requiere bachillerato o sus equivalentes (carreras técnicas).

El tipo superior es el que se imparte después del bachillerato o de sus equivalentes, está compuesto por la licenciatura, la especialidad, la maestría y el doctorado, así como por opciones terminales previas a la conclusión de la licenciatura, como los estudios de Técnico Superior Universitario. Comprende la educación normal en todos sus niveles y especialidades.

Figura: 2.1: Esquema del sistema educativo nacional, Fuente: Subsecretaría de Educación Media Superior.



La Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS) institución dependiente de la Secretaría de Educación pública que está encargada de la administración y coordinación del nivel educativo medio superior en México, fue creada el 22 de enero de 2005 al entrar en vigor el Reglamento Interior de la SEP publicado el 21 de enero del mismo año en el Diario Oficial de la Federación (DOF).

Los antecedentes de la SEMS son: el Departamento de Enseñanza Técnica Industrial y Comercial (1923), la Subsecretaría de Enseñanza Técnica y Superior

(1958) y la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológicas (SEIT) (1978) que desapareció en la reestructuración de la SEP en 2005.

El Reglamento Interior estableció que la SEP contará con un órgano interno de control, 39 unidades administrativas y 9 órganos desconcentrados, lo cual, incluyó la reducción de cinco a tres subsecretarías: Educación Superior, Educación Media Superior y Educación Básica.

Posteriormente, mediante el Acuerdo 351 publicado en el DOF, el 4 de febrero de 2005, se adscribieron a la SEMS las Direcciones Generales de Educación Tecnológica Industrial (DGETI), **Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA)**, Educación en Ciencia y Tecnología del Mar (DGECyTM), de Bachillerato (DGB), de Centros de Formación para el Trabajo (DGCFT) y de Educación Secundaria Técnica (DGEST).

Excepto la Dirección General de Bachillerato, las direcciones generales señaladas pertenecieron a la SEIT, así como el Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (COSNET). La reestructuración de la SEP incluyó la creación de una Dirección General de Educación Superior Tecnológica --antes Dirección General de Institutos Tecnológicos-- donde se agruparon los planteles de educación superior tecnológica agropecuaria, forestal, de ciencias del mar e institutos tecnológicos, bajo el mando de la Subsecretaría de Educación Superior. El COSNET cambió de nombre por el de Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico (COSDAC) y continúa adscrito a la SEMS.

Misión

La Subsecretaría de Educación Media Superior es un órgano dependiente de la Secretaría de Educación Pública, es responsable del establecimiento de normas y políticas para la planeación, organización y evaluación académica y administrativa de la Educación Media Superior en sus diferentes tipos y modalidades, orientada bajo los principios de equidad y calidad, en los ámbitos Federal y Estatal, a fin de ofrecer alternativas de desarrollo educativo congruentes con el entorno económico, político, social, cultural y tecnológico de la nación.

Visión

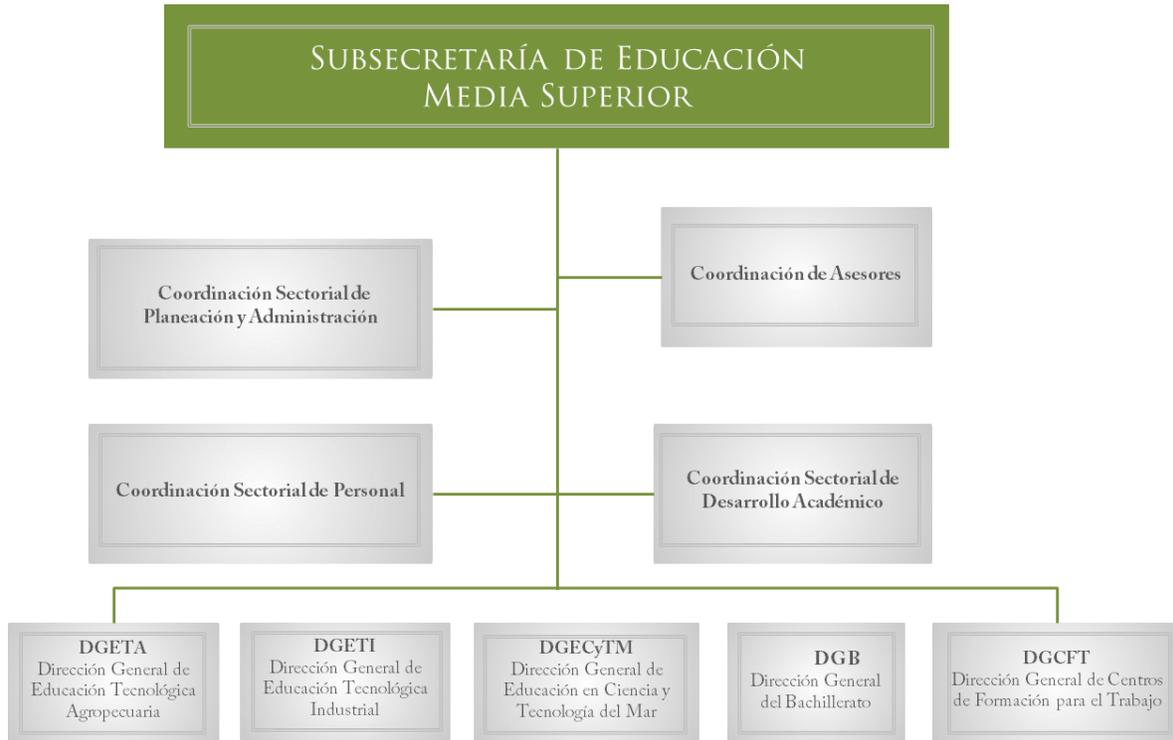
A través de la cobertura con equidad alcanzar estándares de calidad internacional para contribuir al desarrollo sustentable, la interculturalidad y la descentralización de los servicios educativos federales

Atribuciones

- Auxiliar al Secretario de Educación Pública en el ejercicio de sus atribuciones dentro del ámbito de competencia de la Subsecretaría.
- Desempeñar los encargos que el Secretario de Educación Pública le encomiende y, por acuerdo expreso, representar a la Secretaría en los actos que su titular determine.
- Acordar con el Secretario de Educación Pública los asuntos de las unidades administrativas adscritas a la Subsecretaría.
- Planear, programar, organizar, dirigir y evaluar las actividades de las unidades administrativas adscritas a la Subsecretaría, conforme a las instrucciones del Secretario de Educación Pública.
- Proponer al Secretario de Educación Pública los proyectos de iniciativas de leyes, reglamentos, decretos, acuerdos, órdenes y demás disposiciones en asuntos de su competencia.
- Proponer al Secretario de Educación Pública los anteproyectos de tratados, acuerdos interinstitucionales, acuerdos y bases de coordinación con las entidades federativas y municipios, así como convenios con los sectores social y privado en los asuntos de su competencia.
- Proporcionar la información, datos y cooperación técnica que sean solicitados por otras dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, de conformidad con las instrucciones del Secretario de Educación Pública.
- Suscribir los documentos relativos al ejercicio de las facultades que le hayan sido delegadas, autorizadas o le correspondan por suplencia.
- Expedir copias certificadas de las constancias que obren en los archivos de las unidades administrativas a su cargo, previo pago de los derechos correspondientes, excepto cuando deban ser exhibidas en procedimientos judiciales o contencioso administrativos y, en general, para cualquier proceso o averiguación.
- Establecer la coordinación necesaria con los demás Subsecretarios, Oficial Mayor, Titular de la Unidad de Asuntos Jurídicos y Titular de la Unidad de Coordinación Ejecutiva, así como con las demás unidades administrativas para el mejor despacho de los asuntos competencia de la Secretaría.
- Adscribir al personal de las unidades administrativas de su responsabilidad y decidir sobre sus movimientos dentro de tales unidades.

- Proponer al Secretario de Educación Pública la delegación o las autorizaciones para ejercer facultades en favor de servidores subalternos, en asuntos competencia de la Subsecretaría.
- Acordar con los titulares de las unidades administrativas adscritos a la Subsecretaría.
- Coordinar el establecimiento y operación del programa interno de protección civil en las unidades administrativas que se le adscriban.
- Proponer medidas para el mejoramiento administrativo de las unidades administrativas que se le adscriban y, en su caso, para la reorganización de las mismas.
- Formular los anteproyectos de programas y de presupuesto que le correspondan, así como verificar su correcta y oportuna ejecución por parte de las unidades administrativas que se le adscriban.
- Proponer, en el ámbito de su competencia, lineamientos y normas para el mejor funcionamiento de los órganos desconcentrados de la Secretaría.
- Vigilar que se cumpla con las disposiciones aplicables en los asuntos de su competencia.
- Las demás que las disposiciones aplicables le confieran, las que le encomiende el Secretario y las que correspondan a las unidades administrativas que se le adscriban, excepto en los casos en que por disposición legal deban ser ejercidas por los titulares de ellas directamente.

Figura 2.2: Organigrama de la SEMS, Fuente: Subsecretaría de Educación Media Superior.



La Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS) se integra por cinco Direcciones Generales y tres Coordinaciones Sectoriales:

1. Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA). Es un sistema integral de servicios educativos para el campo que contribuye, tanto al desarrollo económico y social de las regiones, mediante la formación de técnicos y profesionales en diferentes disciplinas agropecuarias, como a brindar atención a la población rural en diferentes demandas de capacitación y asistencia técnica
2. Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (DGETI). Es una dependencia adscrita a la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS) que ofrece el servicio educativo de nivel medio superior tecnológico. Actualmente, la DGETI es la institución de educación media superior tecnológica más grande del país, con una infraestructura física de 1,366 Centros Educativos a Nivel Nacional, de los cuales, 168 son Centros de Estudios Tecnológico Industriales y de Servicios (CETIS) y 271 Centros de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CBTIS).

3. Dirección General de Centros de Formación para el Trabajo (DGCFT). Es una dependencia de la Subsecretaría de Educación Media Superior que, a través de los Centros de Capacitación para el Trabajo Industrial (CECATI) y los Institutos de Capacitación para el Trabajo (ICAT), ofrece cursos de capacitación para y en el trabajo. Estos centros capacitan a las personas bajo los principios de pertinencia, calidad y equidad, sin importar su escolaridad; actualiza y especializa los conocimientos y las habilidades técnicas de los trabajadores; valida las competencias adquiridas de manera práctica o por autoaprendizaje, y estimula en los estudiantes y egresados la creación de empresas.
4. Dirección General de Educación en Ciencia y Tecnología del Mar (DGE CyTM). Es una institución dependiente de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS) que brinda formación educativa en el nivel medio superior con una carrera tecnológica dirigida al ámbito marítimo-pesquero y acuacultural; enfocada principalmente hacia la investigación científica, innovación tecnológica, conservación ambiental, extracción racional, transformación y comercialización.
5. Dirección General de Bachillerato (DGB). Es una instancia gubernamental, dependiente de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS), encargada de coordinar el trabajo y las actividades de las instituciones educativas que brindan el plan de estudios del Bachillerato General.

Coordinaciones Sectoriales:

- Coordinación Sectorial de Planeación y Administración. Es el área encargada de dirigir la administración de los recursos financieros, humanos, técnicos, materiales y de servicios, así como la integración del Sistema de Planeación que apoye la operación de las Direcciones Generales adscritas a la Subsecretaría de Educación Media Superior, con el fin de que los planteles tengan las condiciones óptimas de funcionamiento.
- Coordinación Sectorial de Personal. La Coordinación Sectorial de Personal es responsable, entre otros temas, de dirigir y coordinar, conforme a los lineamientos autorizados y vigentes, emitidos por las Áreas Normativas, la aplicación de las normas, políticas y procedimientos que regulan la operación del Sistema de Administración de Personal en las Unidades Administrativas, para la integración y gestión de pago de las remuneraciones del personal que conforma la Subsecretaría de Educación Media Superior.
- Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico (COSDAC). tiene como propósito apoyar el desarrollo académico en las unidades administrativas de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS) mediante el desarrollo de programas y proyectos congruentes con las directrices y

prioridades propias de la (SEMS). Impulsar la formación y el desarrollo académico del personal docente y directivo. Promover el desarrollo de innovaciones, estudios e investigaciones sobre temas prioritarios de la educación media superior, y aplicar las tecnologías de la información y comunicación para elevar la calidad de sus servicios educativos.

Además, de conformidad con lo dispuesto en el ACUERDO Núm. 646 por el que las entidades paraestatales coordinadas por la Secretaría de Educación Pública se agrupan en subsectores, se adscriben los órganos desconcentrados a estos subsectores y se designa a los suplentes para presidir los órganos de gobierno o comités técnicos de las citadas entidades, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 16 de agosto de 2012, los siguientes organismos, aunque no forman parte de la estructura de la Subsecretaría de Educación Media Superior, se encuentran bajo la coordinación de esta dependencia.

- (COLBACH) Colegios de Bachilleres. Es un organismo público descentralizado del Estado que contribuye a la atención de la demanda de bachillerato general en la zona metropolitana de la Ciudad de México. El Colegio atiende principalmente a jóvenes egresados de la secundaria en el rango de edad de 15 a 19 años, mediante la modalidad escolarizada. También ofrece servicios a poblaciones más reducidas de trabajadores de empresas privadas, dependencias públicas y organizaciones sociales a través de las modalidades escolarizados y no escolarizados. En su modalidad no escolarizada atiende también alumnos de diversas ciudades de México e incluso de Estados Unidos.
- (CONALEP) Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica. Es una institución educativa del nivel Medio Superior que forma parte del Sistema Nacional de Educación Tecnológica. Ofrece Formación Profesional Técnica y Formación Profesional Técnica-Bachiller que proporciona amplias perspectivas de desarrollo personal y profesional a sus alumnos.
- (CETI) Centro de Enseñanza Técnica Industrial. Es una institución con carácter regional, que ofrece servicios educativos en los Niveles Medio Superior y Superior en el plantel Colomos, ubicado en la zona metropolitana de la ciudad de Guadalajara; y en el Nivel Medio Superior, en el plantel Tonalá, ubicado en el municipio de Tonalá Jalisco.
- (CONOCER) Fideicomiso de los Sistemas Normalizados de Competencia Laboral y de Certificación de Competencia Laboral. es una entidad paraestatal sectorizada en la Secretaría de Educación Pública, creada el 29 de abril de 2005, cuyo propósito es dar a México, a través del Sistema Nacional de Competencias de las personas, un instrumento adicional, impulsado desde el sector educativo, para fortalecer su competitividad

económica, capacidad de crecimiento y progreso social para beneficio de todas y todos los mexicanos.

2.3. La Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria

En diciembre de 1970 se fundó la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA), dentro de la estructura organizativa de la SEP y depende de la Subsecretaría de Educación Media Superior. En un principio se ofrecía capacitación para el trabajo agropecuario, secundaria tecnológica agropecuaria, bachillerato tecnológico agropecuario y forestal, formación de profesores de capacitación para el trabajo agropecuario (que desempeñaban sus labores en las escuelas secundarias), y educación superior agropecuaria y forestal.

En 1978, las escuelas secundarias tecnológicas agropecuarias son separadas de la DGETA, al crearse una sola institución responsable de ese nivel educativo. Ese mismo año, se transfirieron a la DGETA las Brigadas de Educación Tecnológica Agropecuaria, con lo que se incorporaron la educación no formal y la capacitación, como servicios sustantivos que ofrece esta Dirección General.

Durante las recientes décadas se desarrolló y fortaleció la educación media superior, superior y de posgrado, mediante la actualización permanente de planes y programas y la diversificación de carreras ofrecidas; se amplió y consolidó la investigación y el desarrollo tecnológico, como actividades de carácter sustantivo, y la educación se orientó al modelo basado en normas de competencia laboral.

En años recientes, la educación superior tecnológica se concentró en una nueva dependencia, por lo que la DGETA ofrece actualmente educación media superior, concentrando esfuerzos para adecuarla al modelo de educación basada en competencias dentro del contexto de políticas de calidad, operando a partir del año 2003 una Reforma Curricular y a partir del 2006 dentro de la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) que ha incorporado una educación con competencias genéricas, disciplinares y profesionales.

2.3.1. Oferta de la DGETA

La oferta educativa de la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria comprende varias modalidades.

Jóvenes y adultos que cuentan con estudios terminados de secundaria, pueden cursar el bachillerato tecnológico que los prepara en forma bivalente: por un lado para continuar estudios de educación superior y, por otro, para recibir formación

profesional, consistente en una carrera técnica que los capacita y dispone su incorporación al mercado de trabajo.

Esta educación se ofrece en modalidad escolarizada para jóvenes, y en modalidad abierta para adultos. Para contribuir al desarrollo agropecuario en el entorno de los centros educativos, se ofrecen servicios de capacitación y asistencia técnica a productores y sus familias.

2.3.2. Tipos de unidades educativas de la DGETA

El plantel constituye la unidad básica de organización y funcionamiento de la educación tecnológica agropecuaria. Su operación se despliega tanto en la diversidad de contextos socioculturales que caracterizan a los entornos regionales de las escuelas, como en la singularidad de las condiciones materiales y posibilidades de mejora con que éstas cuentan.

Para el cumplimiento de sus funciones, se cuenta con cinco diferentes tipos de planteles educativos, siendo los más importantes los Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA) y los Centros de Bachillerato Tecnológico Forestal (CBTF), ya que en los mismos se atiende a los jóvenes estudiantes. En estos planteles se les ofrece estudios de bachillerato tecnológico y de formación profesional como técnicos, estas dos tareas constituyen la misión fundamental de este Subsistema Educativo.

En el ciclo escolar 2014/2015 se tienen las siguientes cifras¹¹:

- 288 Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario.
- 6 Centros de Bachillerato Tecnológico Forestal.
- 2 Unidades de Capacitación para el Desarrollo Rural.
- 1 Centro de Investigación de los Recursos Naturales Agropecuarios.
- 125 Brigadas Educativas para el Desarrollo Rural.
- 57% de planteles Incorporados al Sistema Nacional de Bachillerato (SNB).
- 27 Carreras técnicas.
- Matricula: 167,982 alumnos

¹¹ Cifras de la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria, ciclo escolar 2014 - 2015

Tabla 2.1: Matricula de la DGETA, fuente: Dirección General de Educación Tecnológica agropecuaria.

Modalidad	Hombres	Mujeres	Total
Escolarizada	68,517	75,915	144,432
Mixta, Autoplaneada	13,686	9,864	23,550
Total	82,203	85,779	167,982

La planta docente que atiende a los estudiantes de los planteles de educación tecnológica agropecuaria y forestal, está integrada por 7,374 profesores con los siguientes niveles de escolaridad:

- Nivel técnico: 959 profesores que son el 13% del personal docente.
- Nivel licenciatura: 4,505 profesores que representan el 61% del total de la planta docente.
- Nivel posgrado: 1,910 profesores, incluye especialización, maestría y doctorado, significan el 26% de la plantilla total de docentes.
- El promedio de docentes por unidad educativa es de 24 y de 400 alumnos por unidad educativa.

2.3.3. El Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 35

En el contexto anterior está situado el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario no. 35 (CBTA 35) situado en el estado de México en la localidad de Chalco Solidaridad, este plantel cuenta con características que lo hacen idóneo para la realización de la investigación que atañe a los objetivos de esta tesis:

- Es el plantel más cercano a las oficinas centrales de la DGETA
- Es el plantel más grande de México con 44 ha de superficie

- Su oferta educativa incluye las siguientes carreras técnicas: Técnico Agropecuario, Técnico en Administración, Técnico Agroindustrias, Técnico en Horticultura protegida y Técnico en Informática.
- Cuenta con la planta docente más grande de todos los CBTA's, 96 docentes 2391 alumnos y 65 elementos de apoyo a la docencia.
- El plantel está certificado por el Sistema Nacional de Bachillerato.

La misión del CBTA 35:

“El personal del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario 35, forma técnicos profesionistas de alto nivel, con **dominio en las nuevas tecnologías y en los procesos de aprendizaje**, innovadores, competitivos y críticos, para que se incorporen al mercado laboral y continúen estudios de Nivel Superior, lo cual se promueve a través de facilitadores comprometidos con los sectores educativo, productivo y social.”

La visión del CBTA 35:

“El CBTA 35 se consolidará como una institución de vanguardia y uno de los pilares del desarrollo sostenido, sustentable y equitativo del Estado de México que busca ser reconocida por la sociedad como un plantel de calidad, fomenta valores como honestidad, lealtad, honradez, equidad y mejora continua, distinguiéndonos por practicar principalmente el respeto y el compromiso para alcanzar la competitividad que demanda la sociedad”

Además de estas características este plantel ha sido pionero en la adopción de cambios estructurales, pedagógicos y técnicos que marca la Reforma Integral de Educación Media Superior que a continuación se describe.

2.4. Reforma integral de la educación media superior en México (RIEMS)

La educación media superior (EMS) en México enfrenta desafíos que podrán ser atendidos sólo si este tipo educativo se desarrolla con una identidad definida que permita a sus distintos actores avanzar ordenadamente hacia los objetivos propuestos. Actualmente, la EMS en el país está compuesta por una serie de subsistemas que operan de manera independiente, sin correspondencia a un panorama general articulado y sin que exista suficiente comunicación entre ellos. El reto es encontrar los objetivos comunes de esos subsistemas para potenciar sus alcances.

En este entendido se crea “La Reforma Integral de la Educación Media Superior” que se basa en cuatro ejes:

1. El primero se refiere a la construcción de un Marco Curricular Común (MCC) con base en competencias. Este marco curricular estará orientado a dotar a la EMS de una identidad clara que responda a sus necesidades presentes y futuras.
2. El segundo eje considera la definición y regulación de las opciones de oferta de la EMS, en el marco de las modalidades que contempla la Ley General de Educación, de manera que puedan ser reguladas e integradas al sistema educativo nacional y específicamente, al Sistema Nacional de Bachillerato (SNB).
3. El tercer eje tiene que ver con los mecanismos de gestión de la Reforma, necesarios para fortalecer el desempeño académico de los alumnos y para mejorar la calidad de las instituciones, de manera que se alcancen ciertos estándares mínimos y se sigan procesos compartidos. Estos mecanismos consideran la importancia de la formación docente, los mecanismos de apoyo a los estudiantes, la evaluación integral, entre otros aspectos que no podrán perderse de vista en el proceso de construcción del SNB.
4. Finalmente, el cuarto eje considera la Certificación complementaria del SNB, es decir, la expedición de un certificado nacional que avala el hecho de que las distintas opciones de la EMS comparten ciertos objetivos fundamentales y participan de una identidad común.

2.4.1. Tendencias internacionales que fundamentan la RIEMS

Las reformas a la educación media superior en el mundo han ocurrido en el marco de las rápidas transformaciones que ha enfrentado este tipo educativo en países desarrollados y en vías de desarrollo. Por un lado, el incremento en la escolaridad ha diversificado la matrícula y las escuelas se han visto obligadas a atender a poblaciones cada vez más amplias y con antecedentes desiguales, lo que ha conducido a la reflexión sobre cuáles deben ser los aspectos comunes de formación que se deben impartir y los objetivos que todos los estudiantes deben alcanzar.

Por otro lado, en un buen número de países se han planteado propósitos comunes para todas las escuelas de este tipo en respuesta a la creciente necesidad de ordenar la totalidad de sus sistemas educativos. Si bien la educación media continúa orientada en dos direcciones, propedéutica y de formación para el trabajo, se ha advertido que el organizar a las escuelas que la ofertan en estructuras aisladas y sin puntos en común es en deterioro de su eficiencia y el desarrollo de capacidades básicas de sus estudiantes. Se han formulado nuevos esquemas de organización que permiten la formación de una identidad bien

definida de este tipo educativo de manera que se puedan definir y perseguir sus objetivos de manera organizada.

La experiencia de los avances que otros sistemas educativos han llevado a cabo demuestra que de no actuar a tiempo México se quedará rezagado. La Unión Europea, comenzó a tomar medidas para atender problemas como los que enfrenta hoy México hace años, y tanto Chile como Argentina, países afines al nuestro, han desarrollado y comenzado a implementar proyectos de alcance nacional para el desarrollo de sus sistemas de EMS. México se encuentra en un momento crítico que obliga a fortalecer los esfuerzos realizados hasta el momento.

Lo que se conoce como educación media superior en México se identifica con otros nombres en otros países. En diálogos internacionales se le denomina secundaria o educación media, adoptando este último para los fines del presente apartado.

Unión Europea

Durante la última década, la Unión Europea ha desarrollado estrategias diversas encaminadas a mejorar la calidad del aprendizaje, ampliar el acceso a la educación, actualizar la definición de capacidades básicas, abrir la educación al entorno internacional y hacer un buen aprovechamiento de los recursos disponibles. Estas estrategias no se han desarrollado exclusivamente en torno a la educación media, pero se han visto reflejadas en cambios importantes en la misma.

Las recomendaciones que ha hecho la Unión Europea a sus miembros se resumen en el siguiente planteamiento, extraído de los *Futuros objetivos precisos de los sistemas educativos*, de 2001:

“Entre otras cosas, se pretende mejorar la calidad de la formación de los profesores y formadores y dedicar un esfuerzo particular a las competencias básicas que deben actualizarse para adaptarlas a las evoluciones de la sociedad del conocimiento. Se busca también mejorar la aptitud de los ciudadanos para leer, escribir y hacer cálculos, particularmente en relación con las tecnologías de la información y la comunicación, las competencias transversales... constituye también una prioridad... el aumento de las contrataciones en los sectores científicos y técnicos... a fin de garantizar que Europa sea competitiva en la economía de mañana... Aumentar la calidad de los sistemas de educación y formación significa también mejorar la adecuación entre los recursos y las necesidades, permitiendo a los centros escolares establecer nuevas asociaciones para que puedan cumplir un nuevo papel más diversificado”.

En este párrafo destaca el énfasis en las competencias básicas como mecanismo para hacer frente a la nueva realidad económica que representa la sociedad del conocimiento, la preocupación por la competitividad del continente y la intención de que las escuelas establezcan “asociaciones para cumplir un nuevo papel más diversificado”, lo cual se refiere a mecanismos de vinculación más profundos con la sociedad y el sector productivo. Dado que los sistemas educativos de los países miembros de la Unión Europea responden a distintas realidades nacionales y tienen estructuras operativas diferentes, no ha sido la intención homologar programas o estructuras escolares, sino más bien diseñar una serie de estrategias que puedan implementarse y dar resultados en contextos con diferentes características.

Este proceso se dio a partir de una reforma integral que ordenó las acciones que se habían puesto en marcha en distintos países. Para ello fue necesario definir una serie de objetivos comunes para la educación media en el continente.

Por su parte, la definición de estos objetivos se vio enriquecida por las estrategias desarrolladas por cada uno de los países desde sus circunstancias particulares. Los países de la Unión Europea han logrado de esta manera preservar diferencias al tiempo que construyen un espacio educativo común, en el que no solo se permite la diversidad, sino que se alienta.

Como conjunto, la educación en la Unión Europea es un espacio en el que convergen distintos modelos y sistemas educativos que persiguen fines comunes. La determinación de estos fines comunes partió del reconocimiento que la calidad de la educación se fortalece mediante el trabajo en conjunto y que los jóvenes se benefician cuando sus estudios son reconocidos.

América Latina

En el caso de los países de América Latina los países que más destacan en torno a las reformas de este nivel educativo son Chile y Argentina; dichas reformas se describen brevemente a continuación.

Chile

Las reformas realizadas a la educación media en Chile durante la década de los noventa abarcaban una amplia gama de aspectos relacionados con la calidad que van desde mejoras en la infraestructura hasta atención a la gestión de los directores y prácticas pedagógicas de los maestros, pasando por una reorganización del currículo.

El eje principal de la reforma, sin embargo, consiste en la definición de los componentes esenciales de la educación media y su impartición durante los primeros dos años de este tipo educativo, denominados de formación general. En

el tercer año, y en algunos casos el cuarto, los estudiantes acceden a la formación diferenciada, que consiste en cursos propios de la Enseñanza Media Científico-Humanista o Técnico-Profesional. La primera opción es de carácter propedéutico y la segunda de formación para el trabajo. Esta nueva orientación le da flexibilidad al sistema de educación media, al no encasillar a los estudiantes a una opción formativa desde el inicio de sus estudios.

Argentina

A la educación media se le conoce como polimodal y consiste en dos o tres años en los que los estudiantes pueden elegir entre cinco opciones que comparten elementos importantes denominados Contenidos Básicos Comunes para la Educación Polimodal. Estos Contenidos abarcan las siguientes áreas: lengua y literatura, lengua extranjera, matemática, ciencias sociales, ciencias naturales, tecnología, lenguajes artísticos y comunicacionales, educación física, formación ética y ciudadana, y humanidades.

Los contenidos básicos de cada una de estas áreas se organizan en bloques temáticos; estos no se traducen directamente en asignaturas. Cada uno de estos bloques comprende una serie de expectativas de logros, incluyendo conceptos que deben conocer los estudiantes y procesos que deben manejar.

Consideraciones en torno a las reformas internacionales

- Todos los países considerados han desarrollado proyectos a nivel nacional para mejorar la calidad de la educación media y buscan revertir la fragmentación de este tipo educativo, sin que ello conduzca a sistemas educativos menos diversos. Se han respetado y definido con claridad los objetivos de los distintos subsistemas de la educación media dentro de la identidad común del referido tipo educativo. Hoy cuentan con sistemas de EMS diversos e integrados, en vez de fraccionados e inconexos entre sus partes.
- El revertir la fragmentación sienta la base para definir equivalencias y facilitar el tránsito de estudiantes entre las escuelas, ya sea mediante asignaturas o competencias comunes a todos los programas del nivel medio.
- Se reconoce que todos los subsistemas y escuelas de educación media comparten una serie de objetivos comunes y, necesarios para ofrecer una educación de calidad en un marco de equidad, y que sólo pueden ser alcanzados si trabajan en conjunto.

Tendencias similares que se observan en México:

- Se observa un énfasis en las competencias genéricas o clave. Hay una tendencia a postergar la especialización y fortalecer las habilidades que se consideran esenciales para el desempeño en todas las disciplinas.
- El currículo se ha enriquecido con elementos adicionales a los planes de estudio, como las actividades artísticas, culturales y deportivas, y programas de asesorías para los estudiantes. Adicionalmente, se han flexibilizado los programas académicos.
- Las reformas se enfocan en el desarrollo de programas centrados en el aprendizaje a partir de nuevas técnicas pedagógicas y la definición de objetivos formativos para facilitar su transmisión y evaluación.

Un nuevo enfoque permitirá a la EMS atender sus retos en el marco de las circunstancias del mundo actual, las cuales demandan personas capaces de aplicar sus conocimientos, habilidades y actitudes en situaciones cada vez más complejas. Es esencial que en este contexto se consideren los métodos de enseñanza centrados en el aprendizaje como aspectos integrales del currículo.

Para construir este perfil básico la RIEMS se vale fundamentalmente del término **competencias**. Este concepto permite superar el hecho de que los planes de estudio actuales están estructurados en torno a unidades de agrupación del conocimiento muy diversas: objetivos de aprendizaje, disciplinas, asignaturas, ejes transversales, temarios, unidades didácticas, módulos, entre otros.

Las competencias son la unidad común para establecer los mínimos requeridos para obtener el certificado de bachillerato sin que las instituciones renuncien a su particular forma de organización curricular. Además de permitirnos definir en una unidad común los conocimientos, habilidades y actitudes que el egresado debe poseer, sería posible la convivencia de estructuras curriculares y planes de estudio diversos; asimismo se facilitaría ubicar patrones y perfiles compartidos para el reconocimiento de equivalencias y certificaciones conjuntas.

2.4.2. Competencias genéricas de la RIEMS

Las competencias genéricas en las que se basa la reforma son las siguientes:

Se auto determina y cuida de sí

1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.

- Enfrenta las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades.

- Identifica sus emociones, las maneja de manera constructiva y reconoce la necesidad de solicitar apoyo ante una situación que lo rebase.
 - Elige alternativas y cursos de acción con base en criterios sustentados y en el marco de un proyecto de vida.
 - Analiza críticamente los factores que influyen en su toma de decisiones.
 - Asume las consecuencias de sus comportamientos y decisiones.
 - Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas.
2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.
- Valora el arte como manifestación de la belleza y expresión de ideas, sensaciones y emociones.
 - Experimenta el arte como un hecho histórico compartido que permite la comunicación entre individuos y culturas en el tiempo y el espacio, a la vez que desarrolla un sentido de identidad.
 - Participa en prácticas relacionadas con el arte.
3. Elige y practica estilos de vida saludables.
- Reconoce la actividad física como un medio para su desarrollo físico, mental y social.
 - Toma decisiones a partir de la valoración de las consecuencias de distintos hábitos de consumo y conductas de riesgo.
 - Cultiva relaciones interpersonales que contribuyen a su desarrollo humano y el de quienes lo rodean.

Se expresa y se comunica

3. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
- Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
 - Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue.
 - Identifica las ideas clave en un texto o discurso oral e infiere conclusiones a partir de ellas.
 - Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas.
 - **Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.**

Piensa crítica y reflexivamente

5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.

- **Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.**
- **Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.**
- Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.
- Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez.
- Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.
- **Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información.**

6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.

- **Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.**
- Evalúa argumentos y opiniones e identifica prejuicios y falacias.
- Reconoce los propios prejuicios, modifica sus puntos de vista al conocer nuevas evidencias, e integra nuevos conocimientos y perspectivas al acervo con el que cuenta.
- Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.

Aprende de forma autónoma

7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.

- **Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento.**
- **Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.**
- Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.

Trabaja en forma colaborativa

8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.

- Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.
- Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva.
- Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.

Participa con responsabilidad en la sociedad

9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.

- Privilegia el diálogo como mecanismo para la solución de conflictos.
- Toma decisiones a fin de contribuir a la equidad, bienestar y desarrollo democrático de la sociedad.
- Conoce sus derechos y obligaciones como mexicano y miembro de distintas comunidades e instituciones, y reconoce el valor de la participación como herramienta para ejercerlos.
- Contribuye a alcanzar un equilibrio entre el interés y bienestar individual y el interés general de la sociedad.
- Actúa de manera propositiva frente a fenómenos de la sociedad y se mantiene informado.
- Advierte que los fenómenos que se desarrollan en los ámbitos local, nacional e internacional ocurren dentro de un contexto global interdependiente.

10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.

- Reconoce que la diversidad tiene lugar en un espacio democrático de igualdad de dignidad y derechos de todas las personas, y rechaza toda forma de discriminación.
- Dialoga y aprende de personas con distintos puntos de vista y tradiciones culturales mediante la ubicación de sus propias circunstancias en un contexto más amplio.
- Asume que el respeto de las diferencias es el principio de integración y convivencia en los contextos local, nacional e internacional.

11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

- Asume una actitud que favorece la solución de problemas ambientales en los ámbitos local, nacional e internacional.
- Reconoce y comprende las implicaciones biológicas, económicas, políticas y sociales del daño ambiental en un contexto global interdependiente.
- Contribuye al alcance de un equilibrio entre los intereses de corto y largo plazo con relación al ambiente.

2.4.3. Consideraciones finales

Tradicionalmente, el bachillerato en México ha tenido un enfoque predominantemente disciplinar. Las circunstancias del mundo actual demandan un enfoque más complejo en el que se evidencien los vínculos entre las asignaturas escolares y entre estas y la vida real, además de que esté centrado en el aprendizaje. Es por ello que diversas autoridades estatales e Instituciones de Educación Superior (IES) que imparten el bachillerato han tenido la iniciativa de adoptar enfoques constructivistas con base en competencias, los cuales buscan contribuir a que los egresados cuenten con elementos esenciales para su desarrollo a lo largo de la vida.

El logro de un consenso sobre las competencias genéricas y por lo tanto, del Perfil del Egresado de la EMS es un primer paso sólido hacia la construcción del Sistema Nacional de Bachillerato en México. La modernización de la EMS permitirá que éste nivel educativo sea un propulsor del desarrollo del país, precisamente en el momento de la historia en el que el número de jóvenes en edad de cursarlo alcanzará su máximo histórico.

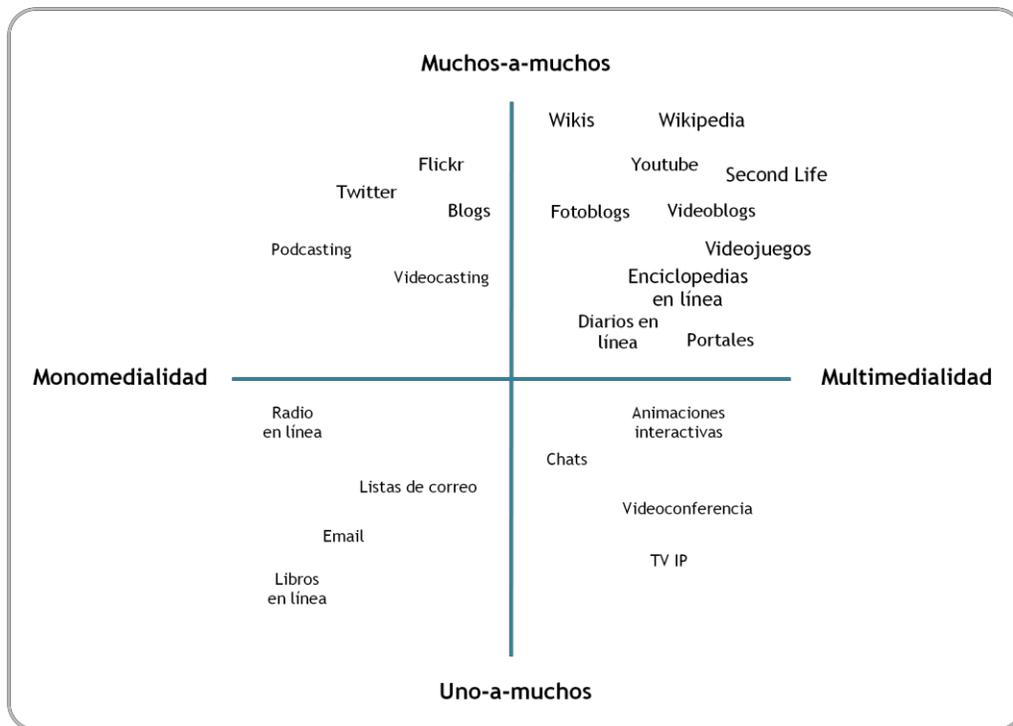
Para más información en el anexo BA se incluyen las competencias genéricas y el perfil del egresado de la educación media superior.

3. Contenidos Educativos Digitales (CED)

3.1. Definición de un Contenido Educativo Digital (CED)

Las teorías y términos que alimentan el conocimiento sobre "contenidos educativos digitales" no han alcanzado aún un grado de precisión suficiente como para definir con garantías esta expresión, que además toma diferentes formas y denominaciones según criterios igualmente diversos. "Todavía se está explorando el terreno y es habitual localizar numerosas definiciones que tienen el afán de delimitar su topografía, pero que aún no han logrado determinar, de forma inequívoca, cuáles son sus fronteras" (Gértrudix, M. et al., 2007, p. 16). Ese terreno presenta, además, un amplio conjunto de frutos que abundan en la complejidad de una tarea de definición, como puede observarse en el siguiente diagrama:

Figura 3.1. Principales aplicaciones y contenidos de la comunicación digital interactiva. Elaboración a partir de Scolari (2008, p.111).



La aplicación al proceso de enseñanza-aprendizaje de estas formas de comunicación digital interactiva es la que traslada, con un notable consenso, el adjetivo 'educativo' a la expresión. Pero no sucede lo mismo con el adjetivo 'digital' y sus no siempre acertados sinónimos: 'multimedia', 'electrónico', 'interactivo',

entre los más utilizados. No obstante, es en la referencia al objeto que pretende definir el vocablo 'contenido' donde se localiza la mayor diversidad: 'material', 'aplicación', 'Software', 'herramienta', 'servicio', 'proyecto', 'curso' y, sobre todo, 'recurso', al que Sicilia (2007, p. 27) alude en relación con las iniciativas más relevantes sobre el fenómeno del diseño compartido de los mismos:

El término 'recurso educativo abierto' (open educational resource, OER) se definió en el Fórum de la UNESCO sobre el impacto del material educativo abierto en la educación en el 2002 de la siguiente manera: <<materiales en formato digital que se ofrecen de manera gratuita y abierta para educadores, estudiantes y autodidactas para su uso y re-uso en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación>>.

El CEO FORUM (2000) incluye en su informe sobre el poder del aprendizaje digital una definición valorativa y formalmente amplia de contenido educativo digital:

Material multimedia digitalizado que invita a los estudiantes a explorar y manipular información de forma colaborativa, creativa y atractiva, lo que hace posible el aprendizaje digital. Se incluye video bajo demanda, Software, CD-ROM, sitios web, correo electrónico, LMS online, simuladores, foros de discusión, archivos de datos, bases de datos y audio. El contenido digital es crucial para el aprendizaje digital en tanto en cuanto es:

- *Relevante, actualizado y auténtico.*
- *Explorado en muchos niveles.*
- *Manipulable.*
- *Instantáneo.*
- *Creativo.*

Por lo tanto cuando nos referimos a los contenidos educativos digitales lo estamos haciendo con la idea de dar cabida a una amplísima gama de objetos educativos digitales que es heterogénea, tanto en el producto, como en los procesos por los que son motivados y sus opciones de reutilización, rediseño o reusabilidad" (Gértrudix, M. et al., 2007, p.16).

Es un enfoque similar al que estructura el número 6 de la Revista de Tecnologías de la Información y Comunicación del Ministerio de Educación, Red Digital de España, titulado *Contenidos multimedia interactivos al Servicio de la Educación*, en lo que podría considerarse una definición corta de contenido educativo digital. Desde su artículo sobre Especificaciones y estándares en e-learning en el número mencionado, Fernández Manjón (2006) trae a este marco teórico otros conceptos que sirven para justificar y anticipar aspectos que resultan fundamentales para el

análisis del objeto de estudio, como son la estandarización y la normalización de los contenidos educativos digitales:

Todos los agentes implicados en e-learning tratan de sistematizar la creación de materiales educativos de calidad que puedan ser actualizados, reutilizados y mantenidos a lo largo del tiempo. Surge un nuevo modelo para el diseño de los cursos denominado modelo de objetos de aprendizaje u objetos educativos (Learning Objects). El modelo consiste, básicamente, en diseñar los cursos como agregados de objetos de aprendizaje (OA), que idealmente son independientes, reutilizables y combinables a la manera de las piezas de un juego de lego o mejor de un mecano (ya que no todos son combinables con todos). Para poder hacer realidad esta nueva forma de crear contenidos, y debido a la heterogeneidad de plataformas educativas y de los sistemas de enseñanza en línea (es decir de los LMS), es necesario la existencia de recomendaciones y estándares ampliamente aceptados que posibiliten la reutilización de los OA y su interoperabilidad entre diferentes sistemas.

Montero, Zarraonadía, Díaz y Aedo (2009, p.44) explican que la "necesidad de reutilización" de los contenidos educativos digitales, con el fin de rentabilizar la inversión de tiempo y recursos para su producción permitiendo su uso e integración en distintos contextos y sistemas de aprendizaje, "ha sido clave a la hora de pasar de los largos cursos indivisibles soportados en CD-ROM de los años noventa al actual concepto de Objeto Digital Educativo (ODE)".

Este ejemplo terminológico surgido en torno a la normalización y estandarización dan paso a otras definiciones:

- L'Allier ya hablaba sobre este concepto en 1997, considerándolo —la mínima estructura independiente que contiene un objetivo, una actividad de aprendizaje y un mecanismo de evaluación—.
- La definición más difundida de Objeto Digital Educativo (ODE, en inglés Learning Object, LO), proporcionada por el estándar de descripción de contenidos educativos digitales IEEE LTSC LOM: —cualquier entidad, digital o no digital, que puede ser utilizada para el aprendizaje, la educación o el entrenamiento (IEEE, 2001).
- Wiley (2002, p. 7). matiza y adapta este concepto considerando que un objeto de aprendizaje es —cualquier recurso digital que pueda ser reutilizado como soporte para el aprendizaje.
- Rehak insiste en las propiedades del objeto digital educativo: —Una entidad digital que puede utilizarse, re-utilizarse y referenciarse

durante el aprendizaje soportado por tecnología (Rehak y Manson, 2003, p. 21)

- Polsani (2003) define que un "Objeto Digital es una unidad de contenido didáctico, independiente, auto-estructurada y predispuesta para reutilizarse en múltiples contextos instruccionales".

Dados todos los elementos anteriores y para los fines del objeto de estudio de esta investigación tomaremos la definición de Palacios (2014) de los Contenidos Educativos Digitales (CED):

“Información digitalizada, desarrollada o adquirida con un objetivo preciso de ser intercambiable y accesible para favorecer la educación permanente, el diálogo cultural y el desarrollo económico de los usuarios de tecnologías de información y comunicación”

3.2. Naturaleza y tipología de los CED.

Para acercarse a la naturaleza específica de los contenidos educativos digitales, el primer camino es acercarse a las definiciones de interactividad, la multimedia y el hipertexto, en este sentido Lamarca (2013) define a la interactividad como:

“Relación que se establece entre los seres humanos y las máquinas, esto es, el método por el cual un usuario se comunica con la computadora, sea de manera local o remota”

En la actualidad, la palabra interacción se asocia sobre todo a los dispositivos móviles con pantallas sensibles al tacto, los cuales han cambiado, para gusto de algunos y disgusto de otros, la forma en la que las personas se relacionan con el entretenimiento y la información. Año a año se presentan nuevas tecnologías que permiten que los aparatos se vuelvan más inteligentes y que se comuniquen entre sí. Tan sólo 15 años atrás, las experiencias interactivas a las que teníamos acceso en nuestros hogares existían en los ordenadores y las consolas de videojuegos. El televisor servía para ver pasivamente programas y películas; el teléfono, para comunicarse con otras personas; y el reproductor de música portátil requería el uso de auriculares o parlantes que se enchufaban al mismo.

Pero todo eso quedó en el pasado; la interacción posible hoy en día entre estos aparatos permite, por ejemplo, comenzar a ver una película en un teléfono móvil y continuar viéndola en el televisor, controlar una computadora en forma remota desde una tableta, o transmitir de forma inalámbrica música o video de una calidad que antes no era posible ni siquiera por medio de conexiones cableadas. Este

fenómeno define el presente y el futuro de la vida humana, muy diferente a lo prometido por la ficción para el siglo XXI, pero no menos deslumbrante.

Por su parte la multimedia es un término muy utilizado desde comienzos de los 90, y está relacionado con:

- Informática.
- Telecomunicaciones.
- Edición de documentos.
- Electrónica de consumo.
- Entretenimiento (cine, televisión...).

En los años 70, la difusión de las redes de ordenadores, supuso una primera colaboración entre la informática y las telecomunicaciones. La multimedia añade los tres últimos elementos de la lista anterior a la combinación, y sobre todo amplía el mercado potencial del ámbito profesional al consumo privado. Por todo ello no es fácil definir concretamente el término multimedia.

Etimológicamente, la palabra multi-media significa “múltiples medios”, y utilizada en el contexto de las tecnologías de la información, hace referencia a que existen “múltiples intermediarios entre la fuente y el destino de la información, es decir, que se utilizan diversos medios para almacenar, transmitir, mostrar o percibir la información”. Más precisamente,

“llamamos multimedia a cualquier combinación de texto, sonidos, imágenes o gráficos estáticos o en movimiento”.¹²

Según esta definición tan general, una televisión o un periódico serían dispositivos multimedia, pero nosotros vamos a restringir este concepto al de multimedia digital: “integración en un sistema informático de texto, gráficos, imágenes, vídeo, animaciones, sonido y cualquier otro medio que pueda ser tratado digitalmente”.

Por último está la definición de hipertexto, la palabra “Hipertexto” fue acuñada hacia 1965 por Theodore Holm Nelson (quién dio forma también a la palabra Hipermedia) y se gestó cuando estaba tomando un curso en computadores como parte de su maestría en Sociología en la Universidad de Harvard. Tuvo entonces la idea de diseñar un sistema para manejo de textos que permitiera a los escritores revisar, comparar y corregir su trabajo con facilidad¹³.

¹² Apuntes de la materia de Tecnologías para sistemas multimedia de la Universidad Autónoma de Madrid

¹³ Wardrip-Fruin, Noah. «What Hypertext Is». Box 1852, Providence, RI; 02912, U.S.A. Consultado el Junio 8, 2014

Él lo definió en su libro “Literary Machines” (Máquinas Literarias) como lectura no secuencial y así:

“Hipertexto es la presentación de información como una Red de nodos enlazados a través de los cuales los lectores pueden navegar libremente en forma no lineal. Permite la coexistencia de varios autores, desliga las funciones de autor y lector, permite la ampliación de la información en forma casi ilimitada y crea múltiples rutas de lectura”

El hipertexto es el nombre que recibe el texto que aparece en la pantalla de un dispositivo electrónico y que conduce a otro texto relacionado. La forma más habitual de hipertexto en Informática es la de hipervínculos o referencias cruzadas automáticas que van a otros documentos. Si el usuario selecciona un hipervínculo el programa muestra el documento enlazado. Otra forma de hipertexto es el “strectext” (texto estrecho) que consiste en dos indicadores o aceleradores y una pantalla. El primer indicador permite que lo escrito pueda moverse de arriba hacia abajo en la pantalla. Es importante mencionar que el hipertexto no está limitado a datos textuales, podemos encontrar dibujos del elemento especificado, sonido o vídeo referido al tema. El programa que se usa para leer los documentos de hipertexto se llama navegador, y cuando seguimos un enlace decimos que estamos navegando por la Web. El hipertexto es una de las formas de la hipermedia.

Por lo tanto, si definimos la naturaleza específica de los contenidos educativos digitales, de acuerdo a estas características que los definen, encontramos que esta puede darse de acuerdo a las siguientes estructuras tecnológicas digitales y que se resumen a continuación:

- **Sincretismo "digital"**. Con origen terminológico en el sistema filosófico, el sincretismo digital de los contenidos interactivos multimedia consiste en la tendencia de estos a sumar capacidades y características cada vez más amplias y diversas, "fusionando" y recombinando las características exitosas de sus competidores, o, simplemente, integrando en ellas nuevas áreas y soluciones de negocio.
- **Hibridación**. Es la mezcla de diferentes servicios que proporciona la Web originando un nuevo servicio y potenciando conceptualmente los sentidos de combinación, de remezcla y de recombinación, se hace alusión a una de las pautas básicas de la Cultura Remix (Remixología), , así como una fórmula de innovación sobre la que explorar algunos de los denominados *new media*.

La tecnología actual (AJAX, microformatos, APIs...), las nuevas lógicas de negocio (sistemas abiertos) y la semantización de la

información de la Red (lógicas estructurales) posibilitan la emergencia de sistemas y contenidos basados en la reformulación. Desde los sistemas de *sharing* que proveen herramientas para la edición sencilla e inmediata, hasta los *new media* híbridos como *Newser*.

La hibridación también establece, necesariamente, relaciones con la creatividad, pues se convierte en una herramienta al servicio de soluciones creativas.

- **Remixación.** Proceso de la hibridación que es la mezcla de diferentes servicios que ofrece la Wb y que en los contenidos digitales puede ser:
 - a. De contenidos. Como sucede con los media disponibles en los sistemas de sharing, o localizados mediante buscadores o directorios, se remezclan elementos de nivel de agregación elemental.
 - b. De "paquetes" Web. Recombinación de bloques estructurales de información integrados por conjuntos de medias (desde una noticia, a un sitio Web completo). Es el modelo que siguen, por ejemplo, los agregadores o los sistemas Webtop.
 - c. De referencias o Meta informaciones. Recombinan fuentes de información, no la información misma -aunque puedan utilizar parte de estas, como cabeceras o resúmenes. Es la base de los sistemas de recomendación, de filtrado, los medios híbridos armados mediante algoritmos de selección (capas artificiales de edición o de presentación).
- **Personalización automatizada.** La incorporación de semántica a los contenidos de la Red facilita la personalización de los contenidos en función del comportamiento de los usuarios (*Behaviour user*), de sus preferencias, etc. Muchos sistemas acomodan la presentación de información que presentan a los internautas -desde los buscadores en sus resultados patrocinados, a los sistemas de recomendación automatizada como las radios online tales como Pandora, pasando por las redes sociales-, bien en función de la información de perfil introducida por el propio usuario, bien mediante el registro y seguimiento de la actividad que este realiza.
- **Multimedia.** Tanto el Diccionario de la Real Academia Española como el Diccionario del Español Actual (Seco) definen multimedia como aquella información que utiliza conjunta y simultáneamente diversos medios, como imágenes, sonidos y texto. El primer rasgo del multimedia que observamos, por tanto, es el combinatorio; la suma de medios. El segundo, que su adjetividad (su aplicabilidad a cosas y elementos que, en su contacto, se

califican) y el tercero, su complejidad. En esa suma de medios aparecerán lenguajes y gramáticas complejas, formas de hacer, tecnologías y modos de aproximarse diversos. Por tanto, partiendo de una definición básica como ésta, vemos ya que podemos ejercer distintas aproximaciones y manejar diferentes conceptos de lo que resulta ser específico de lo multimedia según abordemos el término: como sistema, como lenguaje, como producto o como aplicación.

- **Simplicidad de las Interfaces.** Proceso en el cual las interfaces buscan la claridad de sus elementos y el fácil acceso a ellos. En los denominados Servicios y Contenidos WEB 2.0, la simplicidad de las interfaces ha facilitado la explosión de la participación de los usuarios en su relectura, modificación y construcción.

Basándose en estas estructuras podemos decir que la naturaleza de los CED está propiamente definida por el uso que se les da dentro y fuera del aula por lo que deben de ser:

- Materiales elaborados con una finalidad didáctica.
- Utilizar algún dispositivo electrónico como soporte, en el que los alumnos realicen las actividades que ellos proponen.
- Ser interactivos, contestar inmediatamente las acciones de los estudiantes y permitir un diálogo y un intercambio de informaciones entre la máquina y los estudiantes.
- Individualizar el trabajo de los estudiantes, ya que se adaptan al ritmo de trabajo de cada uno y pueden adaptar sus actividades según las actuaciones de los estudiantes.
- Ser fáciles de usar, los conocimientos informáticos necesarios para utilizar la mayoría de estos programas son similares a los conocimientos de electrónica necesarios para usar un vídeo, es decir, son mínimos

En cuanto a la topología de los CED y a modo de introducción, resulta especialmente oportuna la justificación que Nájera (2004) realiza para el portal educativo del Estado argentino, “*educ.ar*”, sobre la elaboración de una tipología de contenido digital, que responde a la necesidad de definir parámetros que pongan atención en las cualidades educativas de los contenidos por encima de las documentales u organizativas de los nombres tradicionales que se les asignan, y que persigue los siguientes objetivos:

- Agilizar las condiciones de reutilización de la información.
- Unificar criterios entre distintas dependencias.

- Aumentar las posibilidades de integración con los medios. Gestionar de manera más equilibrada las colecciones.

Para cumplir con esos objetivos, el autor propone la atención a diversos preceptos, entre los que destaca el de la función que desempeñan los contenidos, traducida en criterios de interés de uso y aplicación, y de producción, de los que resultan las tres categorías siguientes:

1. Informativos Estos integran los documentos que contengan datos de utilidad y que sin ningún propósito educativo a priori aclara desde una teoría hasta datos específicos y concretos pasando por conceptos clave, su marco de referencia es temático. Ejemplo: Enciclopedias, tratados, informes, artículos, noticias.
2. Apoyo educativo Es una gama que incluye información que favorece la incorporación de conocimientos, pero que no tiene implícitamente una labor de instrucción. Ejemplo: Guías de estudio, reactivos de evaluación, manuales, apuntes.
3. Tratamiento educativo Son contenidos que median el acceso a la información para procurar un aprendizaje formativo o informativo con un lenguaje apropiado según el usuario al que va dirigido. Ejemplo: Tutoriales, cursos en línea.

La clasificación centrada en la finalidad o utilidad didáctica de los contenidos se acentúa en la propuesta de tipología de Perrusquia (2006), para quien "cuando hablamos de materiales educativos digitales hacemos referencia a aquellos materiales que orientan y regulan el aprendizaje de los estudiantes, ya que explícita o implícitamente se encuentran encaminados a facilitar el logro de objetivos educativos específicos".

Es la idea de Sánchez (2004, p.4), para quien —el uso de los materiales debe ser adecuado a los objetivos del curso, con un orden en su presentación, contribuyendo a que los participantes formulen preguntas, expongan sus objeciones y dudas; deben estimular el intercambio de puntos de vista relacionadas al tema tratado y se utilizarán en relación a una secuencia previamente preparada para tal fin—. Con estas bases, formulamos una catalogación que comprende las siguientes categorías de contenidos educativos digitales:

- **Material de Apoyo.** Con una cobertura no determinada (total o parcial) del currículo o del programa de contenidos, depende de los objetivos a alcanzar en el desarrollo del acto didáctico. suele carecer de actividades de aprendizaje y autoevaluación, y la interactividad no es un aspecto prioritario.

- **Curso en línea.** Material organizado en una plataforma "informático-educativa" o en un sitio Web, con cobertura total de programa de estudios y actividades y recursos de aprendizaje.
- **Paquetes didácticos.** Conjunto de materiales en diversos formatos que se complementan en la consecución de objetivos de aprendizaje comunes, con cobertura total del programa de estudios.
- **Multimedios.** Aquellos materiales que presentan una forma integrada de textos, gráficos, sonidos y animaciones en un medio digital. Sus ventajas vienen dadas por la naturaleza y potencialidad del soporte: fomento de la relación entre docente y discente; puesta a disposición de actividades de aprendizaje y de estrategias de construcción del conocimiento mediante la interactividad.
- **Objetos de aprendizaje.** "Porción más pequeña de instrucción o información que puede, por sí sola, tener significado para el estudiante. Su característica principal es que son reusables, interoperables y accesibles."
- **Libro Electrónico.** Versión electrónica del libro impreso, que incorpora funcionalidades nuevas, como vínculos internos y externos al contenido, opciones de impresión, elementos audiovisuales o buscadores.
- **Vídeo educativo.** Presentación de la información en video es uno de los recursos más utilizados para apoyar el proceso enseñanza-aprendizaje.

Para cerrar este apartado sobre naturaleza y tipología de los contenidos educativos digitales, se recurre a la documentación sobre LOM.es¹⁴ que, como perfil de aplicación, dota de sentido gracias a las taxonomías, que en este caso dan forma a una tipología con elementos suficientemente heterogéneos como para aportar una completa y diversa mirada a este ámbito:

¹⁴ Perfil de aplicación para el etiquetado de Objetos de aprendizaje digitales desarrollado por el Ministerio de Educación Español y que tiene como propósito servir como marco de referencia y punto de partida a iniciativas de desarrollo de Bancos/Repositorios de Recursos y Materiales Educativos basados en Objetos Digitales normalizados, fácilmente reutilizables y transferibles. Consultado el 18 de marzo de 2015, disponible en : <http://educalab.es/recursos/lom-es>

Figura 3.2: Tipologías de Objeto digital educativo. Elaboración a partir de la documentación del perfil de aplicación LOM.es v.1.0:



3.3. Características de los CED

Los materiales educativos creados con una finalidad didáctica se generan mediante diferentes herramientas TIC que permiten diseñar unidades didácticas a medida y ejercicios específicos.

Este tipo de tecnologías son una de las herramientas más adecuadas para generar y desarrollar contenidos educativos en el entorno digital. Los documentos electrónicos e Internet facilitan, frente a los impresos la actualización, el mayor volumen de información y la incorporación de materiales multimedia, así como la recuperación de la información.

El presente trabajo presenta las bases y directrices que deben regir un proyecto de producción de recursos digitales educativos. Las instituciones educativas siempre han mostrado cierta preocupación por disponer de “píldoras multimedia” que cubran todos los huecos de todas y cada una de las áreas del currículo oficial obligatorio.

Quizás porque se considera un vector esencial para la integración de las nuevas tecnologías. En este empeño se han destinado múltiples recursos económicos. Aunque no es algo que se comprueba a posteriori, no cabe duda de que el éxito o fracaso conseguido en un proyecto de producción de materiales lo determina el grado cualitativo y cuantitativo de uso que se hace de cada recurso en el trabajo diario a pie de aula.

Tomando en cuenta esto así como el diseño y puesta en producción de recursos digitales y su explotación didáctica en el aula, se presentan los elementos que mínimamente deben de tener los CED.

3.3.1. Contexto de uso

Es importante indicar que en todo momento nos referimos al uso de estos recursos digitales en el contexto de un aula. Se supone que cada alumno utiliza sus dispositivos digitales (como computadora, Tablet, teléfono celular, etc.) para acceder al recurso con intención de descubrir/reforzar aprendizajes curriculares. Y además la figura del docente es clave ejerciendo un papel de facilitador, asesor, etc.

El aprovechamiento didáctico en este contexto es la fuente de todas las decisiones y valoraciones aquí expuestas. Los criterios pueden ser diferentes si se piensa en el uso de recursos en otras situaciones más informales o no reglamentadas.

3.3.2. Concreción curricular

Cuando se afronta una iniciativa de creación de materiales una de las primeras tareas consiste en concretar los objetivos, contenidos, competencias y criterios de evaluación que se pretenden trabajar. La fuente inicial debe ser el currículum oficial y la selección debe realizarse de forma explícita porque de lo contrario es posible que el resultado no sea fácilmente aplicable en el contexto de aula.

Los criterios de selección son:

- **Adecuación.** Conviene determinar de antemano el tramo educativo y el área donde se utilizará el recurso.

- **Idoneidad.** Se elegirán los elementos del currículo que se trabajan mejor con las tecnologías multimedia con intención de suplir las carencias que se derivan de la enseñanza utilizando otros medios.
- **Prioridad.** En un principio no es posible implementar recursos sobre todos y cada uno de los contenidos del currículum. Por ese motivo se hace necesario establecer una prioridad y ésta puede ser la de las enseñanzas mínimas exigibles.
- **Necesidad.** El diseño de un recurso también puede surgir de una necesidad vivenciada. La falta de motivación de algunos alumnos hacia determinados contenidos o la necesidad de hacer algo distinto o más eficaz con ellos son justificaciones legítimas para buscar un recurso multimedia centrándose de antemano en ciertos contenidos del currículum.
- **Interactividad.** El contenido elegido debe permitir al alumno tomar decisiones y apreciar las consecuencias de las mismas. Si se pretende elaborar un “libro digital” con un nivel de interacción mínimo (pasar página) seguramente se sustituirá rápidamente por el libro en papel más inmediato y manejable.
- **Transferencia.** Los contenidos que se trabajen en un multimedia deben tener múltiples referencias a actividades de la vida cotidiana para asegurar una mayor transferencia.

Una vez concretados los elementos curriculares se hace necesario una revisión de los repositorios habituales para comprobar si el recurso pensado ha sido ya implementado con anterioridad. Si no es así o el enfoque de los existentes no es el adecuado entonces dispondremos de la justificación perfecta para iniciar el diseño.

3.3.3. Características técnicas de los recursos digitales educativos

Tomando como punto de partida la experiencia de usuario en interacción con un soporte digital surgen características técnicas y pedagógicas que determinan los puntos fundamentales que deben tener los recursos educativos digitales. Las características técnicas son:

- **Multimedia.** Los recursos deben aprovechar las prestaciones multimedia disponibles para superar los formatos analógicos. Además del texto y la imagen, el audio, el vídeo y la animación son elementos clave que añaden una dimensión multisensorial a la información aportada pero que también permiten exponerla con una mayor riqueza de matices: descripción

gráfica de procesos mediante animaciones, simulación de situaciones experimentales manipulando parámetros, etc.

- **Interactividad.** El diseño de recursos interactivos e inmersivos proporcionan la base para el desarrollo de experiencias de aprendizaje más ricas. Se asegura una motivación intrínseca al contemplar la posibilidad de tomar decisiones, realizar acciones y recibir un feedback más inmediato a las mismas. La manipulación directa de variables o parámetros en situaciones de simulación o experimentación permite estrategias de aprendizaje por ensayo-error. El desarrollo de itinerarios de aprendizaje individuales a partir de los resultados obtenidos en cada paso favorecen una individualización de la enseñanza. La interactividad también tiene una dimensión social que puede facilitar que el alumno participe en procesos de comunicación y relación social.
- **Accesibilidad.** Los contenidos educativos digitales deben ser accesibles. Esta accesibilidad debe garantizarse en sus tres niveles: **Genérico:** que resulte accesible al alumnado con necesidades educativas especiales; **Funcional:** que la información se presente de forma comprensible y usable por todo el alumnado a que va dirigido; y **Tecnológico:** que no sea necesario disponer de unas condiciones tecnológicas extraordinarias de Software, equipos, dispositivos y periféricos, etc. y que sea accesible desde cualquier sistema: Windows, Mac, Linux, etc.
- **Flexibilidad.** Se refiere a la posibilidad de utilizarlo en múltiples situaciones de aprendizaje: clases ordinarias, apoyos a alumnos con necesidades educativas, en horario lectivo, no lectivo, en un ordenador del aula de informática, de la biblioteca, del aula, de casa, etc. tanto individualmente como por parejas, tríos, etc. Esta flexibilidad también debe aludir a la posibilidad de usarlo con independencia del enfoque metodológico que ponga en práctica el docente.
- **Modularidad.** El diseño modular de un recurso multimedia debe facilitar la separación de sus objetos y su reutilización en distintos itinerarios de aprendizaje favoreciendo un mayor grado de explotación didáctica. A menudo tenemos experiencia de la existencia de recursos donde una animación concreta resulta interesante en un momento puntual mientras que el resto no tanto. El diseño modular garantizaría un acceso directo a un elemento concreto y ello aumenta sus posibilidades de uso.
- **Adaptabilidad y reusabilidad.** El diseño de recursos fácilmente personalizables por parte del profesorado permite la adaptación y reutilización en distintas situaciones. Así, por ejemplo, un cuestionario de

preguntas donde sea posible modificar fácilmente las preguntas y respuestas es más reutilizable que un cuestionario cerrado.

- **Interoperabilidad.** Capacidad que tiene un producto o un sistema, cuyas interfaces son totalmente conocidas, para funcionar con otros productos o sistemas existentes o futuros y eso sin restricción de acceso o de implementación. Los contenidos educativos digitales deben venir acompañados de una ficha de metadatos que recoja todos los detalles de su uso didáctico. Esto facilitará su catalogación en los repositorios colectivos y la posterior búsqueda por parte de terceros.
- **Portabilidad.** Los recursos digitales educativos deben ser elaborados atendiendo a estándares de desarrollo y empaquetado. De esta forma se incrementará considerablemente su difusión. Se pueden integrar con garantías y plena funcionalidad en distintos sistemas admitiendo también su uso en local. A menudo se olvida que actualmente existen muchos centros sin una conexión adecuada a Internet y que demandan recursos para su explotación en local.
- **No lineal.** La utilización de los contenidos puede que no ocurra en el orden que ha sido planificado por el autor del contenido si no de acuerdo a la preferencia del usuario.
- **Uso de Hipertexto.** Utilización de texto en la pantalla que conduce a otro texto relacionado con el tema que se está tratando.
- **Avatar.** Los contenidos educativos digitales ayudan en línea mediante un personaje digital que puede ser personalizable de acuerdo a las preferencias del usuario
- **Navegador.** En el diseño de contenidos educativos digitales es necesario incluir aplicaciones que permitan la visualización y acceso a sitios en Internet o el medio donde se esté reproduciendo el contenido

3.3.4. Objeto Digital Educativo (DLO)

Ahora bien, para poder abordar las características pedagógicas de los CED debemos de definir que es un Objeto Digital Educativo (DLO) con la finalidad de darle sustento a la integración de esta ciencia en la creación de CED.

En la actualidad la producción de contenidos educativos digitales toma como referencia el modelo de “**Objeto Digital Educativo**” (DLO = Digital Learning Object). Un Objeto Digital Educativo es un contenido sobre soporte digital que tiene 3 características básicas:

- Su finalidad es facilitar un cierto aprendizaje del usuario.

- Es independiente de los demás porque tiene significado propio por sí mismo.
- Admite una integración modular de jerarquía creciente, es decir, se puede integrar con otros objetos para dar lugar a otro más complejo.

Un ejemplo de DLO muy elemental podría ser una imagen que lleve asociados metadatos con sugerencias sobre su utilización didáctica. Un ejemplo de DLO más complejo podría ser una interacción de varias pantallas donde el usuario debe arrastrar y colocar los objetos del escenario, elegir la opción correcta, introducir por teclado una palabra en un hueco, etc.

3.3.5. Tipos de DLO

Tomando como criterio los niveles de agregación de un DLO dentro del modelo de Arquitectura Modular de Jerarquía Creciente y siguiendo una complejidad creciente se pueden distinguir estos tipos de DLO.

- **DLO Media (M).** Es el átomo digital: más pequeño o indivisible. Puede ser una imagen con metadatos, un audio, un video, un documento de texto, etc.
- **DLO Media Integrado (MI).** Es el resultado de la combinación de varios medias de diferente categoría: imagen fija, audio, texto, etc.
- **DLO Objeto de Aprendizaje (OA).** Es un objeto digital resultante de la integración de uno o varias medias que tiene una función didáctica explícita. Ejemplo: interacción de arrastrar y soltar para ordenar una serie de imágenes o palabras.
- **DLO Secuencia Didáctica (SD).** Se obtiene al desarrollar y aplicar un diseño de instrucción completo a la combinación de varios Objetos de Aprendizaje creados previamente. Ejemplo: Secuencia de páginas con una presentación inicial de información seguidas de otras páginas con interacciones donde el usuario puede aplicar esa información.
- **DLO Programa de Formación (PF).** Combina varias secuencias de aprendizaje (SD). Al igual que la SD incluye planificación, objetivos, competencias, etc. resultado del diseño de instrucción. El programa de formación se distingue de la SD en su cobertura curricular: mientras que la SD se refiere a un contenido o competencia del currículo, el PF abarca la asignatura completa de un nivel o ciclo formativo completo.

- **DLO Recurso Educativo (RE).** Es el resultado de agrupar varios programas de formación relacionados con un área curricular. El RE es el DLO más amplio de toda la jerarquía.

El proceso de elaboración de contenidos educativos digitales se focaliza en la elaboración de objetos de aprendizaje (OA) y su organización en secuencias didácticas (SD). Tanto unos como otras serán susceptibles de uso local o bien de integración posterior en cualquier repositorio general de recursos didácticos o en una plataforma de e-learning.

Un **Objeto de Aprendizaje (OA)** es un objeto digital educativo que resulta de la integración de varios elementos multimedia y que tiene una función didáctica explícita. El OA representa el nivel más pequeño con función didáctica explícita dentro del diseño de instrucción. Dicho objeto puede incluir una o varias actividades de aprendizaje y su evaluación. De forma opcional puede incluir mapas conceptuales y sistemas de evaluación del conocimiento previo. Su cobertura curricular aproximada puede ser un elemento de contenido de una asignatura en un nivel educativo determinado.

3.3.6. Características Pedagógicas de los CED

Entre las características pedagógicas que sirven de base para la construcción de la CED y que están inmersas en los OA están:

- **Objetos y secuencias.** Cada SD (Secuencia de Aprendizaje) estará formada por varios OA (Objetos de Aprendizaje) organizados en principio de forma secuencial pero con posibilidad de acceso directo a cualquier elemento de la secuencia.
- **Información e interacción.** Cada OA (Objeto de Aprendizaje) puede estar formado por un elemento de información y otro de interacción. Se proporciona información que el alumno debe procesar para luego tratar de resolver la interacción aplicando lo aprendido (transferencia).
- **Independencia.** El OA puede ofrecer al alumno la información suficiente para resolver la interacción sin necesidad de consultar otras fuentes. En este caso el OA será más independiente y autónomo. Sin embargo también de forma intencionada se puede omitir esta información para que no sea suficiente y forzar que el alumno/a la busque previamente en otro sitio. Es el caso de los materiales elaborados por editoriales donde el

alumno debe consultar el libro de texto. También materiales elaborados para proyectos de investigación o WebQuest donde la información se busca en ciertos sitios de Internet. Al fin y al cabo se trataría de utilizar el recurso digital como un recurso más dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

- **Variiedad de actividades.** Al diseñar una secuencia didáctica se debe asegurar un repertorio variado de tipos de actividades en torno a un mismo contenido: elección simple, rellenar huecos, asociar ítems, etc.
- **Simplicidad.** Existe la experiencia de materiales excesivamente complejos que no se han popularizado porque resultan muy pesados de “mover” con el Hardware o conectividad disponibles. También porque no funcionan adecuadamente o porque requieren una curva de aprendizaje larga y pronunciada por parte del alumno antes de comenzar a obtener los primeros frutos. Incluso porque las espectaculares animaciones de introducción que resultaban interesantes al principio se convierten en algo tedioso tras reiterados accesos. El minimalismo en el diseño de recursos educativos en muchas ocasiones es un valor deseable con intención de evitar las situaciones citadas.
- **Esfuerzo cognitivo.** Es muy importante tener en cuenta que la calidad didáctica de las actividades interactivas vendrá dada por los procesos mentales que el alumno desarrolla durante su interacción con el recurso. A veces es tan fácil como reflexionar sobre lo que debe pasar por la mente del alumno durante la resolución con éxito de la tarea propuesta: observar; orientarse en el espacio y en el tiempo; apreciar distancias y tiempos; reconocer, identificar, señalar, recordar; explicar, describir, reconstruir; memorizar ; comparar, discriminar, clasificar; conceptualizar; manipular conceptos; relacionar, ordenar; comprender, interpretar, representar, traducir, transformar; hacer cálculos matemáticos mentales; resolver problemas sencillos; aplicar reglas, leyes, procedimientos, métodos; inferir, prever; seleccionar la información importante; sintetizar, globalizar, resumir; analizar; elaborar hipótesis, deducir; inducir, generalizar; razonar lógicamente; estructurar; analizar la información críticamente; evaluar; experimentar; construir, crear; transformar, imaginar; expresar, comunicar, exponer de forma estructurada; negociar, discutir, decidir; resolver problemas nuevos; planificar proyectos, seleccionar métodos de trabajo, organizar; investigar; desarrollar, evaluar necesidades, procesos y resultados; intuir, etc. Un objeto de aprendizaje será tanto más rico cuanto más variedad de procesos mentales demande con éxito del alumno en una adecuada secuencia y de acuerdo con el nivel de conocimientos de éste. Teniendo en cuenta este enfoque puede

que no resulten tan interesantes actividades más mecánicas como buscar palabras en una sopa de letras, crucigramas o juegos del ahorcado o bien que se decidan plantear buscando algún giro que fuerce algún otro proceso cognitivo adicional. Por ejemplo: aportar sólo las definiciones para buscar las palabras en una sopa de letras.

- **Feedback inmediato.** El alumno recibirá información inmediata y breve sobre el resultado de su interacción.
- **Contador de aciertos/fallos.** El contador de fallos permite discriminar el empleo por parte del alumno de las capacidades del pensamiento o bien la simple aleatoriedad en la resolución de las tareas evaluables. Al finalizar el recurso debe mostrar la estadística final o registrar estos datos para su posterior consulta por parte del docente.
- **Refuerzo significativo.** Al concluir con éxito un objeto de aprendizaje, con independencia del tiempo empleado y del número de errores, el alumno recibirá un refuerzo positivo ajustado a la dimensión del éxito.
- **Análisis de respuestas.** Se requiere contemplar un adecuado análisis de respuestas en aquellas actividades más abiertas, por ejemplo, rellenar huecos mediante el teclado. Es necesario prever la mayoría de posibilidades: sinónimos, variedades ortográficas, etc.
- **Tratamiento del error.** Es necesario asegurar que el alumno pueda regresar y disponer de un nuevo intento tras cometer un error. El feedback sonoro será breve, discreto y diferenciando tanto para aciertos como para errores. Se evitará los refuerzos positivos reiterados, exagerados y gratuitos porque terminan resultando tediosos. La ayuda contextual o pista para resolver el problema sólo se mostrará cuando el alumno lo solicite pulsando en el icono correspondiente o bien cuando cometa varios fallos sucesivos.
- **Uso individual/colectivo.** Las aplicaciones pueden diseñarse para que el alumno interactúe individualmente con ellas aunque también se pueden contemplar para resolver por parejas o incluso desde la Pizarra Digital Interactiva en pequeños o gran grupo.
- **Tiempo de uso.** La secuencia didáctica debe pensarse para una duración aproximada de 10 minutos. Esto facilitará su óptima aplicación en una sesión de aula teniendo en cuenta el tiempo de preparación del recurso y la disparidad de ritmos del alumnado. El uso en el aula impone una rápida disponibilidad del recurso por lo que se evitará tener que pasar muchas páginas o pantallas previas.
- **Predominio de la interacción.** La forma prioritaria de adquisición de la información por parte del alumnado al acceder a los recursos multimedia será la interacción. Incluso en las páginas de presentación de la

información. El conocimiento también se puede adquirir a partir de la experimentación, por el método de ensayo-error, evitando en la medida de lo posible la presentación de la información como un libro de texto.

- **Aleatoriedad.** En la medida de lo posible, para una misma interacción, con una misma estructura formal, se implementará cierta dosis de aleatoriedad en la presentación de contenidos. Ejemplo: Una propuesta de suma con sumandos distintos en cada caso. Con ello se evitará que el recurso se agote rápidamente tras varios intentos sucesivos. Se puede sugerir al alumno que ya ha terminado volver a empezar de nuevo sin caer en la repetición monótona y aburrida.
- **Propuestas complementarias.** Con intención de potenciar las posibilidades del recurso y enfatizar la dimensión constructiva del aprendizaje, se pueden plantear propuestas de trabajo fuera del propio objeto o secuencia. Estas propuestas fomentan la transferencia bidireccional: lo que se aprende en la resolución del recurso se aplica después a la propuesta y viceversa.

3.4. Software para el diseño de recursos digitales educativos

En la actualidad se utilizan distintos programas de autor para el diseño de recursos digitales educativos. Son herramientas que permiten a personas no introducidas en programación realizar aplicaciones multimedia. Se caracterizan por disponer de un sistema de menús para especificar los elementos que aparecen en la escena y las relaciones entre ellos. Además permiten especificar la interacción del usuario (qué ocurre cuando el usuario pulsa en un botón) y el flujo de la aplicación (en qué momento y a qué escena se dirige). Los programas más populares son:

Hot Potatoes

Es una herramienta de autor que permite la elaboración de 5 modelos de ejercicios interactivos en formato de página Web usando código Javascript: cuestionarios, rellenar huecos, asociaciones, crucigramas y ordenación. El diseñador no necesita tener conocimientos de Javascript ya que Hot Potatoes ofrece un sencillo interfaz mediante ventanas donde puede introducir información: preguntas, respuestas, textos, enlaces, imágenes, etc. A continuación el programa genera automáticamente la página HTML que contiene el código necesario para dar soporte a la interacción. Cada ejercicio puede ser un objeto de aprendizaje y la secuencia didáctica surge de una secuencia de objetos o páginas. El usuario final no necesita

tener instalado ningún plugin ni complemento en su navegador Web. Los recursos creados con este programa son accesibles desde todo tipo de dispositivos incluyendo las tabletas.



LIM.

Se trata de un programa que permite la creación de Libros Interactivos Multimedia. Cada página de este libro contendrá una actividad descriptiva o interactiva. En la edición del recurso se dispone de un variado repertorio de actividades de uno y otro tipo: puzzle, sopa de letras, parejas, preguntas, identificación, arrastrar, clasificar, completar, palabra secreta, rayos X, etc, etc. El objeto de aprendizaje puede ser cada una de estas actividades o páginas. La secuencia didáctica puede ser el libro que contiene una serie de actividades ordenadas de forma secuencial. El resultado final es un conjunto de archivos que pueden publicarse en Internet, accesible a través de una página HTML y que requieren el plugin de Flash para su correcta visualización.



JClic.

Esta herramienta de autor permite el diseño de paquetes utilizando un interfaz visual muy intuitivo. El libro o paquete resultante contiene distintas páginas o pantallas cada una con un ejercicio de distinto tipo. Se dispone de actividades variadas: asociación simple, juegos de memoria, actividad de exploración, identificación, información, puzzle, etc. El objeto de aprendizaje puede ser cada actividad o página y la secuencia didáctica el paquete completo de actividades. El resultado es un archivo ZIP y una página HTML que despliega su contenido con tecnología Java a

través de un navegador Web. Para su visualización es necesario tener instalada la máquina virtual de Java



Constructor Atenex.

Es una herramienta de autor que se puede instalar en distintos sistemas operativos: Linux y Windows. Proporciona un sistema sencillo para crear materiales mediante arrastrar, soltar y configurar parámetros de cada actividad. Se utiliza un plantillero de 53 modelos diferentes de actividades u objetos de aprendizaje. Cada página o ejercicio será un objeto de aprendizaje y el conjunto ordenado de páginas formarán la secuencia didáctica. El producto final es un conjunto de archivos para visualizar a través del navegador usando el plugin de Flash.



eXe Learning.

Es un programa que permite el diseño de libros digitales que integran en sus páginas un interesante repertorio de recursos informativos e interactivos. No ofrece un nivel de interactividad muy elevado a nivel de experiencia de usuario en las actividades interactivas que propone pero facilita incorporar objetos elaborados en otras tecnologías: flash, applets de java, geogebra, vídeos, etc. Cada elemento situado en una página se puede considerar un objeto de aprendizaje y una colección de objetos situados en una misma página o en varias puede ser una secuencia didáctica. El auge que ha tenido esta herramienta viene determinada no solo por sus prestaciones de agregación de todo tipo de objetos de aprendizaje externos sino sobre todo por las prestaciones de empaquetado y distribución del recurso final.

Admite la exportación a formato IMS para integrarlo en un curso Moodle o bien a formato navegable HTML para su explotación en local.



Adobe Flash.

Con esta tecnología se han diseñado infinidad de materiales digitales educativos al amparo de programas institucionales de producción de recursos digitales (Internet en el Aula, Agrega, etc), concursos de materiales educativos del INTEF-MEC, etc. A diferencia del resto de programas NO es una herramienta de autor. Es un programa comercial que resulta mucho más complejo pero que permite un diseño de objetos más flexible, rico y personalizado.



Al seleccionar una herramienta de autor, la simplicidad tiene un precio. No existe otra posibilidad que aceptar el modelo de recurso digital que impone y que en muchos detalles de estructura y funcionamiento no es posible modificar. A pesar de esta limitación se hace necesario conocer con detalle los tipos de actividades de que disponemos así como el alcance de sus prestaciones en función de la configuración de parámetros. Y este conocimiento es un paso previo indispensable que condiciona el guion multimedia y por tanto el resultado final.

4. Problematización metodológica

4.1 Justificación.

Desde que las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) propias de la sociedad actual se han convertido en herramientas habituales en todos nuestros ámbitos de la vida diaria, transformando la forma de relacionarnos y de acceder a la información y al conocimiento, han conseguido transformar la sociedad hasta el punto que el desarrollo tecnológico nos ha llevado a reescribir la forma en que las relaciones humanas, laborales o educativas se llevan a cabo.

Las TIC han abierto un nuevo panorama ante el que los sistemas educativos y docentes deben replantearse nuevos espacios formativos, nuevos contenidos educativos y por lo tanto, metodologías adecuadas que incidan en los procesos de enseñanza-aprendizaje, para poder garantizar una educación y formación de calidad a los futuros ciudadanos, de manera que sea lo más cercana posible a la realidad de los nativos digitales¹⁵.

Es por ello que se hace necesario hacer hincapié en la relevancia que tienen los contenidos educativos digitales y su incorporación al proceso de enseñanza-aprendizaje. Así, la tarea docente lleva implícita el uso y manejo de contenidos educativos digitales, de manera que interfiera de manera positiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que resulta necesario que los docentes conozcan las características y las ventajas de la incorporación de estas herramientas, de manera que la metodología para la enseñanza y el aprendizaje se convierta en dinámica, flexible, participativa y motivadora para el alumnado, transformando los espacios de aprendizaje en espacios abiertos, conectados y dinámicos.

Al mismo tiempo se hace necesario también, seleccionar las tareas adecuadas que desarrollen el tratamiento de la información y la competencia digital de los alumnos, y por tanto el aprender a aprender. Es entonces, cuando la función docente cobra relevancia, ya que la selección, creación de contenidos digitales y de metodologías es la base en la que se centrará el proceso de enseñanza-aprendizaje, de manera que el docente debe ser competente también en el tratamiento de la información y en la competencia digital que llevará a su día a día su quehacer profesional.

¹⁵ Se denomina Nativos Digitales a los niños y adolescentes que han nacido del año 1990 en adelante y poseen una configuración psicocognitiva diferente que les permite asimilar con mayor rapidez el uso de las nuevas tecnologías como Internet, dispositivos móviles, nuevas consolas de video juegos, etc.

4.2. Antecedentes

En la actualidad hay un consenso casi generalizado de que las Tecnologías de Información y comunicación (TIC) deberían integrarse en la vida de las instituciones educativas. La publicación de la OCDE “¿Están preparados los estudiantes para un mundo rico en tecnología?”¹⁶ confirma el rol central que las TIC están jugando en el desarrollo de las economías basadas en el conocimiento.

La inversión en TIC ha contribuido en forma significativa al crecimiento del PIB (Producto Interno Bruto) en muchos países durante los últimos diez años. El informe reconoce que las TIC impregnan toda nuestra vida, desde el ámbito social y personal hasta el laboral. Cada vez más, la evidencia muestra que el uso de las TIC contribuye al desarrollo de la creatividad y la inventiva, habilidades que son particularmente valoradas en el mercado laboral.

El uso de las TIC es un factor clave para el cambio social. La disponibilidad de computadoras más baratas, dispositivos electrónicos portátiles y teléfonos celulares más potentes ha llevado a una revolución en las comunicaciones entre los jóvenes. Ellos usan habitualmente sitios de interacción social como MySpace, Facebook y Twitter para interactuar con sus amigos y rápidamente adaptan y personalizan el uso de estas herramientas. Vivir en una sociedad de la información y en una economía basada en el conocimiento requiere que sus jóvenes posean una amplia gama de competencias TIC para que puedan participar plenamente como ciudadanos. Las TIC se perciben en la actualidad como un componente esencial de la educación del siglo XXI.

Sin embargo, el mundo educativo debe enfrentar dos fuertes desafíos interdependientes si se pretende que las escuelas se transformen en entornos de enseñanza mediada por TIC y que sean capaces de explotar su vasto potencial para enriquecer el aprendizaje. El primero de éstos es el de demostrar clara y exitosamente el valor educativo de las TIC en el aula. El segundo desafío, relacionado con el anterior, es convencer a los departamentos de educación que provean los altos niveles de inversión necesarios para lograr un cambio real en la educación a través de las TIC.

Aún no se ha logrado demostrar que la integración de las TIC contribuye a mejorar el desempeño de los estudiantes: no hay evidencia que compruebe que un aprendizaje dado sea resultado de la integración de las TIC en el aprendizaje. Estos descubrimientos no son sorprendentes, dado que el nivel de provisión de TIC y los

¹⁶ ¿Están preparados los estudiantes para un mundo de creciente demanda tecnológica? Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México) [online] 2008, XXXVIII (Sin mes) : [Fecha de referencia: 19 /febrero/2015] disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27012437008>> ISSN 0185-1284

prerrequisitos para una integración real y efectiva aún no se cumplen en la mayoría de las escuelas de la mayoría de los países. Transformar las escuelas a través de las TIC requiere un cambio organizacional significativo, además de la inversión en infraestructura y la capacitación de los docentes. Los requerimientos para una verdadera integración de las TIC en las escuelas deberían incluir lo siguiente:

1. La provisión de suficientes recursos TIC que sean confiables, de fácil acceso y estén disponibles cuando se les necesita, tanto para los docentes como para los estudiantes.
2. Las TIC deben estar incluidas en el proceso de desarrollo del currículo y en su subsiguiente implementación.
3. El uso de las TIC debe reflejarse en la forma en que los estudiantes son examinados y evaluados. Además, las TIC son excelentes recursos para la evaluación del aprendizaje.
4. Acceso a desarrollo profesional basado en TIC para los docentes.
5. Apoyo para directivos y coordinadores de TIC en las escuelas para dominar su uso y facilitar el aprendizaje entre pares y el intercambio de recursos.
6. Suficientes recursos digitales de alta calidad, materiales de enseñanza y ejemplos de buenas prácticas para involucrar a los estudiantes y apoyar a los docentes.

Sin niveles razonables de provisión de TIC en los lugares adecuados, la investigación sobre el impacto de las TIC para el logro de aprendizajes y puntajes más altos es, en muchos sentidos, prematuro y de valor limitado, semejante a medir una mejoría en la salud después de tomar la primer tableta de antibiótico.

El acceso a recursos TIC programas y materiales en la escuela, puede ofrecer un entorno mucho más rico para el aprendizaje y una experiencia docente más dinámica. La utilización de contenidos digitales de buena calidad enriquece el aprendizaje y puede a través de simulaciones y animaciones, ilustrar conceptos y principios que de otro modo serían muy difíciles de comprender para los estudiantes.

Las TIC son fuertemente motivadoras para los estudiantes y brindan encuentros de aprendizaje más activos. El uso de las TIC en el aprendizaje basado en proyectos y en trabajos grupales permite el acceso a recursos y a expertos que llevan a un encuentro de aprendizaje más activo y creativo tanto para los estudiantes como para los docentes.

Las TIC son particularmente adecuadas como herramientas para la evaluación del aprendizaje además son especialmente efectivas para atender algunas de las dificultades de aprendizaje asociadas con la inclusión social y la igualdad de oportunidades educativas y pueden ser utilizadas para crear situaciones de

aprendizaje que estimulen a los estudiantes a desafiar su propio conocimiento y construir nuevos marcos conceptuales.

El problema que enfrenta la educación entonces es encontrar formas de nivelar e incorporar las numerosas competencias y metodologías para el aprendizaje basado en TIC que los estudiantes pueden traer al aula. Esto presenta un desafío enorme y creciente para los docentes como facilitadores del aprendizaje.

La existencia y el protagonismo de los libros de texto en el aula ha sido, hasta ahora, una manera muy eficiente de proveer exactamente el contenido correcto en la medida correcta para alcanzar los objetivos curriculares y preparar los exámenes, esto sostuvo el énfasis puesto en la memorización de la información y los datos para reproducirlos y probarlos en el momento de la evaluación. En la sociedad del conocimiento, los jóvenes deben ser estudiantes a lo largo de toda la vida. Esto significa que su formación debe otorgar un énfasis especial a la construcción de competencias de orden superior como buscar fuentes, evaluar la relevancia, analizar, sintetizar y reformular información y datos, competencias críticas para el futuro. Un uso planificado de TIC y de recursos basados en Internet puede contribuir en gran medida a transformar la clase en un lugar donde, guiado por el maestro, el proceso de aprendizaje de los estudiantes se base en la indagación, la investigación y la colaboración y en el que sean ellos quienes creen algunos de sus propios recursos y organicen y almacenen la información.

4.3. Delimitación temática

En este estudio se describe la influencia que tiene el uso de contenidos educativos digitales en el índice de reprobación que existe en las materias que se imparten en los Centros de Bachillerato Tecnológicos Agropecuarios en México y las características técnicas y pedagógicas básicas que deben tener para que contribuyan en la adquisición de las competencias en TIC que los estudiantes deben tener y que marcan este tipo de instituciones educativas.

Para esta investigación se consideraron dos muestras, por una parte la conformada por los docentes de diferentes materias del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 35 que es el más grande en población estudiantil de México, y que trabajan con las competencias en TIC que marca el Modelo de Educación Media Superior en México y por otra parte la de los estudiantes de esta institución educativa que son jóvenes de entre 15 y 18 años.

La aplicación de los instrumentos de medición y la obtención de los resultados se llevó a cabo mediante una herramienta electrónica vía Internet a través del correo electrónico de cada uno de los encuestados con el fin de asegurar que la información obtenida fuera proporcionada por la población seleccionada para tal fin y de esta manera minimizar el rango de error.

4.4. Factibilidad

Para conocer la factibilidad de este estudio se consideraron tres factores principales:

a) Factibilidad Financiera

La presente investigación requirió una inversión mínima en cuanto a la obtención, configuración y desarrollo de las herramientas de medición ya que se realizaron mediante herramientas existentes en la Web que en su mayoría son de uso gratuito como GOOGLE Forms, además se realizó una revisión de los modelos educativos europeos y marcos referenciales para la creación e integración de material educativo digital que se realiza en esta región, en este caso se contó con el apoyo financiero de la Universidad Nacional Autónoma de México, el CONACYT y la tutoría y apoyo de la Universidad Autónoma de Madrid en donde realice una estancia de investigación.

b) Factibilidad de Recurso Humano

En este sentido, se cuenta con el conocimiento previo en el área técnica y se realizaron estudios previos de estadística y métodos cuantitativos lo que permitió realizar la investigación de propia mano.

De igual modo se contó con la guía metodológica del Asesor de Tesis, la Mtra. Rita Aurora Fabregat Tinajero, de las observaciones del curso “Seminario de investigación en Ciencias de la Administración” así como con el apoyo del Dr. Joaquín Paredes Labra, de la Universidad Autónoma de Madrid, quien fue el tutor durante la estancia de investigación que en dicha institución se realizó.

c) Factibilidad de Recursos Materiales

Hoy en día es relativamente sencillo acceder a servicios de intercambio de información a través de Internet derivado de esto se concluyó que existían las herramientas necesarias para elaborar esta investigación, por lo cual se optó por utilizar este tipo de herramientas tecnológicas con la finalidad de abaratar costos.

4.5. Identificación del problema

Desde que las TIC, se han convertido en herramientas habituales en todos nuestros ámbitos de la vida diaria, transformando la forma de relacionarnos y de acceder a la información y al conocimiento, han conseguido transformar la sociedad hasta el punto de que nuestra manera de comunicarnos requiere en muchas ocasiones de

algún dispositivo electrónico como un teléfono celular, una Tablet o una computadora. De esta forma se ha establecido el paralelismo de que las tecnologías de la información han favorecido el acercamiento al conocimiento hasta llegar a gestionarlo, y esto ha provocado que hablemos de tecnología del aprendizaje o tecnología educativa. Estas nuevas tecnologías, han abierto un nuevo panorama ante el que los docentes y los sistemas educativos deben replantearse nuevos espacios formativos y por tanto, nuevos contenidos educativos y por ello unas metodologías adecuadas que incidan en los procesos de enseñanza-aprendizaje para poder garantizar una educación y formación de calidad a los futuros ciudadanos, de manera que sea lo más cercana posible a la realidad de individuos que viven en la era digital. Es por ello que se hace necesario hacer hincapié en la relevancia que tienen los contenidos educativos digitales y la importancia de su incorporación a las aulas.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) publicó el informe Panorama de la Educación 2014 con información sobre el estado de la educación en todo el mundo¹⁷.

Algunos de los resultados más relevantes para México fueron los siguientes:

- **Si bien a los jóvenes mexicanos de 15 años les va mejor en la escuela siguen siendo muy bajas las tasas de matriculación en el rango de 15 a 18 años de edad.**
- **Los estudiantes en México tienden a abandonar la escuela prematuramente por la alta reprobación y en consecuencia la falta de motivación para continuar con sus estudios.**

El 62% de los jóvenes mexicanos de 16 a 18 años están inscritos en educación media superior; de estos existe un porcentaje del 12.2% de abandono escolar debido en gran parte a la reprobación que es a nivel nacional del 24.8%¹⁸, una de las causas de este porcentaje de reprobación se debe a que los contenidos curriculares del nivel medio superior no corresponden a las expectativas e intereses de los alumnos que cursan este nivel escolar.

De tal forma, además de realizar una revisión de los currículos del nivel medio superior en México es necesario que la presentación de los contenidos educativos se realice en formas más atractivas y accesibles, que contengan elementos

¹⁷ Instituto Mexicano para la Competitividad, **Panorama de la educación 2014 vía OCDE (Organización para la cooperación y el desarrollo económicos), 2014.**

¹⁸ CONAPO 2013, Estadísticas e indicadores educativos, México.

pedagógicos y técnicos que traten de que el porcentaje de reprobación que se presenta por la causa mencionada sea disminuida.

En este sentido el uso de contenidos educativos digitales toma especial relevancia ya que la presentación de los currículos se puede realizar de maneras más dinámicas haciendo uso de nuevas tecnologías y por medio de canales que anteriormente la educación tradicional no tenía contempladas.

La tarea de los nuevos docentes lleva implícita el uso y manejo de contenidos educativos digitales, de manera que interfiere en el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que resulta necesario que los docentes conozcan las características y las ventajas de la incorporación a las aulas de estos contenidos educativos digitales. Lo que se busca es que la metodología del aula se convierta en dinámica, flexible, participativa y motivadora para el alumnado. Transformando las aulas en espacios abiertos, conectados y dinámicos. Al mismo tiempo, se hace necesario también, seleccionar las tareas adecuadas que desarrollen el tratamiento de la información y la competencia digital de los alumnos y por tanto el aprender a aprender.

4.6. Demarcación del fenómeno

Esta tesis tiene como propósito ser una guía de elementos pedagógicos y técnicos que deben considerarse al desarrollar contenidos educativos digitales. Está enfocada a los docentes del nivel medio superior en México que tratan de asegurar que las competencias marcadas en el modelo educativo mexicano se logren mediante nuevas formas de acceso y presentación de la información y de esta manera reducir el alto grado de reprobación que se presenta actualmente en este nivel educativo.

Además se desarrolla un modelo de evaluación de contenidos educativos digitales para que estos sean susceptibles de medición y mejoramiento para que apoyen el proceso de enseñanza-aprendizaje.

4.7. Objetivos de investigación

General:

“Conocer cómo influye el uso de contenidos educativos digitales en el índice de reprobación escolar en los Centros de Bachillerato Tecnológicos Agropecuarios de México.”

Específicos

- 1 Determinar los elementos técnicos básicos que debe tener un contenido educativo digital para desarrollar las competencias básicas que marca el

modelo de educación media superior utilizado por los Centros de Bachillerato Tecnológicos Agropecuarios en México.

- 2 Determinar los elementos pedagógicos básicos que debe tener un contenido educativo digital para desarrollar las competencias básicas que marca el modelo de educación media superior utilizado por los Centros de Bachillerato Tecnológicos Agropecuarios en México.
- 3 Establecer un modelo de referencia para crear y adecuar contenidos educativos digitales que desarrollen las competencias básicas que marca el modelo de Educación Media Superior y que es utilizado por los Centros de Bachillerato Tecnológicos Agropecuarios en México.

4.8. Preguntas de Investigación

Principal

¿Cómo influye el uso de contenidos educativos digitales en el índice de reprobación escolar en los Centros de Bachillerato Tecnológicos Agropecuarios de México?

Secundarias

1. ¿Cuáles son los elementos técnicos básicos que debe de tener un contenido educativo digital para desarrollar las competencias básicas que marca el modelo de educación media superior utilizado por los Centros de Bachillerato Tecnológicos Agropecuarios en México?
2. ¿Cuáles son los elementos pedagógicos básicos que debe de tener un contenido educativo digital para desarrollar las competencias básicas que marca el modelo de educación media superior utilizado por los Centros de Bachillerato Tecnológicos Agropecuarios en México?
3. ¿Cómo influye un modelo de referencia para contenidos de educativos digitales en el desarrollo las competencias básicas que marca el modelo de Educación Media Superior en utilizado por los Centros de Bachillerato Tecnológicos Agropecuarios en México?

4.9. Hipótesis

Principal

H1: *“El uso de contenidos educativos digitales en los Centros de Bachillerato Tecnológicos Agropecuarios en México disminuye el índice de reprobación escolar en estas instituciones educativas.”*

Secundarias

H2: *“Los elementos técnicos básicos que debe tener un contenido educativo digital son: interacción, multimedial e hipertextual.”*

H3: *“Los elementos pedagógicos básicos que debe tener un contenido educativo digital son: Objetos de aprendizaje, Información e interacción y simplicidad.”*

H4: *“Un modelo de referencia permitirá al docente crear y adecuar contenidos educativos digitales que desarrollen las competencias básicas que marca el modelo de educación media superior en México.”*

4.10. Matriz de Congruencia

Tabla 4.1: Matriz de congruencia, fuente: elaboración propia

OBJETIVOS	PREGUNTAS	HIPÓTESIS
<p>General</p> <p>“Conocer cómo influye el uso de contenidos educativos digitales en el índice de reprobación escolar en los Centros de Bachillerato Tecnológicos Agropecuarios de México.”</p>	<p>Principal</p> <p>¿Cómo influye el uso de contenidos educativos digitales en el índice de reprobación escolar en los Centros de Bachillerato Tecnológicos Agropecuarios de México?</p>	<p>Principal</p> <p>El uso de contenidos educativos digitales en los Centros de Bachillerato Tecnológicos Agropecuarios en México disminuye el índice de reprobación escolar en estas instituciones educativas</p>
<p>Específicos</p> <p>Determinar los elementos técnicos básicos que debe tener un contenido educativo digital para desarrollar las competencias básicas que marca el modelo de educación media superior utilizado por los Centros de Bachillerato Tecnológicos Agropecuarios en México.</p>	<p>Secundarias</p> <p>¿Cuáles son los elementos técnicos básicos que debe de tener un contenido educativo digital para desarrollar las competencias básicas que marca el modelo de educación media superior utilizado por los Centros de Bachillerato Tecnológicos Agropecuarios en México?</p>	<p>Secundarias</p> <p>Los elementos técnicos básicos que debe tener un contenido educativo digital son: interacción, multimedios e hipertextual.</p>

<p>Determinar los elementos pedagógicos básicos que debe tener un contenido educativo digital para desarrollar las competencias básicas que marca el modelo de educación media superior utilizado por los Centros de Bachillerato Tecnológicos Agropecuarios en México</p>	<p>¿Cuáles son los elementos pedagógicos básicos que debe tener un contenido educativo digital para desarrollar las competencias básicas que marca el modelo de educación media superior utilizado por los Centros de Bachillerato Tecnológicos Agropecuarios en México?</p>	<p>Los elementos pedagógicos básicos que debe tener un contenido educativo digital son: Objetos de aprendizaje, Información e interacción y simplicidad.</p>
<p>Establecer un modelo de referencia para crear, evaluar y adecuar contenidos educativos digitales que desarrollen las competencias básicas que marca el modelo de Educación Media Superior y que es utilizado por los Centros de Bachillerato Tecnológicos Agropecuarios en México.</p>	<p>¿Cómo influye un modelo de referencia para contenidos de educativos digitales en el desarrollo las competencias básicas que marca el modelo de Educación Media Superior en utilizado por los Centros de Bachillerato Tecnológicos Agropecuarios en México?</p>	<p>Un modelo de referencia permitirá al docente crear y adecuar contenidos educativos digitales que desarrollen las competencias básicas que marca el modelo de educación media superior en México.</p>

4.11. Método

En esta investigación se utilizará el método inductivo, ya que con base en los datos recabados por las encuestas aplicadas a la muestra, podremos llegar a las conclusiones generales con respecto al fenómeno que estamos investigando. En este caso es la influencia que tiene el uso de contenidos educativos digitales en el índice de reprobación escolar en los Centros de Bachillerato Tecnológicos Agropecuarios en México.

4.12. Variables

Para este estudio se consideraron dos variables, una variable independiente y una variable dependiente.

La variable independiente se encuentra relacionada al uso de contenidos educativos digitales en la impartición de materias en los Centros de Bachilleratos Tecnológicos Agropecuarios de México.

La variable dependiente en este estudio representa la influencia positiva, negativa o nula que tiene el uso de contenidos educativos digitales sobre el índice de reprobación escolar.

4.12.1. Definición de variables

Variable independiente:

(X1) El uso de contenidos educativos digitales en los Centros de Bachillerato Tecnológicos Agropecuarios de México

Variable dependiente:

(Y1) Disminuye el índice de reprobación escolar

Proposición Positiva

1. El uso de contenidos educativos digitales en las materias que se imparten en los Centros de Bachillerato Tecnológicos Agropecuarios en México disminuye el índice de reprobación escolar.

Proposición negativa

2. El uso de contenidos educativos digitales en las materias que se imparten en los Centros de Bachillerato Tecnológicos Agropecuarios en México aumenta el índice de reprobación escolar.

4.13. Tipo de estudio¹⁹

El diseño de investigación es transeccional descriptivo pues se describen las variables en un momento determinado y solo se pretende indagar la incidencia y los valores en que se manifiestan; En este caso el instrumento fue aplicado del 4 al 9

¹⁹ Apartado desarrollado con base en: Hernández Sampieri, Metodología de la Investigación, México, Mc Graw Hill, 1991, pp189-206.

de febrero de 2015 y se midió el semestre escolar de agosto de 2014 a enero de 2015. La investigación se caracterizó por basarse en dos tipos de investigaciones:

Investigación exploratoria. Se realizó una investigación exploratoria para averiguar la situación del índice de reprobación de las materias impartidas en los Centros de Bachillerato Tecnológicos Agropecuarios de México, para ello se siguieron los pasos que se listan a continuación:

- Consulta de los índices de reprobación escolar nacional del nivel Medio Superior en México de 2010 a 2014.
- Consulta de los índices de reprobación escolar de 2010 a 2014 en el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario 35 del estado de México el cual es el más grande y con mayor población estudiantil en México, por lo que se considera el más representativo de la República Mexicana.
- Diseño de cuestionario.

Investigación explicativa. La segunda fase de la investigación comprendió una etapa explicativa, donde se describe como el uso de contenidos educativos digitales que contienen elementos técnicos y pedagógicos básicos tienen repercusiones en el índice de reprobación escolar de este tipo de instituciones educativas. A partir de ahí se formuló un Modelo de contenidos educativos digitales que permita evaluar, crear, etc.

4.14. Población y muestra

Se entiende por universo a cualquier conjunto de individuos u objetos que poseen una característica común observable.

Esta investigación está orientada a ser una guía que sirva de base para que los docentes del nivel medio superior de los Centros de Bachillerato Tecnológicos Agropecuarios que realizan contenidos educativos digitales puedan implementar en estos, elementos técnicos y pedagógicos básicos que los enriquezcan y que sean elementos de soporte para disminuir el índice de reprobación escolar existente en estas instituciones educativas. Por lo tanto, el universo abarca a todos los docentes de estas instituciones que cubran todos y cada uno de los siguientes requisitos:

1. Que impartan clases en el Nivel Medio Superior
2. Qué pertenezcan a el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario 35 del estado de México

3. Qué se encuentren impartiendo alguna materia o que hayan impartido en los materias del currículo del bachillerato en los seis semestres anteriores.
4. Que pretendan desarrollar en sus estudiantes competencias en TIC que marca el modelo de Educación Media Superior en México

Según datos proporcionados por la Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria a la cual el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario 35 (CBTA 35) pertenece, la plantilla de personal docente de este plantel es de 96 docentes que imparten un total de 24 materias diferentes por semestre.

Cabe mencionar que en todas las materias que se imparten en este tipo de instituciones (CBTA's) y que están en el marco del Modelo de Educación Medio Superior se tienen que incluir competencias genéricas en el manejo de TIC.

4.15. Determinación de la muestra

La población es el conjunto de elementos que tienen ciertas características en común y las cuales representan el universo de estudio. Una población puede ser finita o infinita, en el caso de esta tesis la población es finita pues conocemos el número de docentes que imparten materias en el CBTA 35:

N = 96 DOCENTES

Muestreo Aleatorio²⁰

La muestra es un subconjunto de la población. Una muestra se dice que es extraída al azar cuando la manera de selección es tal, que cada elemento de la población tiene igual oportunidad de ser seleccionado. Una muestra aleatoria también es llamada "muestra probabilística", puesto que cada elemento tiene una probabilidad conocida. La ventaja de la muestra aleatoria es que la selección de la muestra es objetiva y permite medir el error muestral en términos de probabilidad. Los tipos de muestro aleatorio comunes son: simple, sistemático, estratificado y de conglomerados.

Al seleccionar una muestra de tamaño n mediciones de una población finita de N mediciones, si el muestreo se lleva a cabo de forma que todas las muestras posibles

²⁰ Con base en Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio, *op. cit.*, p. 209 y en William Mendenhall, *Estadística para administradores*, trad. de Dirk Valckx Verbeeck, México, Grupo Editorial Iberoamérica, 1988, (2da. edición), pp. 615-650.

de tamaño n tengan la misma probabilidad de ser seleccionadas, el muestreo se llama aleatorio y el resultado es una muestra aleatoria simple.

Determinación

Los objetivos de la selección del diseño de muestreo y de la selección del tamaño de la muestra son los mismos: obtener una cantidad especificada de información al mínimo costo. Las decisiones del diseño de muestra se toman conforme a la forma en que los elementos se agrupan en la población y, de acuerdo con el costo de la obtención de la información contenida en esos elementos. Las decisiones sobre el tamaño de muestra se toman de acuerdo a la variabilidad inherente en la población de mediciones y la exactitud que se requiere del estimador.

Para obtener una mayor exactitud, y por lo tanto mayor información sobre la población, es necesario seleccionar una muestra de mayor tamaño, a mayor variabilidad de la población, mayor es el tamaño de muestra que se requiere para mantener un determinado grado de exactitud en la estimación.

La fórmula para sacar el tamaño de una muestra aleatoria es la siguiente:

$$n' = S^2/V^2$$

Y se ajusta si conocemos el tamaño de la población quedando como sigue:

$$n' = n' / (1 + n'/N) =$$

Donde:

n' = tamaño de la muestra aleatoria

N = población

\bar{y} = valor promedio de una variable

Se = error estándar

V = varianza de la población. Su definición es $(Se)^2$ el cuadrado del error estándar.

S^2 = varianza de la muestra expresada como la probabilidad (p) de ocurrencia de \bar{y} .

p = probabilidad

Sustituyendo los valores, quedaría como sigue:

$N = 96$ Docentes

\bar{y} = valor promedio de una variable = 1 debido a que se requiere que al menos 1 persona responda el cuestionario.

Se = error estándar = 0.05

Es aceptable pues de 100 se aceptan 95 casos

$$V = (.05)^2$$

Sustituyendo tenemos que:

$$n' = \frac{S^2}{V^2}$$

$$S^2 = p(1 - p) = .9(1-.9) = 0.09$$

$$V = (.05)^2 = 0.0025$$

$$n' = 0.09/0.0025 = 36$$

Y ajustando tenemos que:

$$n' = n' / (1 + n/N) = 36 / (1 + 36/96) = 36 / 1 + 0.4 = 36/1.4 = 25$$

El tamaño de la muestra será de **25 docentes**

Ahora bien, si nos damos cuenta en realidad, para esta tesis necesitamos medir además la información que arrojan los alumnos y para ello requerimos un muestro aleatorio estratificado pues estamos manejando un atributo que no es común a todos los alumnos de la población: El semestre que cursan. En este caso serán los alumnos de segundo, cuarto y sexto semestre porque son los que en las fechas en las que se aplicó el cuestionario se encontraban cursando el ciclo escolar.

En el muestreo aleatorio estratificado se selecciona una muestra aleatoria simple en cada uno de los L estratos. Por lo tanto es imposible determinar n mientras no se conozca su distribución en los diferentes estratos.

Al usar el muestreo aleatorio estratificado, se debe tomar en cuenta el hecho de que las varianzas de los estratos pueden no ser iguales. Será necesario contar con aproximaciones para cada una de estas varianzas, que pueden obtenerse de muestras previas o por estimación del recorrido de las mediciones dentro de cada estrato.

Lo que debemos hacer es dividir a la población en subpoblaciones o estratos y seleccionar una muestra para cada estrato.

N= 2,370 alumnos

Para el procedimiento de selección de los casos se ha hecho con la generación de números aleatorios con la ayuda de la hoja de cálculo Excel.

Para el cálculo de la muestra deseada, se comienza con la siguiente fórmula:

$$n_0 = \frac{(z^2)(Pq)}{e^2}$$

Donde:

n_0 = Tamaño de la muestra aleatoria

z = Factor probabilístico dado por el nivel de confianza deseado

Pq = Varianza de la proporción

e = Error máximo permitido

Como z es el factor probabilístico dado por el nivel de confianza deseado, entonces lo que se necesita definir primero es el nivel de confianza con el que se desea trabajar en el presente proyecto de investigación, el cual se ha decidido sea del 90%.

Cuando el nivel de confianza es del 90%, entonces el valor de z es de 1.645

P es el la proporción que interesa estimar, lo recomendable es de 0.4 a 0.6, aunque el estándar es de 0.5 que es el valor que se considerará en el presente proyecto. También es conocido como el nivel de heterogeneidad.

Sabiendo que $p + q = 1$, entonces $q = 1 - p$, por lo tanto $q = 0.5$

Se ha decidido también, que el error máximo (e) permitido sea del 5%, esto es, el 0.05.

Con los valores que ya se tienen, se procede a aplicar la fórmula descrita anteriormente, quedando como resultado:

$$n_0 = \frac{(1.645^2)((0.5)(0.5))}{0.05^2} = 270.6$$

Dado que se conoce el tamaño de la población, entonces se necesita hacer un ajuste al resultado de la fórmula anterior, la cual se hace por medio de la siguiente fórmula:

$$n' = \frac{n_0}{1 + \frac{(n_0 - 1)}{N}}$$

Donde:

n' = Tamaño de la muestra deseada

n^0 = Tamaño de la muestra aleatoria

N = Tamaño de la población = 2,370

Sustituyendo valores queda como resultado:

$$n' = \frac{270.6}{1 + \frac{(270.6 - 1)}{2,370}} = 242.96$$

Redondeando, tenemos que el tamaño de la muestra es de **248 alumnos**

Para obtener la muestra por semestre escolar, se requiere antes calcular el factor de la muestra estratificada, para lo cual, la fórmula que se necesita aplicar es:

$$\text{Factor muestra estratificada} = \frac{n'}{N} = \frac{243}{2370} = 0.1025316$$

Finalmente, para obtener la muestra estratificada por año escolar, se debe multiplicar el total de la población de cada año escolar por el factor calculado anteriormente, quedando de la siguiente manera:

Tabla 4.2: Calculo de la muestra de alumnos, fuente: Elaboración propia

SEMESTRE ESCOLAR	TOTAL	OPERACIÓN	MUESTRA CALCULADA	MUESTRA
Segundo	900	(900)(0.1025316)	92.25	92
Cuarto	790	(790)(0.1025316)	80.97	81
Sexto	680	(680)(0.1025316)	69.7	70
Total muestra estratificada=			242.92	243

4.16. Instrumento de investigación²¹

El instrumento de investigación es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente los conceptos o las variables que se tiene en mente.

La aplicación del instrumento de investigación utilizado, se realizó con la ayuda de la herramienta de formulario de Google²².

Para la realización y aplicación del instrumento de investigación usado en el presente proyecto, se tuvo cuidado en el cumplimiento de los tres requisitos que debe tener un instrumento de este tipo, los cuales son:

Confiabilidad

El cual se refiere a la aplicación repetida del instrumento al mismo sujeto u objeto, produciendo resultados similares. Así como también, al grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes.

El objeto al que se le aplicó de manera repetida el instrumento, en este caso fue a la muestra poblacional de docentes y alumnos del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 35, la aplicación fue en línea (datos definitivos), arrojando datos estadísticos muy similares, lo que produjo resultados consistentes y coherentes.

Por lo anterior, se concluye que el instrumento realizado es **confiable**.

Validez

Refiriéndose al grado en que el instrumento realmente mide las variables que se pretenden medir. Pueden tenerse diferentes tipos de evidencia, la relacionada con el contenido, con el criterio y con el constructo. En el tema 4.16.1 (Validez del instrumento) se explica a detalle los tipos de evidencia aplicados al instrumento de investigación realizado, así como también, el cómo se llega a la conclusión de que el instrumento aplicado es válido.

Objetividad

²¹ Las definiciones fueron extraídas del libro "Metodología de la Investigación" de (Hernández Sampieri, Fernández-Collado, & Baptista Lucio, 2006)

²² (Google Inc., s.f.)

Se refiere al grado en que éste es permeable a la influencia de los sesgos y tendencias del investigador o investigadores que lo administran, califican e interpretan. La objetividad se refuerza mediante la estandarización en la aplicación del instrumento (mismas instrucciones y condiciones para todos los participantes) y en la evaluación de los resultados.

La objetividad en el instrumento realizado para el presente proyecto, se refuerza precisamente en la estandarización de la aplicación del mismo, ya que no hay influencia alguna por parte del investigador hacia los alumnos y docentes a los que les fue aplicado el instrumento, a todos por igual se les dio las mismas instrucciones, el mismo cuestionario, por el mismo medio y evaluándolos de la misma manera.

Por lo tanto, el instrumento realizado es **objetivo**.

4.16.1. Validez del instrumento

Para definir la validez del instrumento se hace referencia a tres tipos de evidencia por comprobar, estos son:

Evidencia relacionada con el *Contenido*

Es el grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide (dominio de la variable). En donde la medición representa al concepto o variable definida. La pregunta a responderse tendría que ser ¿el instrumento mide adecuadamente las principales dimensiones de la variable en cuestión?

Para formular el instrumento de investigación del presente proyecto se definió antes que nada el dominio de la variable a estudiar con base en el marco conceptual y referencial descrito en los capítulos anteriores de este proyecto, el cual consta de las siguientes variables:

Uso de los contenidos educativos digitales en el CBTA No. 35

- a) Semestre que se usan los CED
- b) Materia que se usan los CED
- c) Porcentaje de reprobación de alumnos
- d) Causa de reprobación de alumnos
- e) Conocimiento de CED
- f) Tipos de CED utilizados en clase
- g) Frecuencia de uso de los CED
- h) Elementos técnicos y pedagógicos para el desarrollo de CED

- i) Influencia de los CED en la aprobación de los alumnos
- j) Uso de un modelo para el desarrollo de CED
- k) Edad de los alumnos

Con base en las variables antes descritas, se puede responder a la pregunta ¿el instrumento mide adecuadamente las principales dimensiones de la variable en cuestión? Si, ya que mide las variables antes mencionadas con las siguientes preguntas:

- a) ¿Semestre que imparte?
- b) ¿Materia que imparte?
- c) ¿Cuál es el porcentaje de reprobación de sus alumnos al semestre?
- d) ¿Cuál considera es la principal causa de reprobación de sus alumnos?
- e) ¿Conoce que es un Contenido Educativo Digital?
- f) ¿Utiliza Contenidos Educativos Digitales para impartir su clase?
- g) ¿Qué Contenidos Educativos Digitales utiliza para impartir su clase?
- h) ¿Con que frecuencia usa Contenidos Educativos Digitales en su clase?
- i) ¿En cuáles de los siguientes elementos técnicos se apoya para desarrollar sus Contenidos Educativos Digitales?
- j) ¿En cuáles de los siguientes elementos pedagógicos se apoya para desarrollar sus Contenidos Educativos Digitales?
- k) ¿Considera que el uso de Contenidos Educativos Digitales influye en la aprobación de sus alumnos?
- l) ¿Considera que un modelo para desarrollar Contenidos Educativos Digitales apoyaría el desempeño de su materia?
- m) ¿Edad del alumno?
- n) ¿Cuál es su índice de reprobación durante el semestre anterior? (alumno)
- o) ¿Cuáles fueron las razones por las que considera reprobó materias el semestre anterior? (alumno)
- p) ¿Considera que el uso de estos elementos le ayudarían a aprobar sus materias?

Por lo tanto, el instrumento tiene **evidencia de contenido**.

Evidencia relacionada con el *Criterio*

Establece la validez de un instrumento de medición al compararla con algún criterio externo que pretende medir lo mismo. Si el criterio se fija en el presente de manera

paralela, se habla de validez concurrente; en cambio, si el criterio se fija en el futuro, se habla de validez predictiva.

El principio de éste criterio es sencillo: si diferentes instrumentos o criterios miden el mismo concepto o variable, deben arrojar resultados similares.

La pregunta que se responde es ¿qué tan cercanamente las puntuaciones del instrumento se relacionan con otro(s) resultado(s) sobre el mismo concepto?

Los resultados del instrumento aplicado para el presente proyecto, se comparan principalmente con los índices de reprobación históricos de las materias impartidas en el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 35 y de estas en cuales se utilizan recursos y materiales digitales

La comparación de las cifras estadísticas se detalla en el tema 4.17 Análisis e interpretación de resultados. Arrojándose resultados similares, lo que significa que el instrumento tiene **evidencia de criterio**.

Evidencia relacionada con el *Constructo*

Incluye tres etapas; se establece y especifica la relación teórica entre los conceptos (sobre la base del marco teórico); se correlacionan los conceptos y se analiza cuidadosamente la correlación; se interpreta la evidencia empírica de acuerdo con el nivel en el que clarifica la validez de constructo de una medición en particular. La pregunta que se responde es ¿el concepto teórico está realmente reflejado en el instrumento?

Los conceptos teóricos con los que está relacionado el instrumento de investigación aplicado son con las Teorías pedagógicas que apoyan a la educación con TIC y los Contenidos Educativos Digitales. Se cree que el concepto teórico de estos temas, está efectivamente reflejado en el instrumento de investigación, ya que el instrumento formulado nos ayuda a entender la hipótesis que tiene esta teoría, la cual es “El uso de contenidos educativos digitales en el modelo de Educación Media superior en México disminuye el índice de reprobación escolar”.

Por lo tanto, el instrumento tiene **evidencia de constructo**.

La validez de un instrumento, se evalúa sobre la base de todos los tipos de evidencia. En este sentido, la validez no puede descansar en un solo tipo de evidencia, cuanto mayor evidencia de validez de contenido, de validez de criterio y

de validez de constructo tenga, éste se acercará más a representar la(s) variable(s) que pretende medir.

Validez total = Validez de contenido + Validez de criterio + Validez de constructo

4.16.2. Construcción del instrumento de investigación

Con la finalidad de obtener los datos descriptivos para verificar la hipótesis y derivado de la naturaleza del objeto de estudio de esta investigación, así como por el tipo de muestreo, se optó por elegir un cuestionario administrado por Internet, como menciona María José Rubio, este tipo de cuestionarios nos permite darle al encuestado una mayor libertad de respuesta asimismo le da mayor tiempo de reflexión al contestarlo, sin embargo es necesario buscar la máxima sencillez posible para evitar el abandono del mismo²³.

En este sentido y derivado de la cantidad de aplicaciones y el origen de la población de estudio, era la opción más adecuada, pues permite un ahorro en costos, alcanza a la población objeto de estudio y da libertad al encuestado de responder en el momento que considere más adecuado; por tal razón se generó un formulario con la herramienta Google forms²⁴ en un host de Google drive con acceso vía el correo electrónico de los encuestados a los cuales se le envió una invitación para contestar el cuestionario por este medio en donde existía una liga que lo conectaba directamente al cuestionario, el cual tenía que ser respondido en su totalidad para ser tomado como válido. Para analizar los datos obtenidos el Software incluido en Google forms nos da la capacidad de guardar los resultados y de generar automáticamente las gráficas correspondientes a cada pregunta.

Para el desarrollo del cuestionario y derivado de la modalidad en que este se aplicaría, se buscó como menciona María José Rubio, que cumpliera rigurosamente el requisito de máxima sencillez y claridad, asimismo se cuidó de forma especial la formulación de las preguntas e ítems, se evitó en lo posible preguntas filtro y se aseguró una forma fácil y homogénea de cumplimentar el cuestionario. En cuanto a la forma, se procuró que el cuestionario no excediera de las 20 preguntas con la finalidad de que para su llenado no empleara más de 10 minutos, como nos recomienda María José Rubio para este tipo de encuestas²⁵.

²³ Con base en Rubio, María José y Jesús Varas, El análisis de la realidad en la intervención social. Métodos y técnicas de investigación., Madrid, España, CSS, 2004, p. 270

²⁴ Servicio online ofrecido por Google para la generación y aplicación de cuestionarios que automáticamente genera gráficas por cada pregunta. <<http://www.google.com/drive/>>

²⁵ Con base en Rubio, María José y Jesús Varas, El análisis de la realidad en la intervención social. Métodos y técnicas de investigación., Madrid, España, CSS, 2004, p. 272

Se desarrollaron dos instrumentos, uno dirigido a docentes y otro dirigido a alumnos con el fin de confrontar resultados para darle solidez a las hipótesis.

4.16.3. Instrumentos de medición

Cuestionario Docentes

El presente cuestionario es parte de una Tesis de un Alumno de Posgrado de la Universidad Nacional Autónoma de México tiene como objetivos identificar el grado de uso de contenidos educativos digitales en las clases impartidas en el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario 35, así como los elementos técnicos y pedagógicos más importantes utilizados para la creación de contenidos educativos digitales por parte de los docentes de esta institución; y vislumbrar si estos contenidos influyen en el índice de reprobación escolar de este tipo de instituciones educativas.

Recuerde que la información que me proporcione a través de este cuestionario, será utilizada únicamente con fines académicos-estadísticos y por ningún motivo se utilizará con otros fines. ¡Gracias por su colaboración!

Instrucciones:

- a) Lea cada una de las preguntas del cuestionario
- b) Seleccione de en cada pregunta la opción más adecuada de acuerdo a lo que se le solicita
- c) En caso de que la pregunta requiera una respuesta abierta llene el recuadro correspondiente
- d) Conteste todas las preguntas
- e) Al finalizar su encuesta presione el botón de enviar

Preguntas:

1. ¿Semestre que imparte?
 - a) 2do. Semestre
 - b) 4to. Semestre
 - c) 6to. Semestre

2. ¿Materia que imparte?
 - a) Respuesta abierta

3. ¿Cuál es el porcentaje de reprobación de sus alumnos al semestre?
 - a) 100%
 - b) 75%
 - c) 50%
 - d) 25%
 - e) 0%

4. ¿Cuál considera es la principal causa de reprobación de sus alumnos?
 - a) Falta de interés en la asignatura
 - b) Situación económica
 - c) Problemas familiares
 - d) Falta de elementos didácticos
 - e) Falta de infraestructura

5. ¿Conoce que es un Contenido Educativo Digital?
 - a) Si conozco
 - b) No conozco

6. ¿Utiliza Contenidos Educativos Digitales para impartir su clase?
 - a) Si utilizo
 - b) No utilizo

7. ¿Qué Contenidos Educativos Digitales utiliza para impartir su clase?
 - a) Videos
 - b) Audios
 - c) Software educativo
 - d) Presentaciones electrónicas
 - e) Blog
 - f) Chat
 - g) WebQuest
 - h) Documentos electrónicos
 - i) Páginas Web

8. ¿Con que frecuencia usa Contenidos Educativos Digitales en su clase?
 - a) Muy frecuentemente (75% al 100% de sus clases)
 - b) Frecuentemente (50% al 74% de sus clases)

- c) Algunas veces (25% al 49% de sus clases)
 - d) Pocas veces (1% al 24 % de sus clases)
 - e) No utilizo
9. ¿Desarrolla algún tipo de Contenido Educativo Digital para su asignatura?
- a) Si desarrollo
 - b) No desarrollo
10. ¿Qué tipo de Contenido Educativo Digital desarrolla para sus asignaturas?
- a) Videos
 - b) Audios
 - c) Software educativo
 - d) Presentaciones electrónicas
 - e) Blog
 - f) Chat
 - g) WebQuest
 - h) Documentos electrónicos
 - i) Páginas Web
11. ¿En cuáles de los siguientes elementos técnicos se apoya para desarrollar sus Contenidos Educativos Digitales?
- a) Interacción (participación dinámica y activa del usuario, así como el control que este tiene sobre el contenido)
 - b) Multimedia (inclusión de varios medios como visuales o auditivos al mismo tiempo para transmitir la información)
 - c) No lineal (la utilización de los contenidos puede que no ocurra en el orden que ha sido planificado si no de acuerdo a la preferencia del usuario)
 - d) Hipertexto (texto en la pantalla que conduce a otro texto relacionado)
 - e) Modularidad (el diseño de los recursos del contenido es independiente uno del otro y puede ser utilizado en momentos diferentes)
 - f) Adaptabilidad y reusabilidad (los recursos del contenido permiten la adaptación y reutilización en distintas situaciones)
 - g) Portabilidad (los contenidos son desarrollados para poder ser utilizados en distinta plataformas de reproducción como en diferentes sistemas operativos)
 - h) Avatar (ayuda mediante un personaje digital que puede ser personalizable de acuerdo a las preferencias del usuario)

- i) Navegador (aplicación que permite la visualización y sitios en hipertexto comúnmente situados en Internet o el medio donde se esté reproduciendo el contenido)
 - j) RSS (aplicación para compartir y distribuir contenido en la Web)
12. ¿En cuáles de los siguientes elementos pedagógicos se apoya para desarrollar sus Contenidos Educativos Digitales?
- a) Objetos de aprendizaje (conjunto de recursos digitales, que contiene objetivo, actividades y elementos de contextualización y que tiene un propósito educativo)
 - b) Información e interacción (debe contener un elemento de información y otro de interacción sobre el objeto de aprendizaje)
 - c) Independencia (debe de ofrecer información suficiente para resolver la interacción sin necesidad de consultar otras fuentes)
 - d) Simplicidad (debe de ser suficientemente simple para que la curva de aprendizaje no sea demasiado pronunciada)
 - e) Esfuerzo cognitivo (desarrollar en los usuarios procesos mentales durante la interacción con el contenido como identificar, señalar o recordar información entre otras)
 - f) Feedback (recibir información sobre el resultado de la interacción con el contenido)
 - g) Contador de aciertos (registro y estadística de datos de la interacción con el contenido posterior consulta)
 - h) Refuerzo significativo (el usuario recibe respuesta positiva ajustado a la dimensión del éxito de la interacción)
 - i) Análisis de respuestas (análisis de respuestas en actividades más abiertas, por ejemplo, rellenar huecos mediante el teclado)
 - j) Tratamiento del error (asegurar que el usuario pueda regresar y disponer de un nuevo intento tras cometer un error)
 - k) Uso individual/colectivo (las actividades o interacciones pueden realizarse de manera individual o colectivamente)
 - l) Tiempo de uso (exponer en la actividad o interacción el tiempo máximo para la realización de esta)
 - m) Aleatoriedad (en la medida de lo posible, para una misma interacción, con una misma estructura formal, se implementará cierta dosis de aleatoriedad en la presentación de contenidos)
 - n) Propuestas complementarias (plantear propuestas de trabajo fuera del propio objeto o secuencia)

13. ¿Considera que el uso de Contenidos Educativos Digitales influye en la aprobación de sus alumnos?

- a) Si
- b) No

¿Porque? _____

14. ¿De qué manera cree usted que un Contenido Educativo Digital influye en el desempeño de los alumnos en su materia?

- a) Disminuye la reprobación
- b) Aumenta la reprobación
- c) No influye

15. ¿Conoce algún modelo para desarrollar Contenidos Educativos Digitales?

- a) Si
- b) No

En caso afirmativo diga cuál: _____

16. ¿Considera que un modelo para desarrollar Contenidos Educativos Digitales apoyaría el desempeño de su materia?

- a) Si
- b) No

En caso afirmativo ¿cómo?: _____

17. ¿Si se le proporcionara un modelo para desarrollar y adecuar Contenidos Educativos Digitales lo usaría?

- a) Si
- b) No

18. En escala del 1 al 10 que calificación le daría a los siguientes elementos técnicos para el desarrollo de Contenidos Educativos

- a) Interacción (participación dinámica y activa del usuario, así como el control que este tiene sobre el contenido)

Calificación:

- b) Multimedia (inclusión de varios medios como visuales o auditivos al mismo tiempo para transmitir la información)

Calificación:

- c) No lineal (la utilización de los contenidos puede que no ocurra en el orden que ha sido planificado si no de acuerdo a la preferencia del usuario)

Calificación:

- d) Hipertexto (texto en la pantalla que conduce a otro texto relacionado)

Calificación:

- e) Modularidad (el diseño de los recursos del contenido es independiente uno del otro y puede ser utilizado en momentos diferentes)

Calificación:

- f) Adaptabilidad y reusabilidad (los recursos del contenido permiten la adaptación y reutilización en distintas situaciones)

Calificación:

- g) Portabilidad (los contenidos son desarrollados para poder ser utilizados en distintas plataformas de reproducción o en diferentes sistemas operativos)

Calificación:

- h) Avatar (ayuda mediante un personaje digital que puede ser personalizable de acuerdo a las preferencias del usuario)

Calificación:

- i) Navegador (aplicación que permite la visualización y sitios en hipertexto comúnmente situados en Internet o el medio donde se esté reproduciendo el contenido)

Calificación:

- j) RSS (aplicación para compartir y distribuir contenido en la Web)

Calificación:

19. En escala del 1 al 10 que calificación le daría a los siguientes elementos pedagógicos para el desarrollo de Contenidos Educativos.

- a) Objetos de aprendizaje (conjunto de recursos digitales, que contiene objetivo, actividades y elementos de contextualización y que tiene un propósito educativo)

Calificación:

- b) Información e interacción (debe contener un elemento de información y otro de interacción sobre el objeto de aprendizaje)

Calificación:

- c) Independencia (debe de ofrecer información suficiente para resolver la interacción sin necesidad de consultar otras fuentes)

Calificación:

- d) Simplicidad (debe de ser suficientemente simple para que la curva de aprendizaje no sea demasiado pronunciada)

Calificación:

- e) Esfuerzo cognitivo (desarrollar en los usuarios procesos mentales durante la interacción con el contenido como identificar, señalar o recordar información entre otras)

Calificación:

- f) Feedback (recibir información sobre el resultado de la interacción con el contenido)

Calificación:

- g) Contador de aciertos (registro y estadística de datos de la interacción con el contenido para su posterior consulta)

Calificación:

- h) Refuerzo significativo (el usuario recibe respuesta positiva ajustado a la dimensión del éxito de la interacción)

Calificación:

- i) Análisis de respuestas (análisis de respuestas en actividades más abiertas, por ejemplo, rellenar huecos mediante el teclado)

Calificación:

- j) Tratamiento del error (asegurar que el usuario pueda regresar y disponer de un nuevo intento tras cometer un error)

Calificación:

- k) Uso individual/colectivo (las actividades o interacciones pueden realizarse de manera individual o colectivamente)

Calificación:

- l) Tiempo de uso (exponer en la actividad o interacción el tiempo máximo para la realización de esta)

Calificación:

- m) Aleatoriedad (en la medida de lo posible, para una misma interacción, con una misma estructura formal, se implementará cierta dosis de aleatoriedad en la presentación de contenidos)

Calificación:

- n) Propuestas complementarias (plantear propuestas de trabajo fuera del propio objeto o secuencia)

Calificación:

Cuestionario Alumnos

El presente cuestionario es parte de una Tesis de un Alumno de Posgrado de la Universidad Nacional Autónoma de México y tiene la finalidad de saber si los Contenidos Educativos digitales presentados en las materias que se imparten en el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario 35 son de interés para los alumnos y si estos contenidos los apoyan para aprobar sus materias.

Recuerda que la información que me proporciones a través de este cuestionario, será utilizada únicamente con fines académicos-estadísticos y por ningún motivo se utilizará con otros fines. ¡Gracias por tu colaboración!

Instrucciones:

- a) Lea cada una de las preguntas del cuestionario
- b) Seleccione de en cada pregunta la opción más adecuada de acuerdo a lo que se le solicita
- c) En caso de que la pregunta requiera una respuesta abierta llene el recuadro correspondiente
- d) Conteste todas las preguntas
- e) Al finalizar su encuesta presione el botón de enviar

1. ¿Edad?

- a) 15 años
- b) 16 años
- c) 17 años
- d) 18 años
- e) Más de 18 años

2. ¿Semestre que cursa?

- a) Segundo semestre
- b) Cuarto semestre
- c) Sexto semestre

3. ¿Cuál es su índice de reprobación durante el semestre anterior?

- a) 75% al 100% de 7 a 8 materias reprobadas
- b) 50% al 74% de 5 a 6 materias reprobadas
- c) 25% al 49% de 3 a 4 materias reprobadas
- d) 1% al 24% de 1 a 2 materias reprobadas
- e) 0% ninguna materia reprobada

4. ¿Cuáles fueron las razones por las que considera reprobó materias el semestre anterior?

- a) Falta de interés en la asignatura
- b) Situación económica
- c) Problemas familiares

- d) La clase era muy aburrida
 - e) Otra:
En caso de otra menciónela: _____
5. ¿Cuáles de estos elementos didácticos se utilizaron en sus asignaturas del semestre anterior?
- a) Presentaciones digitales
 - b) Software educativo
 - c) Videos
 - d) Audio
 - e) Documentos electrónicos
 - f) Blogs
 - g) Chats
 - h) Otros
6. ¿En qué porcentaje se usaron esos elementos en sus asignaturas del semestre anterior?
- a) 75% al 100% de las clases
 - b) 50% al 74% de las clases
 - c) 25% al 49% de las clases
 - d) 1% al 24% de las clases
 - e) No se usaron
7. ¿Cuáles de estos elementos considera que hacen más interesante la clase?
- a) Presentaciones digitales
 - b) Software educativo
 - c) Videos
 - d) Audio
 - e) Documentos electrónicos
 - f) Blogs
 - g) Chats
 - h) Otros
8. ¿Considera que el uso de estos elementos le ayudarían a aprobar sus materias?
- a) Si
 - b) No

4.16.4. Recolección de datos

La recolección de datos primarios de esta investigación fue realizada por la aplicación de cuestionarios en línea, dicho modelo utilizado de encuesta se presenta en la sección instrumento de medición de esta investigación. El proceso para la difusión de la misma se describe en el apartado de población y muestra de esta tesis.

4.17. Análisis e interpretación de resultados y comprobación de hipótesis

Se utilizó estadística descriptiva para el análisis de resultados, mediante frecuencias y porcentajes gráficos por cada pregunta de los instrumentos.

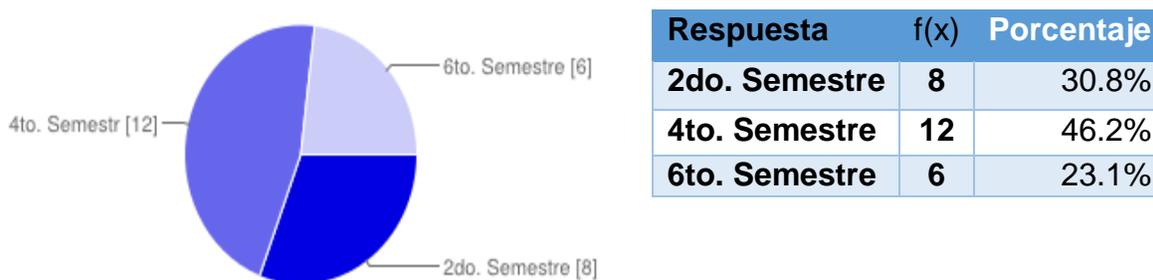
Se realizó un análisis de cada respuesta por cada instrumento (docentes y alumnos) y un análisis comparativo de las preguntas afines con el objeto de confirmar los resultados y consolidar las respuestas.

Para procesar toda la información se utilizó la hoja de cálculo de Microsoft Excel.

Cabe mencionar que se realizó un análisis cualitativo en las encuestas aplicadas con la finalidad de encontrar errores o datos no válidos y se procedió a eliminar todas aquellas que fueron completadas con datos no válidos o que no cumplieran con el rango de parámetros necesarios de la muestra para contabilizarlas.

Del total de encuestados a la pregunta: *¿Semestre que imparte?*, se obtuvieron las siguientes respuestas:

Figura 4.1. Semestre que imparten los docentes encuestados



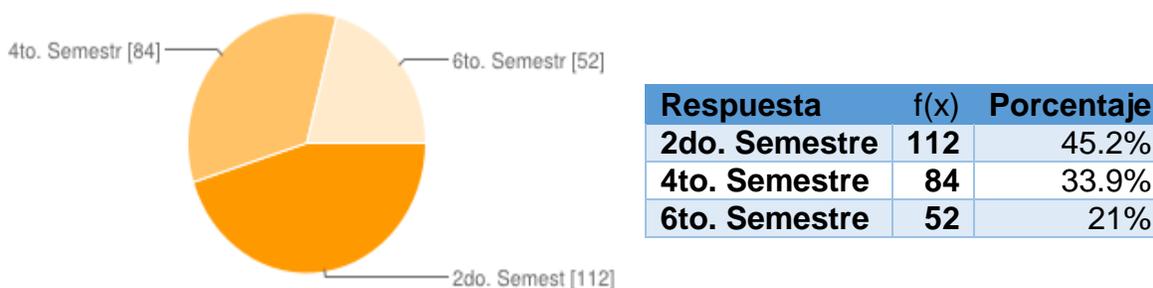
Fuente: Encuesta de elaboración propia, 15 de abril de 2015.

Interpretación de los resultados:

Aunque existe una mayor frecuencia en los docentes que imparten en el cuarto semestre no quiere decir que exista un mayor porcentaje de grupos atendidos en

este nivel, sino que es debido a la aleatoriedad de la muestra, cabe mencionar que el mayor número de alumnos atendidos está reflejado en el segundo semestre y el menor número de alumnos atendidos por semestre es en el sexto, este fenómeno se da debido a que el índice de deserción en el sexto semestre es mayor que en los primeros semestres por lo que el número de grupos existentes es menor en los últimos semestres que en los primeros, esto se confirma de acuerdo a los resultados obtenidos de la pregunta realizada en el cuestionario de alumnos *¿Semestre que cursa?*, donde se obtuvieron las siguientes respuestas:

Figura 4.2. Semestre que cursan los alumnos encuestados



Fuente: Encuesta de elaboración propia, 15 de abril de 2015.

Del total de encuestados a la pregunta: *¿Materia que imparte?*, se obtuvieron las siguientes respuestas:

Tabla 4.3. Respuestas de la muestra de docentes a la pregunta que materia que imparte.

ECOLOGIA	1
biología	2
ingles	2
Lectura, Expresión Oral y Escrita II.	1
matematicas	4
Modulo 3 Programación	1
Administración II	1
Administración I	3
Módulo III biotecnología	1
modulo profesonal	2
orientación vocacional	1
Programación	2
Temas de Física	1
TIC	4

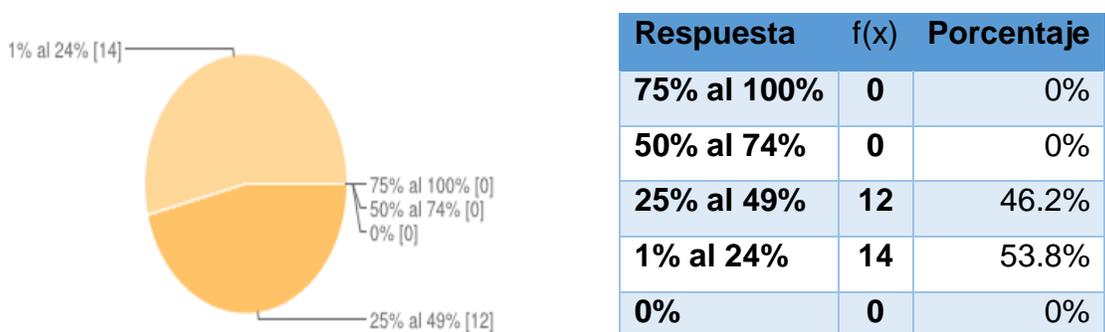
Fuente: Encuesta de elaboración propia, 15 de abril de 2015.

Interpretación de los resultados:

Existe una variedad de materias de todos los semestres reflejada en la encuesta y aunque las materias de matemáticas y TIC son las de mayor frecuencia no representan a un solo semestre por lo que podemos deducir que el total de las materias mostradas en la encuesta representa una muestra confiable, abarcando los tres semestres que cubre la presente investigación.

Del total de encuestados a la pregunta: *¿Cuál es el porcentaje de reprobación de sus alumnos al semestre?*, se obtuvieron las siguientes respuestas:

Figura 4.4 Frecuencia de respuestas de la muestra de docentes a la pregunta *¿Cuál es el porcentaje de reprobación de sus alumnos al semestre?*



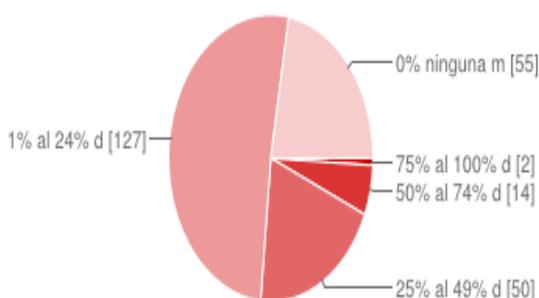
Fuente: Encuesta desarrollada por el autor, 15 de abril de 2015.

Interpretación de los resultados:

De acuerdo a los resultados obtenidos y a las estadísticas sobre el índice de reprobación proporcionado por la institución encuestada (38% de los alumnos inscritos están reprobados en al menos una materia)²⁶ se verifica que el porcentaje de reprobación es alto si se considera que en cada grupo atendido por docente cuenta con un promedio de 50 alumnos atendidos al menos en cada grupo existen 19 alumnos reprobados por materia, además que este resultado se confirma con el obtenido en el cuestionario aplicado a los alumnos, específicamente en la pregunta: *¿Cuál es su índice de reprobación durante el semestre anterior?*, donde se obtuvieron las siguientes respuestas y con lo que se consolida lo expuesto:

²⁶ El índice de reprobación del CBTA 35 es del 38% de la población total de alumnos, 900 alumnos con al menos una materia reprobada. Datos proporcionados por el Departamento de Control Escolar del CBTA 35.

Figura 4.5 Frecuencia de respuestas de la muestra de alumnos a la pregunta ¿Cuál es su índice de reprobación durante el semestre anterior?

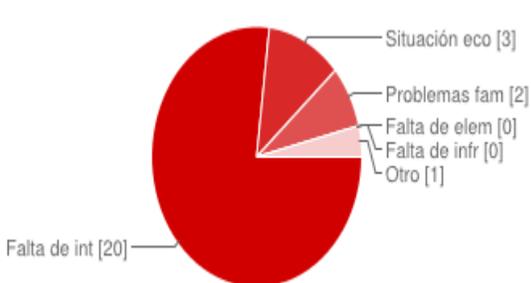


Respuestas	f(x)	Porcentaje
75% al 100% de 7 a 8 materias reprobadas	2	0.8%
50% al 74% de 5 a 6 materias reprobadas	14	5.6%
25% al 49% de 3 a 4 materias reprobadas	50	20.2%
1% al 24% de 1 a 2 materias reprobadas	127	51.2%
0% ninguna materia reprobada	55	22.2%

Fuente: Encuesta desarrollada por el autor, 15 de abril de 2015.

Del total de encuestados a la pregunta: *¿Cuál considera es la principal causa de reprobación de sus alumnos?*, se obtuvieron las siguientes respuestas:

Figura 4.6 Frecuencia de respuestas de la muestra de docentes a la pregunta ¿Cuál considera es la principal causa de reprobación de sus alumnos?



Respuesta	f(x)	Porcentaje
Falta de interés en la asignatura	20	76.9%
Situación económica	3	11.5%
Problemas familiares	2	7.7%
Falta de elementos didácticos	0	0%
Falta de infraestructura	0	0%
Otro	1	3.8%

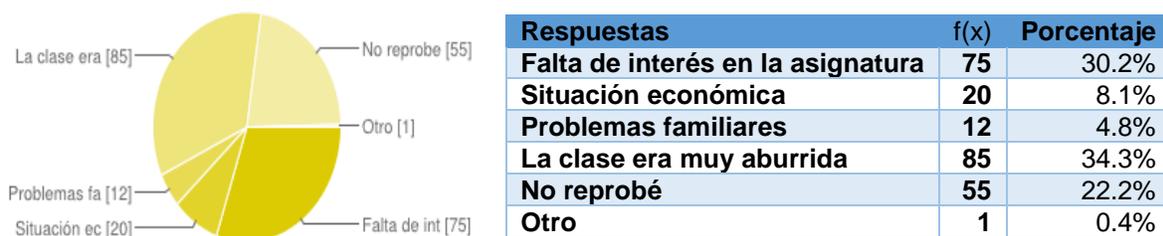
Fuente: Encuesta desarrollada por el autor, 15 de abril de 2015.

Interpretación de los resultados:

La mayoría de los docentes encuestados concuerda que la falta de interés en la asignatura es la principal causa de que sus alumnos reprobren y un pequeño porcentaje hacen referencia a la situación económica y problemas familiares, la misma situación ocurre al hacer el análisis de la pregunta realizada a los alumnos,

¿Cuáles fueron las razones por las que considera reprobó materias el semestre anterior?, la cual presenta los siguientes resultados:

Figura 4.7 Frecuencia de respuestas de la muestra de alumnos a la pregunta ¿Cuáles fueron las razones por las que considera reprobó materias el semestre anterior?

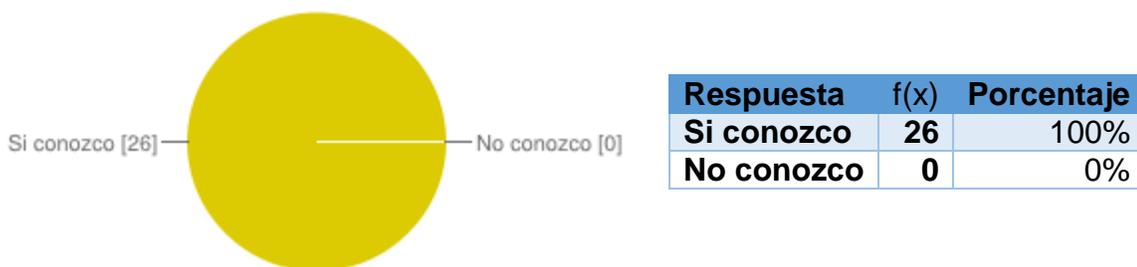


Fuente: Encuesta e elaboración propia, 15 de abril de 2015.

Con estos resultados se confirman las principales razones de reprobación y aunque la falta de interés puede ser provocada por múltiples factores, se presupone que la falta de integración de elementos tecnológicos y de canales de comunicación que proporcionan las TIC y su frecuencia de uso en el aula, hacen que las clases no sean de interés para los alumnos como se sustenta en el marco teórico de esta investigación.

Del total de encuestados a la pregunta: ¿Conoce que es un Contenido Educativo Digital?, se obtuvieron las siguientes respuestas:

Figura 4.8 Frecuencia de respuestas de la muestra de docentes a la pregunta ¿Conoce que es un Contenido Educativo Digital?



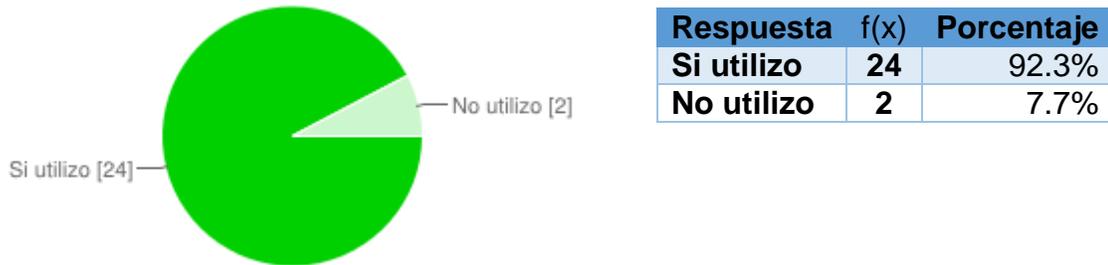
Fuente: Encuesta de elaboración propia, 15 de abril de 2015.

Interpretación de los resultados:

Claramente se demuestra que el total de los docentes encuestados conocen el concepto de contenidos educativos digitales y se deduce que conocerán los tipos de estas herramientas tecnológicas.

Del total de encuestados a la pregunta: *¿Utiliza Contenidos Educativos Digitales para impartir su clase?*, se obtuvieron las siguientes respuestas:

Figura 4.9 Frecuencia de respuestas de la muestra de docentes a la pregunta *¿Utiliza Contenidos Educativos Digitales para impartir su clase?*



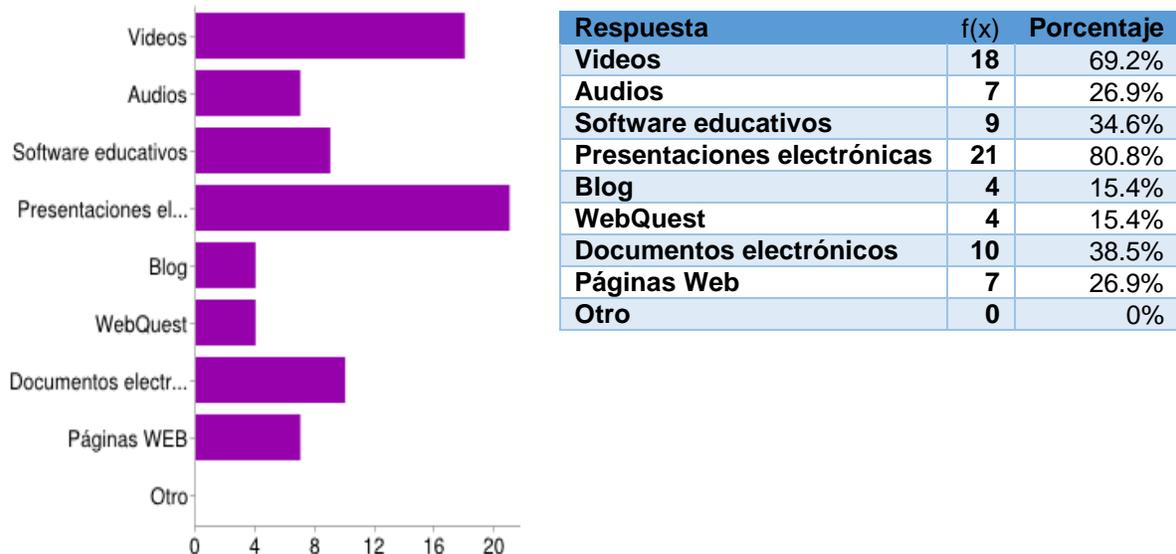
Fuente: Encuesta de elaboración propia, 15 de abril de 2015.

Interpretación de los resultados:

La Mayoría de los docentes encuestados concuerdan en hacer uso de Contenidos Educativos Digitales por lo que deben de manejar competencias en TIC que marca el modelo de educación superior y necesario para hacer las clases más dinámicas como se establece en el marco teórico de esta investigación

Del total de encuestados a la pregunta: *¿Qué Contenidos Educativos Digitales utiliza para impartir su clase?*, se obtuvieron las siguientes respuestas:

Figura 4.10 Frecuencia de respuestas de la muestra de docentes a la pregunta *¿Qué Contenidos Educativos Digitales utiliza para impartir su clase?*



Fuente: Encuesta de elaboración propia, 15 de abril de 2015.

Interpretación de los resultados:

De acuerdo a los resultados de esta pregunta los Contenidos Educativos Digitales más utilizados son las presentaciones electrónicas, seguido por los videos y los documentos electrónicos siendo estos los más representativos, estos requieren habilidades básicas en el uso y manejo de las TIC que se presupone tienen los docentes de esta institución. Estos resultados se confirman al confrontarlos con los resultados de la pregunta realizada a los alumnos: *¿Cuáles de estos elementos didácticos se utilizaron en sus asignaturas del semestre anterior?*, donde se obtuvieron las siguientes respuestas:

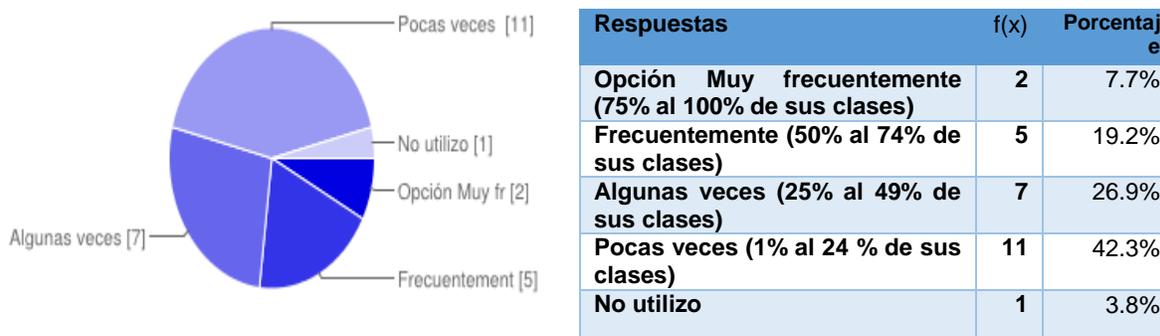
Figura 4.11 Frecuencia de respuestas de la muestra de alumnos a la pregunta *¿Cuáles de estos elementos didácticos se utilizaron en sus asignaturas del semestre anterior?*



Fuente: Encuesta de elaboración propia, 15 de abril de 2015.

Del total de encuestados a la pregunta: *¿Con que frecuencia usa Contenidos Educativos Digitales en su clase?*, se obtuvieron las siguientes respuestas:

Figura 4.12 Frecuencia de respuestas de la muestra de docentes a la pregunta *¿Con que frecuencia usa Contenidos Educativos Digitales en su clase?*

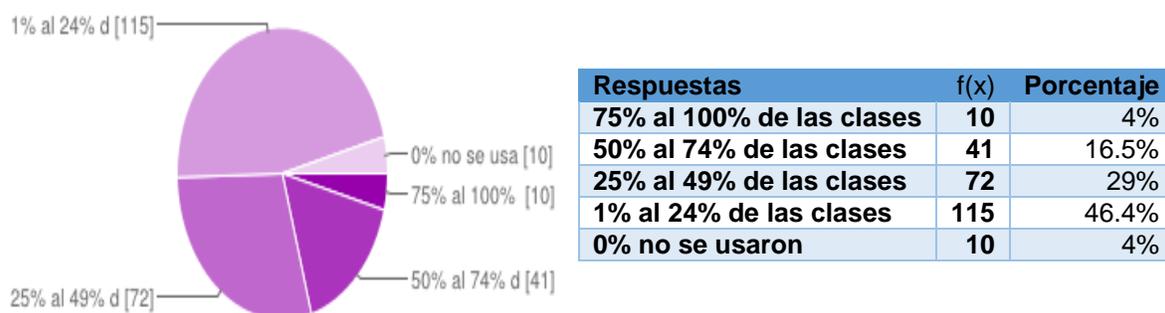


Fuente: Encuesta de elaboración propia, 15 de abril de 2015.

Interpretación de los resultados:

De acuerdo a los resultados obtenidos se deduce que la mayoría de los docentes encuestados utilizan estas herramientas didácticas muy poco lo cual confrontado a resultados de preguntas anteriores confirma que la falta de uso de las herramientas en la clase hace que estas sean de poco interés para los alumnos y esta sea una de las causas de repoblación de los alumnos. Estas respuestas se confirman con las que dieron los alumnos a la pregunta: *¿En qué porcentaje se usaron esos elementos en sus asignaturas del semestre anterior?* Donde se obtuvieron las siguientes respuestas:

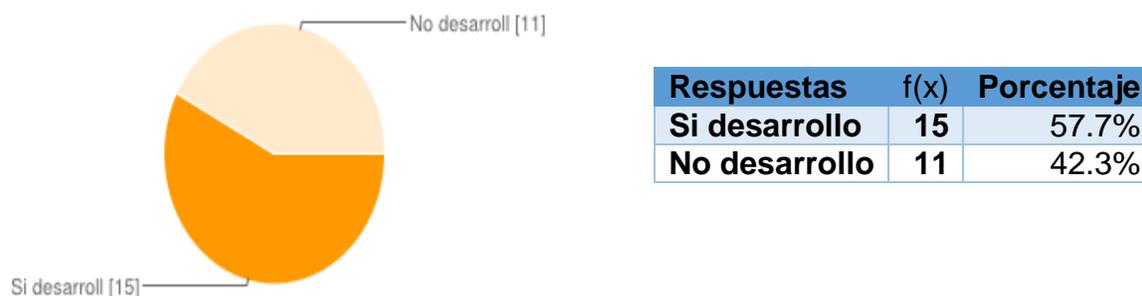
Figura 4.13 Frecuencia de respuestas de la muestra de alumnos a la pregunta *¿En qué porcentaje se usaron esos elementos en sus asignaturas del semestre anterior?*



Fuente: Encuesta de elaboración propia, 15 de abril de 2015.

Del total de encuestados a la pregunta: *¿Desarrolla algún tipo de Contenido Educativo Digital para su asignatura?*, se obtuvieron las siguientes respuestas:

Figura 4.14 Frecuencia de respuestas de la muestra de docentes a la pregunta *¿Desarrolla algún tipo de Contenido Educativo Digital para su asignatura?*



Fuente: Encuesta de elaboración propia, 15 de abril de 2015.

Interpretación de los resultados:

De acuerdo a las respuestas obtenidas un poco más de la mitad de los docentes desarrolla contenidos educativos digitales para sus asignaturas que en su mayoría

son presentaciones digitales y documentos electrónicos, esta afirmación se sustenta con los resultados de la pregunta *¿Qué tipo de Contenido Educativo Digital desarrolla para sus asignaturas?*, donde se obtuvieron los siguientes resultados:

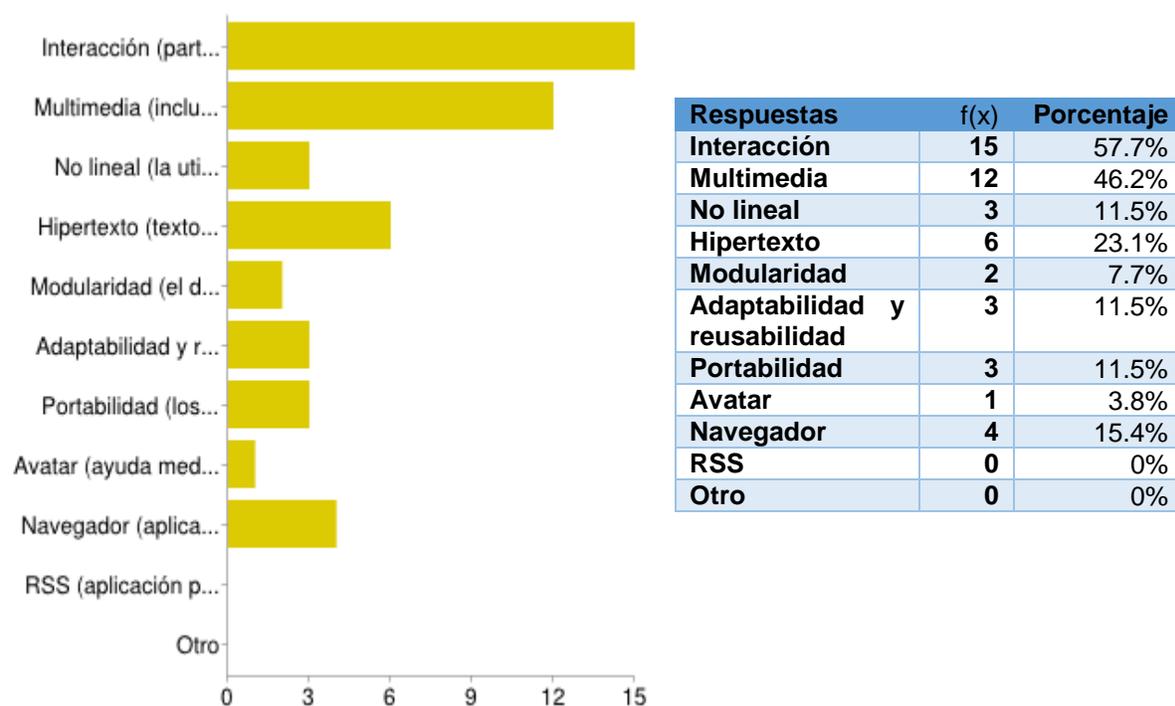
Figura 4.15 Frecuencia de respuestas de la muestra de docentes a la pregunta *¿Qué tipo de Contenido Educativo Digital desarrolla para sus asignaturas?*



Fuente: Encuesta de elaboración propia, 15 de abril de 2015.

Del total de encuestados a la pregunta: *¿En cuáles de los siguientes elementos técnicos se apoya para desarrollar sus Contenidos Educativos Digitales?*, se obtuvieron las siguientes respuestas:

Figura 4.16 Frecuencia de respuestas de la muestra de docentes a la pregunta ¿En cuáles de los siguientes elementos técnicos se apoya para desarrollar sus Contenidos Educativos Digitales?



Fuente: Encuesta de elaboración propia, 15 de abril de 2015.

Interpretación de los resultados:

Los resultados arrojados por esta pregunta muestran que los elementos técnicos que utilizan más los docentes para el desarrollo de sus contenidos educativos digitales son; Interacción, Multimedia e Hipertexto lo cual concuerda con lo establecido en la hipótesis secundaria **H2** de esta tesis.

Del total de encuestados a la pregunta: ¿En cuáles de los siguientes elementos pedagógicos se apoya para desarrollar sus Contenidos Educativos Digitales?, se obtuvieron las siguientes respuestas:

Figura 4.17 Frecuencia de respuestas de la muestra de docentes a la ¿En cuáles de los siguientes elementos pedagógicos se apoya para desarrollar sus Contenidos Educativos Digitales?



Fuente: Encuesta de elaboración propia, 15 de abril de 2015.

Interpretación de los resultados:

Los resultados de esta pregunta muestran que los elementos pedagógicos que más utilizan los docentes para el desarrollo de sus contenidos educativos digitales son: Objetos de aprendizaje, Información e interacción y simplicidad lo que concuerda con lo establecido en la hipótesis secundaria **H3** de esta tesis. Cabe mencionar que los docentes de esta institución también identificaron el elemento de independencia como uno de los más importantes en la creación de contenidos educativos digitales.

Del total de encuestados a la pregunta: ¿Considera que el uso de Contenidos Educativos Digitales influye en la aprobación de sus alumnos? se obtuvieron las siguientes respuestas:

Figura 4.18 Frecuencia de respuestas de la muestra de docentes a la ¿Considera que el uso de Contenidos Educativos Digitales influye en la aprobación de sus alumnos?

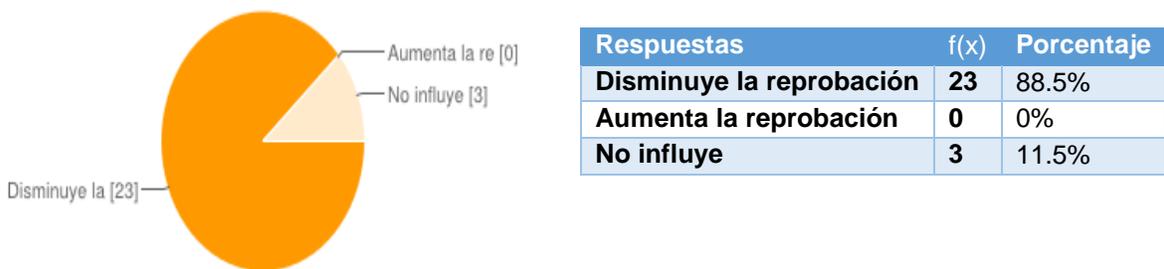


Fuente: Encuesta de elaboración propia, 16 de abril de 2015.

Interpretación de los resultados:

Con base en los resultados de esta pregunta se confirma lo establecido en la hipótesis principal (**H1**) de esta tesis donde se establece que: “El uso de contenidos educativos digitales en el modelo de Educación Media superior en México disminuye el índice de reprobación escolar”, apoyada también por las respuestas establecidas en la pregunta: ¿De qué manera cree usted que un Contenido Educativo Digital influye en el desempeño de los alumnos en su materia? que presenta los siguientes resultados:

Figura 4.19 Frecuencia de respuestas de la muestra de docentes a la pregunta: ¿De qué manera cree usted que un Contenido Educativo Digital influye en el desempeño de los alumnos en su materia?



Fuente: Encuesta de elaboración propia, 16 de abril de 2015.

Claramente la mayoría de docentes encuestados considera que el uso de contenidos educativos digitales influye en disminuir la reprobación de sus alumnos. Además otro elemento que sustenta la hipótesis mencionada se deduce de los resultados de la pregunta realizada a los alumnos: ¿Considera que el uso de estos

elementos le ayudarían a aprobar sus materias? Refiriéndose a tipos de contenidos educativos digitales y a los que la mayoría de los alumnos considera que los ayudarían en la aprobación de sus materias.

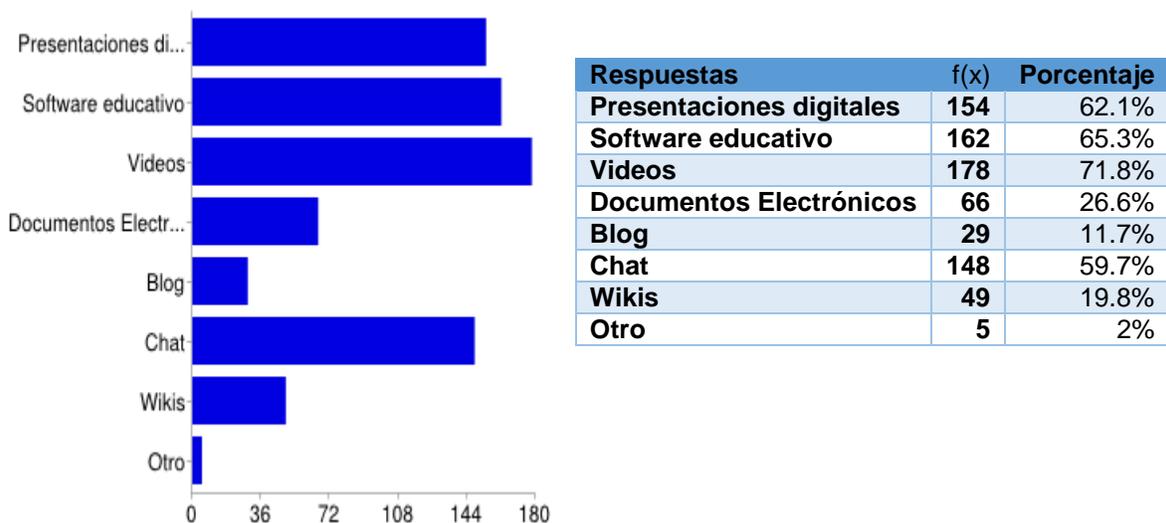
Figura 4.20 Frecuencia de respuestas de la muestra de alumnos a la pregunta: ¿Considera que el uso de estos elementos le ayudarían a aprobar sus materias?



Fuente: Encuesta de elaboración propia, 16 de abril de 2015.

Otra consideración que sustenta la afirmación que se hace en la hipótesis es que un gran porcentaje de reprobación se debe a que no existe interés en las materias cursadas por los alumnos (como se demuestra en preguntas anteriores) y que de acuerdo a los alumnos muchos de los elementos que están inmersos en los contenidos educativos digitales harían más interesantes sus clases eliminando el factor de poco interés en las clases, esto se demuestra en los resultados de la pregunta realizada a los alumnos: *¿Cuáles de estos elementos considera que hacen más interesante la clase?* de la que se obtuvieron los siguientes resultados y en donde se demuestra que la mayoría de los recursos digitales presentados son apoyados por los alumnos:

Figura 4.21 Frecuencia de respuestas de la muestra de alumnos a la pregunta: ¿Cuáles de estos elementos considera que hacen más interesante la clase?



Fuente: Encuesta de elaboración propia, 16 de abril de 2015.

Del total de encuestados a la pregunta: *¿Conoce algún modelo para desarrollar Contenidos Educativos Digitales?* se obtuvieron las siguientes respuestas:

Figura 4.22 Frecuencia de respuestas de la muestra de docentes a la pregunta: *¿Conoce algún modelo para desarrollar Contenidos Educativos Digitales?*



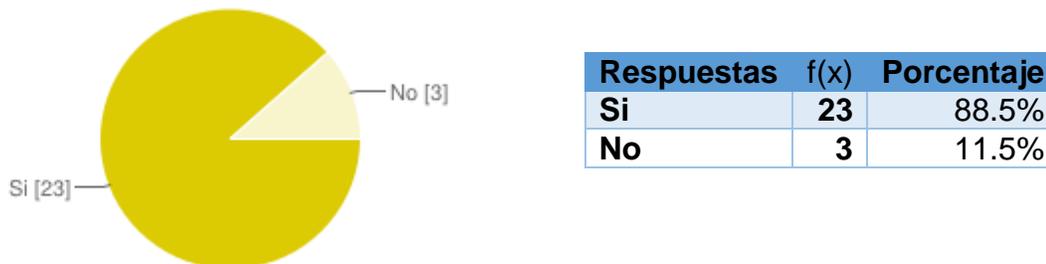
Fuente: Encuesta de elaboración propia, 16 de abril de 2015.

Interpretación de los resultados:

En la mayoría de las respuestas los docentes indican que no conocen un modelo para desarrollar contenidos educativos digitales y aunque dos de ellos respondieron que **sí**, estos hacen referencia a los WebQuest y a Ambientes educativos virtuales de los cuales uno es un tipo de CED y el otro es un medio para la presentación de contenidos.

Del total de encuestados a la pregunta: *¿Considera que un modelo para desarrollar Contenidos Educativos Digitales apoyaría el desempeño de su materia?* se obtuvieron las siguientes respuestas:

Figura 4.23 Frecuencia de respuestas de la muestra de docentes a la pregunta: *¿Considera que un modelo para desarrollar Contenidos Educativos Digitales apoyaría el desempeño de su materia?*



Fuente: Encuesta e elaboración propia, 16 de abril de 2015.

Interpretación de los resultados:

La mayoría de las respuestas indican que un modelo para el desarrollo de contenidos educativos digitales apoyará el desempeño de su materia y por consiguiente desarrollar las competencias básicas en los alumnos que marca el modelo de educación media superior establecido en México, lo que da sustento a la hipótesis secundaria **H4** presentada en esta tesis la cual establece que: *“Un modelo de referencia permitirá al docente crear y adecuar contenidos educativos digitales que desarrollen las competencias básicas que marca el modelo de educación media superior en México.”*

Del total de encuestados a la pregunta: *¿Si se le proporcionara un modelo para desarrollar y adecuar Contenidos Educativos Digitales lo usaría?* se obtuvieron las siguientes respuestas:

Figura 4.24 Frecuencia de respuestas de la muestra de docentes a la pregunta: *¿Si se le proporcionara un modelo para desarrollar y adecuar Contenidos Educativos Digitales lo usaría?*



Fuente: Encuesta de elaboración propia, 16 de abril de 2015.

Interpretación de los resultados:

El total de los docentes encuestados concuerdan en el uso de un modelo para la creación y adecuación de contenidos educativos digitales razón por la cual en esta tesis se desarrolla un modelo de referencia que les ayude a la creación de contenidos educativos digitales, basado en las teorías pedagógicas que apoyan a la educación con TIC, en los modelos para el desarrollo de contenidos digitales europeos, en las competencias básicas a desarrollar especificadas por el modelo de educación media superior en México y en los elementos técnicos y pedagógicos básicos que identifican los encuestados como prioritarios y que de acuerdo a las preguntas realizadas a los docentes: *¿En escala del 1 al 10 que calificación le daría a los siguientes elementos técnicos para el desarrollo de Contenidos Educativos?* y *¿En escala del 1 al 10 que calificación le daría a los siguientes elementos*

pedagógicos para el desarrollo de Contenidos Educativos? se presentan en las siguientes tablas:

Tabla: 4.4 Elementos Técnicos

Respuestas	f(x)
Interacción	10
Multimedia	9
No lineal	7
Hipertexto	8
Modularidad	9
Adaptabilidad y reusabilidad	9
Portabilidad	8
Avatar	7
Navegador	6
RSS	6

Fuente: Encuesta de elaboración propia, 16 de abril de 2015.

Tabla: 4.5 Elementos Pedagógicos

Respuestas	f(x)
Objetos de aprendizaje	10
Información e interacción	10
Independencia	9
Simplicidad	10
Esfuerzo cognitivo	9
Feedback	8
Contador de aciertos	7
Refuerzo significativo	8
Análisis de respuestas	8
Tratamiento del error	7
Uso individual/colectivo	9
Tiempo de uso	7
Aleatoriedad	7
Propuestas complementarias	7

Fuente: Encuesta de elaboración propia, 16 de abril de 2015.

4.18. Importancia del estudio para la Informática Administrativa

Hoy en día es difícil imaginar a la educación separada de herramientas tecnológicas como las TIC que apoyan la viabilidad y distribución de la información necesaria para generar conocimiento en los estudiantes, mismas herramientas que son

habituales en muchos de los ámbitos de nuestra vida diaria y que han transformado la forma de relacionarnos en casi todos nuestros contextos.

Este estudio tiene el propósito de proporcionar a los profesionales de la educación mecanismos de comunicación y adaptación del conocimiento a través de contenidos educativos basados en las tecnologías de información y la comunicación con la finalidad de desarrollar en los estudiantes las competencias marcadas en el Modelo de Educación Media Superior en México y que son necesarias para una mayor competitividad a nivel profesional.

Finalmente este estudio cumple con características que busca la Informática Administrativa como son “utilizar técnicas de comunicación y manejo de grupos a través de las TIC” y “mejorar y adecuar procesos para eficientar a las organizaciones”, es por eso que considero que al presentar un modelo para el desarrollo y/o adecuación de Contenidos Educativos Digitales se cumple con la premisa de contribuir al desarrollo y optimización que se busca en la Maestría de Informática Administrativa.

4.19. Limitaciones del estudio

A pesar que se obtendrá información directamente de usuarios inmersos los Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuarios, como toda investigación social, no es posible garantizar que las respuestas no este influenciadas por factores humanos, en este estudio se cuidaron las variables y se afinaron los instrumentos para minimizar este tipo de problemas, sin embargo queda fuera del estudio el garantizar la igualdad de circunstancias sociales, económicas y emocionales de cada persona encuestada.

Es importante recalcar que a pesar que se cuenta con información histórica y cuantificable del tema (índice de reprobación y uso de CED), no es posible, en este estudio, conocer la efectividad en un ambiente con características diferentes de la investigación, es decir, no fue posible realizar simulaciones experimentales ni mediciones anteriores a la realizada, no obstante se cuidó que el estudio cubriera características generales a todos los CBTA's y que son comunes en este tipo de instituciones educativas.

5. Modelo referencial para la creación de contenidos educativos digitales

La organización de un contenido educativo basado en tecnologías de la información y la comunicación requiere mayor atención en los entornos de aprendizaje tradicionales, exigiendo altos grados de flexibilidad, accesibilidad y usabilidad para favorecer el desarrollo de las actividades de aprendizaje, evaluación y seguimiento que se originan tras la planificación de un contenido educativo digital.

Es por esto que es esencial adoptar métodos de diseño, modelos, herramientas y estándares para el desarrollo y organización de escenarios virtuales de aprendizaje que garanticen el cumplimiento de los propósitos de formación definidos en un contenido educativo.

La producción de un Contenido Educativo Digital (CED) es una tarea compleja y rigurosa que demanda un modelo de trabajo por proyectos. De allí, que al tomarse la decisión de que al producir un CED deba pensarse en una metodología clara con fases bien detalladas, cronograma de trabajo que requiere de la adecuada organización y planificación de un conjunto de etapas, fases, actividades y/o tareas que conlleven al desarrollo de escenarios de aprendizaje atendiendo a lineamientos y estándares pedagógicos, tecnológicos, organizacionales y estructurales.

5.1. Planificación educativa

Primeramente se debe definir una planificación educativa, en esta etapa el docente debe responder a los intereses y metas de la institución educativa. El desglose de necesidades es el primer paso a realizar acorde al grupo de personas al que se pretende llegar y se deben identificar las insuficiencias educativas y características implícitas del entorno en el que va estar inmerso el CED.

La determinación de estos objetivos sirve para establecer los alcances del proyecto y permite ir perfilando los procedimientos y el modelo pedagógico a emplear, refleja el rol de la didáctica que se espera al concluir los contenidos, se designan tareas, se vacían los datos del bosquejo inicial y se consideran los requerimientos necesarios para llevar a buen fin el material a elaborar, esto permite seleccionar el modelo que se utilizara en función de los objetivos, las necesidades y los recursos existentes, previo análisis de los medios electrónicos que se utilizaran y acorde con las expectativas pedagógicas.

La verificación de esto resulta en un documento que muestra la planificación del desarrollo, un cronograma de trabajo y las actividades contra el tiempo de entrega así como los participantes involucrados y sus tareas específicas.

Es importante reconocer que una buena estructura de un CED debe evidenciar los planes de seguimiento y evaluación coherente con las directrices institucionales para realizar seguimiento al progreso de los estudiantes y acción docente, la coherencia con el modelo pedagógico institucional específicamente con el componente vinculante de aprendizaje en la institución (roles, actores, estrategias, objetos de aprendizaje, estándares y re-diseño curricular), el planteamiento de canales de comunicación sincrónicos y asincrónicos para el acompañamiento de los diversos actores del proceso, la implementación de estándares de calidad que aseguren portabilidad, escalabilidad, flexibilidad e interoperabilidad de los contenidos, los elementos pedagógicos, metodológicos y tecnológicos acorde a los lineamientos estratégicos locales, regionales y nacionales y por último una organización técnica, que permita flexibilidad y movilidad de los contenidos y actividades de aprendizaje a través de deferentes medios de información.

Para lograr lo anteriormente mencionado es necesario, contar con capacidades para el diseño y producción de contenidos educativos digitales por lo que es necesario contar con un plan de formación docente en la creación y uso de recursos educativos así como capacidades en TIC y lineamientos curriculares para la creación de los contenidos. De no contar con lo anteriormente descrito, puede conllevar en alto porcentaje a resultados que no satisfacen las necesidades de diseño de escenarios de aprendizaje virtuales, por consiguiente es de vital importancia tener un marco metodológico y modelo de curso que sirvan como base para llevar a cabo y con éxito el trabajo de producción de un CED.

5.2. Organización del CED

Una vez definida la planeación educativa pasaremos a la organización del CED y sus unidades de aprendizaje que son el resultado de la planificación del mismo realizada por los docentes expertos en contenido, permitirá tener una visión general de lo que será el CED y los elementos que contendrá para que los alumnos autorregulen sus aprendizajes, debido a que podrán conocer el propósito de formación y las competencias que se espera que alcancen, la forma en que serán evaluados y los tiempos en que se aspira desarrollen los aprendizajes.

Para la correcta organización del CED es necesario considerar los elementos que se muestran en la figura 5.1:



Figura 5.1 Organización de un CED, fuente: Elaboración propia, 20 abril 2015.

A continuación se realiza una breve descripción de sus elementos:

- **Identificación:** Especifica el nombre del módulo o curso, componente al que pertenece, programa académico y nivel académico.
- **Propósito de Formación:** Describe las metas de aprendizaje que se desean alcanzar con los estudiantes.
- **Justificación:** plantea la importancia del CED en el proceso de formación del estudiante.
- **Competencias a desarrollar:** Consiste en la especificación de las unidades de competencias, elementos de competencia, criterios de evaluación y saberes (saber, saber hacer y saber ser) que se aspira desarrollen los estudiantes.
- **Metodología:** Declara el conjunto de estrategias, instrumentos pedagógicos y didácticas que dinamizarán el desarrollo de competencias de los estudiantes. La metodología expresada debe estar acorde a los fundamentos

que declara el modelo pedagógico y las orientaciones pedagógicas para el desarrollo de CED.

- **Unidades de Aprendizaje:** Define las unidades didácticas que dinamizarán el aprendizaje de los estudiantes en el curso. En cada una de ellas se describen la introducción, objetivos, elementos de competencia, contenido didáctico y el conjunto de actividades que la conforman.
- **Descripción de la evaluación:** Define el esquema de valoración adoptado para las unidades de aprendizaje y actividades, incluyendo la descripción de los mecanismos de retroalimentación que se emplearán en el curso.
- **Cronograma:** Describe los tiempos en que se llevará a cabo las actividades académicas y administrativas del curso. Se recomienda especificar las fechas de forma precisa y publicarlas, de forma adicional, en la herramienta.
- **Bibliografía:** Especifica todas las fuentes bibliográficas y digitales que se emplearán para el desarrollo del curso, es indispensable incluir artículos recientes, organizarlas por tipo de fuente (libros, páginas Web, artículos) y describirlas utilizando las normas de la IEEE o APA.

5.2.1. Unidades de aprendizaje

En la creación de un CED es de vital importancia la definición de las unidades de aprendizaje, que tal como lo plantea Tobón (2004,152), “son un conjunto de indicaciones sistemáticas que se les brinda a los alumnos con el fin de orientarlos en la realización de las actividades específicas de aprendizaje, teniendo como referencia un determinado elemento de competencia por formar”, en nuestro caso, estas indicaciones se organizan detallando los siguientes elementos:

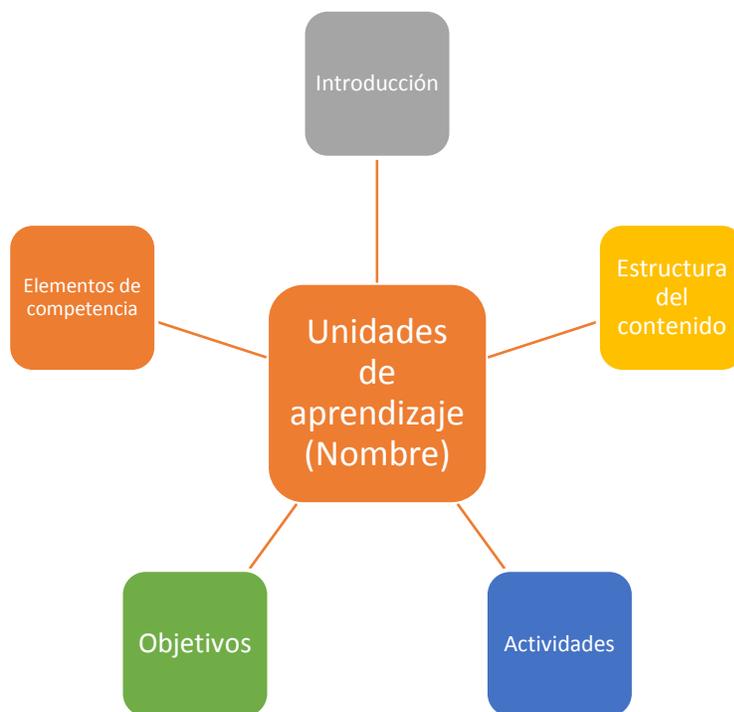


Figura 5.2 Unidades de aprendizaje, fuente: elaboración propia, 20 de abril de 2015.

- **Nombre de la unidad de aprendizaje:** cada unidad de aprendizaje debe identificarse con un nombre que sintetiza el conjunto de aprendizajes que se desarrollarán en ella.
- **Introducción:** presenta de manera breve algunas ideas que permiten tener una imagen general de la unidad de aprendizaje. Beneficia la activación de los conocimientos previos del estudiante y es un agente motivador, por lo cual su formulación debe ser lo más didáctica posible.
- **Objetivos:** Describen de forma clara los logros o resultados concretos que se esperan en el proceso de aprendizaje de una determinada unidad de aprendizaje.
- **Elemento(s) de competencia(s):** enuncia el o los elementos de competencia que se espera desarrollen los estudiantes en esa unidad de aprendizaje.

- **Descripción del contenido:** expresa de manera gráfica o textual el conjunto de conceptos que se estudiarán dentro del curso y la relación que existe entre estos.
- **Actividades de Aprendizaje:** es el conjunto de actividades que los estudiantes deben desarrollar para movilizar los aprendizajes y desarrollar los niveles de competencia planteados en el curso.

5.3. Contenido didáctico

El contenido didáctico es el material producido por los docentes expertos en contenido, este se caracteriza por abordar un determinado tema de forma clara, precisa, contextualizada y problematizada, por lo tanto, requiere de sus autores un alto dominio teórico, práctico y pedagógico del área disciplinar. En este sentido, el contenido didáctico no consiste en una recopilación documental ni en un glosario de términos o conceptos sino en elementos concretos que permiten que el material producido cumpla con la función para la que fue creado, estos elementos se presentan en la figura 5.3.

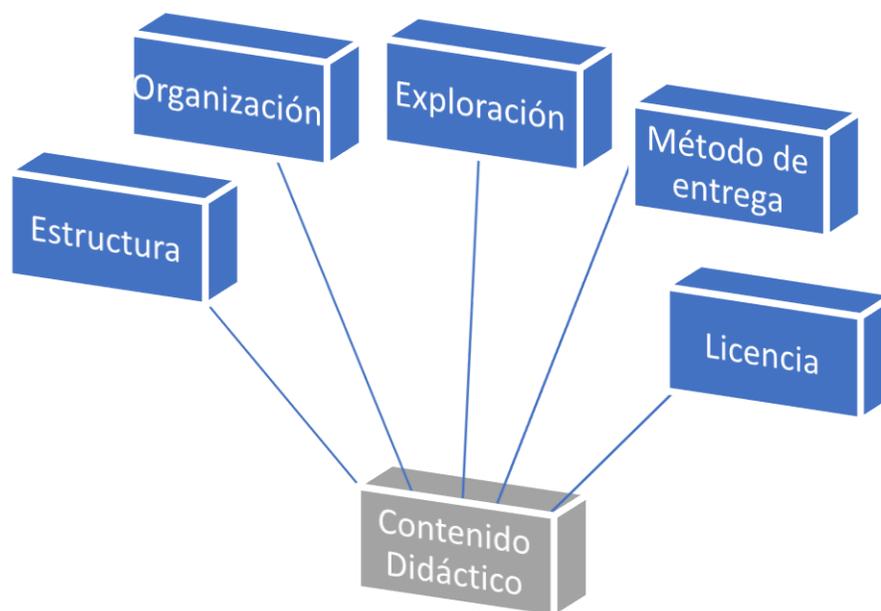


Figura 5.3: Elementos de un contenido didáctico, Fuente: elaboración propia, 20 de abril de 2015

A continuación se explican los aspectos fundamentales que permite definir el contenido didáctico:

5.3.1. Estructura.

Cada objeto de contenido didáctico desarrollado para un curso estará conformado por los siguientes elementos ilustrados en la figura 5.4:



Figura 5.4: Estructura de un contenido didáctico, Fuente: elaboración propia, 21 de abril de 2015

- **Introducción.** Breve descripción del contenido y objetivos del contenido.
- **Desarrollo.** Ejemplos, problemas, ejercicios resueltos y análisis de casos referentes al tema del contenido.
- **Referencias.** Bibliográficas, páginas Web, foros, blogs, artículos y cursos referentes al tema del contenido.
- **Actividades propuestas.** Ejercicios a desarrollar, problemas para resolver y proyectos

Definir de manera completa, clara y didáctica cada uno de estos elementos contribuye a la generación correcta de un contenido. Por tal razón, se debe tener en cuenta que diseñar Contenidos Educativos Digitales es una tarea muy diferente que hacerlo para la publicación escrita de un texto, por eso, teniendo en cuenta aspectos como que las personas demoran 25% más cuando leen desde la pantalla que desde el papel, que leen menos del 50% de lo que está escrito en una página de computadora y que en la Web prefieren más ojear que leer (Nielsen, J, 1997), se recomienda que la redacción de cada parte del contenido didáctico se caracterice por:

Ser breve y preciso, empleando párrafos cortos de máximo 10 líneas de texto.

- En caso de contenidos extensos, subdividirlo en varias secciones donde cada una se presente en páginas distintas y se identifique con rótulos, subtítulos y/o viñetas.
- Emplear subtítulos significativos y sugestivos.
- Use el resalte, negrilla o un color distinto para hacer énfasis en aquellos términos o conceptos importantes del texto.
- Incluir representaciones, esquemas conceptuales y organizadores de ideas como mapas conceptuales, mapas de ideas, diagramas de causa – efecto, V de Gowin, diagramas de flujo, etc.
- Mantener una coherencia visual, conceptual y de navegabilidad, de tal forma, que el estudiante se familiarice rápidamente con el contenido.

5.3.2. Organización del contenido didáctico.

El contenido didáctico del CED es el resultado de la articulación de un conjunto de objetos de aprendizaje (Learning Object) nuevos y/o existentes, entendiendo como objeto de aprendizaje, “una entidad, digital o no digital, que puede ser utilizada, reutilizada y referenciada durante el aprendizaje apoyado con tecnología” (IEEE,2001), algunos ejemplos de objetos de aprendizaje son: imágenes, archivos de texto, animaciones, vídeos, evaluaciones, archivos en formatos pdf, etc.

Para que un elemento pueda ser considerado un objeto de aprendizaje y por ende, parte de un CED, debe estar compuesto por el contenido y por meta-información o

metadatos²⁷ que describan sus características, tales metadatos deben ser especificados a través de un estándar, que en nuestro caso es el LOM (Learning Object Metadata)²⁸.

El estándar mencionado permite describir atributos generales del Objeto de Aprendizaje (autor, tipo, formato, etc.) al igual que información de carácter pedagógica (estilo de aprendizaje, nivel académico, prerequisites, etc.). La etiquetación estandarizada de cada Objeto de Aprendizaje es de carácter obligatoria, ya que esta facilitará la localización, recuperación, reutilización, interoperabilidad y portabilidad del mismo.

En cuanto al tipo de recursos u objetos de aprendizaje a emplear en el desarrollo de un CED, se recomienda realizar un uso moderado de imágenes, animaciones, vídeo y audio, teniendo en cuenta que el promedio de la población destino de estos materiales se caracterizan por acceder a Internet con conexiones de un ancho de banda deficientes para materiales que incluyan de manera excesiva este tipo de recursos. Omitir esta recomendación puede conducir a experiencias frustrantes y desmotivantes del usuario final, en nuestro caso, de los estudiantes.

5.3.3. Métodos de exploración.

El contenido didáctico de un CED debe permitir su navegación de diversas maneras, de tal forma, que el alumno pueda explorarlo de acuerdo a sus intereses, a un objetivo en particular, a su estilo de aprendizaje, o a otros factores. Las formas básicas de explorar un material didáctico según Barragán (2004) son:

Lineal: proporciona la posibilidad de examinar el contenido secuencialmente, tal cual como se podría revisar en un libro. Este tipo de navegación solo proporciona enlaces a la página anterior y a la siguiente. Implica que los conocimientos se encuentran fundamentados en los anteriores.

Matricial: los contenidos se presentan estructurados en columnas y filas que permite seleccionar el contenido deseado. No existe una jerarquización de los contenidos. Se puede pensar como una variante del modo secuencial pero con más posibilidades.

Árbol Ramificado: permite la navegación del material empleando una estructura jerárquica en forma de árbol invertido, se caracteriza porque existen

²⁷ Los metadatos son un conjunto estructurado de información que describe un del contenido, propósito, calidad, localización de los datos así como información relativa a su creación. A. Steinacker, "Metadata Standards for Web-Based Resources". IEEE MultiMedia, 2001.

²⁸ LOM estándar IEEE 1484.12.1:2002 sobre metadatos para objetos de aprendizaje es un estándar abierto internacionalmente reconocido (publicado por el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos) para la descripción de los "objetos de aprendizaje

contenidos más amplios que se van desglosando en contenidos más concretos. La clave de este tipo de navegación es mantener visualizado el árbol indicando en que parte del mismo se encuentra, para evitar que el estudiante se desubique en la navegación por el contenido, y facilitar el acceso rápido al material de interés.

Laberíntico: como su nombre lo indica, no hay un orden u organización definida de navegación del contenido, se caracteriza por conectar páginas de información en forma de red y delegarle al estudiante la responsabilidad de organizar su itinerario de exploración. Esta forma de organización puede ser “una oportunidad para ejercitar otros aspectos tales como la creatividad, la flexibilidad y la educación emocional del aprendiz ante la incertidumbre.” Pero “si se carece de un buen diseño se puede correr el riesgo de que el alumno se pierda o se distraiga sin que nunca llegue a obtener la información relevante”.

5.3.4. Métodos de entrega.

La forma en que los alumnos tendrán acceso a los contenidos es:

- Aplicaciones instaladas en dispositivos electrónicos como tabletas, computadoras o Smartphones
- A través de la Web o una plataforma de aprendizaje virtual.
- DVD, CD o USB. el CED se entregará almacenado y listo para su reproducción en estos medios de almacenamiento de información
- En documentos electrónicos o hipertexto que hagan referencia directamente al CED
- O por medio de correo electrónico o redes sociales donde exista una liga al CED

5.3.5. Licenciamiento.

La publicación de CED tendrá en cuenta los siguientes aspectos normativos:

- Toda cita textual y parafraseo de cualquier tipo de publicación incluida dentro de un CED debe ser referenciada siguiendo la regla de citas bibliográficas de la IEEE o APA.
- Los recursos externos y de autores distintos (imágenes, animaciones, artículos, etc.) que se deseen utilizar en el diseño de un curso o contenido didáctico deben estar bajo licencia “ALGUNOS DERECHOS RESERVADOS” salvo aquellos materiales de los cuales se haya solicitado permiso a sus respectivos autores y éstos lo hayan autorizado formalmente.

- Todo recurso digital (página Web, artículo, animación, vídeo, fotografía, etc.), que no tenga licenciamiento podrá ser enlazado desde un CED, solamente, si se abre como un enlace externo desde el sitio original.

5.4. Recursos de los contenidos educativos digitales.

Los recursos son el compendio de herramientas del CED, que facilitarán la implementación en el aula o fuera de esta, a continuación se mencionan aquellas que están disponibles:



Figura 5.5: Tipos de recursos de un CED, fuente: elaboración propia, 21 de abril de 2015

- **Comunicación Síncrona:** Herramientas que permiten la comunicación en tiempo real de los estudiantes con el docente y entre estudiantes, tales como: videoconferencia y Chat.
- **Comunicación Asíncrona:** Herramientas que posibilitan el intercambio de mensajes e información entre los estudiantes y el docente y entre estudiantes, sin interacción instantánea, entre las cuales resaltamos: Foros, Blogs y Wikis.
- **Material Documental:** Información adicional al CED como artículos, noticias, libros electrónicos, entre otros, que permite que los estudiantes profundicen, amplíen y complementen sus aprendizajes. Estos materiales se pueden encontrar bajo archivos en distintos formatos, tales como: Word (doc, docx),

Power Point (ppt, pptx), Excel (xls, xlsx), Acrobat Reader (pdf), Página Web (html, htm), Películas flash (swf) y Video (avi, mpg, divx, flv).

- **Elementos Web 2.0/3.0:** Se refiere al conjunto de aplicaciones que permiten crear nuevas redes de colaboración, sindicación de contenidos, publicación de contenidos de forma transparente para el usuario, entre estos recursos se encuentran las Redes sociales y académicas.
- **Actividades:** Conjunto de herramientas que permiten organizar actividades de evaluación de aprendizajes, tales como: cuestionarios en líneas y WebQuest.
- **Repositorio:** Permite el almacenamiento y búsqueda de archivos para su correspondiente reutilización, tales como los bancos de objetos de aprendizaje.

Desde luego, el empleo de estos recursos y herramientas implica una mirada pedagógica que permita organizarlos como verdaderos movilizados del aprendizaje, teniendo en cuenta que “para todo tipo de aplicaciones educativas, las TIC son medios y no fines. Es decir, son herramientas y materiales de construcción que facilitan el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y distintas formas de aprender, estilos y ritmos de los alumnos.”, por lo tanto, determinar las estrategias pedagógicas que se pondrán en marcha, las actividades de aprendizaje y el conjunto de recursos que demandan, es una tarea principal de los creadores de un CED.

Por esta razón, a continuación se enuncian los recursos y algunos aspectos pedagógicos que se deben tener en cuenta al momento de integrar estos recursos en los CED:

- **Foro:** Un foro es un espacio virtual de interacción entre personas a partir del intercambio de mensajes en forma grupal y asincrónica. Se trata de una "reunión virtual" en la que los participantes comparten, intercambian y debaten ideas, opiniones y experiencias. Para el desarrollo de un buen foro se debe tener en cuenta:
 - ✓ Definir con claridad y exactitud el tipo, objetivo y temática del foro.
 - ✓ Establecer un moderador para el foro.
 - ✓ Plantear preguntas abiertas e inteligentes.
 - ✓ Leer e incentivar a que los demás lean todas las participaciones del foro.
 - ✓ Velar para que las participaciones sean pertinentes, cuenten con argumentos y promuevan la continuidad de la discusión.

- ✓ Monitorear que las participaciones no se salgan de la temática, ni atenten contra la integridad de los participantes.
 - ✓ Resumir, sintetizar e hilvanar las ideas generadas en el foro.
 - ✓ Revisar el foro constantemente para que no se acumulen muchos mensajes.
 - ✓ Cerrar el foro y presentar las conclusiones.
- **Chat:** El chat es un sistema mediante el cual dos o más personas pueden comunicarse a través de Internet, en forma simultánea, es decir en tiempo real, por medio de texto, audio y hasta video, sin importar si se encuentra en diferentes ciudades o países. Para definir y usar el servicio de chat de manera adecuada hay que tener en cuenta lo siguiente:
 - ✓ Definir con claridad y exactitud el objetivo y la temática del chat.
 - ✓ Definir el horario de la sesión del chat (hora inicio, hora finalización, día).
 - ✓ Informar cuáles serán las personas que participarán en el chat.
 - ✓ Monitorear que las participaciones no se salgan de la temática, ni atenten contra la integridad de los participantes.
 - **Cuestionarios:** Permite definir un conjunto de preguntas de diferente tipo, tales como: opción múltiple, falso/verdadero, respuestas cortas, emparejamiento, etc. con el fin de emplearlas para aplicar autoevaluaciones, identificación de conocimientos previos, evaluaciones, entre otras. Estas preguntas se mantienen ordenadas por categorías en una base de datos y pueden ser reutilizadas en el mismo curso o en otros cursos. Los cuestionarios pueden permitir múltiples intentos. Cada intento es marcado y calificado y el docente puede decidir mostrar algún mensaje o las respuestas correctas al finalizar el cuestionario. Este recurso permite la asignación de una calificación. Es importante para el desarrollo de un cuestionario en un CED considerar lo siguiente:
 - ✓ Definir con claridad y exactitud el objetivo del test.
 - ✓ Plantear preguntas orientadas al desarrollo de competencias.
 - ✓ Definir con claridad y sin ambigüedades las preguntas.
 - ✓ En caso de ser necesario emplee gráficas o imágenes para ilustrar.
 - ✓ Variar el tipo de preguntas.
 - ✓ Establecer e informar el valor porcentual de test y de cada pregunta.
 - **Tarea:** Este recurso permite que el docente asigne un trabajo a los alumnos que deberán preparar en algún medio digital (en cualquier formato) y remitirlo

a un repositorio del CED y este lo permite o vía correo electrónico. Las tareas típicas incluyen ensayos, proyectos, informes, investigaciones, etc. Este recurso permite la asignación de una calificación. Para el diseño de una tarea hay que considerar:

- ✓ Definir con claridad y exactitud el objetivo de la tarea.
 - ✓ Definir con claridad y sin ambigüedades el planteamiento de la tarea. Anexar la información adicional que se pueda requerir.
 - ✓ Indicar las características del producto a entregar (tipo y tamaño de letra, tamaño y márgenes de la página, formato del archivo, extensión, estructura).
 - ✓ Establecer e informar el valor porcentual de la tarea.
- **Documentos:** Información adicional al contenido del curso como artículos, noticias, libros electrónicos, entre otros, que permite que los estudiantes profundicen, amplíen y complementen sus aprendizajes. Es de vital importancia:
 - ✓ Publicar regularmente documentos de autoría propia.
 - ✓ Garantizar que la información anexada es de calidad y pertinente.
 - ✓ Revisar el tipo de licencia de los documentos de otros autores, verificar si puede ser publicada en el aula.
 - ✓ Indicar cuál es la información de lectura obligatoria y opcional.

5.5. Ambiente de aprendizaje virtual.

El ambiente de aprendizaje virtual es el entorno fundamentado en un modelo pedagógico y soportado en herramientas que proporcionan las TIC desde donde se dinamizan los procesos de enseñanza – aprendizaje de un curso, es decir, es el conjunto de condiciones que definen la forma en que interactúan docentes y alumnos y alumnos entre sí en el ciberespacio, con el propósito de desarrollar determinados niveles de competencias que garanticen su desempeño profesional y formación integral.

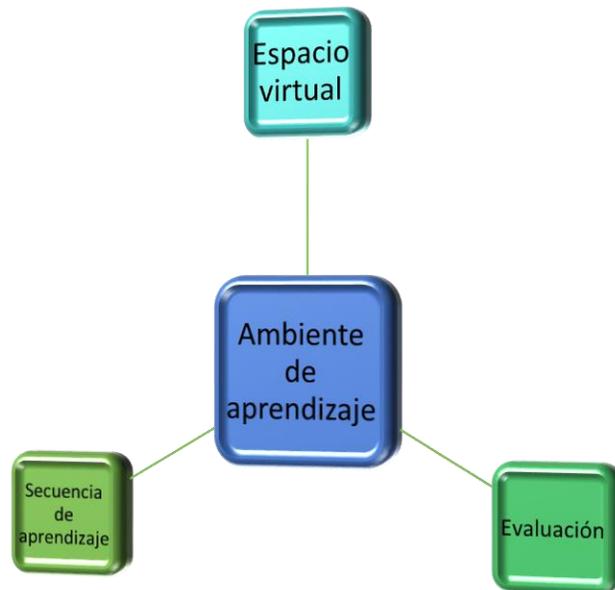


Figura 5.6: Organización de un ambiente de aprendizaje, Fuente: Elaboración propia, 21 de abril de 2015.

Para lograr configurar un ambiente de aprendizaje que sea coherente con la definición planteada es necesario determinar las condiciones y requisitos que se deben cumplir con respecto al espacio virtual a emplear, la secuencia de aprendizaje en que se desarrollará el curso y la metodología de evaluación que se implementará. A continuación se describen tales especificaciones:

- **Espacio Virtual:** es el punto del ciberespacio desde donde se desarrollará el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo tanto, cualquier objeto de aprendizaje que se desee ofrecer de forma virtual deberá ser creado en el CED, cumpliendo con las especificaciones y estándares detallados en este documento.
- **Secuencia:** La secuencia de aprendizaje insinúa el orden en que se espera que los alumnos aborden el curso para lograr el desarrollo de las competencias propuestas, en palabras de Zaballa(1998) "son un conjunto de actividades ordenadas, estructuradas y articuladas para la consecución de objetivos educativos, que tienen un principio y un final conocidos tanto por el profesorado como por el alumnado", dicha organización puede obedecer a diversas perspectivas: desarrollo cronológico de la disciplina o ciencia, método de investigación que se emplea para su desarrollo, planteamiento de

un problema, intereses de los estudiantes, etc., por lo tanto, es el docente experto en contenido quien define la secuencia didáctica del curso.

Por otro parte, la secuencia debe permitir que el ambiente de aprendizaje se caracterice por ser flexible y coherente, por lo tanto, deben tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones: Las unidades de aprendizaje deben organizarse en un formato por temas, todas las unidades de aprendizaje deben estar disponibles desde la presentación del CED, las actividades y recursos debe presentar la posibilidad de ser desarrolladas y accedidas o accedidos en cualquier momento.

- **Metodología de Evaluación:** La metodología de evaluación de cualquier CED debe ser coherente con los planteamientos pedagógicos del constructivismo y la formación basada en competencias expuestos en este documento, por tal razón, y teniendo en cuenta que el aprendizaje y la evaluación no son dos procesos diferentes, debe privilegiarse actividades de aprendizaje evaluativas que impliquen trabajo colaborativo, desarrollo de proyectos, dialogo entre pares, aplicación del conocimiento, autoevaluación, etc.

Desde luego, la organización y configuración de estas actividades evaluativas deben basarse en los criterios de evaluación, desempeños y mecanismos de retroalimentación especificados en el gestor de evaluación que compone la planificación del curso.

5.6. Estándares para la creación de un CED

Un CED, tal como se menciona anteriormente debe caracterizarse por la aplicación de estándares en todos sus componentes, de manera que garantice la producción del material digital con las siguientes propiedades (Maurer, 2004, 3):

- **Durabilidad:** Que la tecnología desarrollada con el estándar evite la obsolescencia de los CED.
- **Interoperabilidad:** Que se pueda intercambiar información a través de la Web o una amplia variedad de plataformas de aprendizaje virtual.
- **Accesibilidad:** Que se permita un seguimiento del comportamiento de los alumnos.

- **Reusabilidad:** Que los distintos CED y sus objetos de aprendizaje puedan ser reutilizados.

Para lograr el desarrollo de CED con estas propiedades se propone el uso de los siguientes estándares:

- **LOM(Learning Object Metadata):** Esta especificación indica la forma en que deben etiquetarse los Objetos de Aprendizaje (OA), de tal forma, que facilite su búsqueda en un repositorio, su reutilización por otros usuarios y la interoperabilidad con distintos sistemas de administración de aprendizaje, tal como lo plantea, Foix (2002, p. 9) “es una guía sobre cómo los contenidos deben ser identificados o “etiquetados” y sobre cómo se debe organizar la información de los alumnos de manera de que se puedan intercambiar entre los distintos servicios involucrados en un sistema de gestión de aprendizaje (Learning Management System)”.
- **SCORM:** El modelo SCORM (Sharable Content Object Reference Model) es un conjunto de estándares y especificaciones para compartir, reutilizar, importar y exportar OA. Este modelo describe cómo las unidades de contenidos se relacionan unas con otras a diferentes niveles de granularidad, cómo se comunican los contenidos con el LMS, define cómo empaquetar los contenidos para importarse y exportarse entre plataformas, y describe las reglas que un LMS debe seguir a fin de presentar un aprendizaje específico.(Lopes, 2005, p. 65).
- **IMS:** Las especificaciones IMS tienen como propósito facilitar las actividades de aprendizaje sobre tecnología web, principalmente lo concerniente al intercambio de contenidos y de información sobre los estudiantes. Es una propuesta ambiciosa que cubre, entre otros rubros, accesibilidad y adaptación del estudiante, la definición de competencias, el empaquetamiento de contenidos, información de agentes del proceso educativo, el diseño del aprendizaje a través de un lenguaje para expresar diferentes modelos pedagógicos, así como la formación de repositorios de contenidos digitales.(Lopes, 2005, p. 65).

5.7. Recomendaciones técnicas para el diseño de CED

El objetivo primordial es ofrecer contenidos educativos digitales interesantes y atractivos para los alumnos para tal fin a continuación se introduce una serie de

recomendaciones para el diseño de los CED que pueden mejorar el carácter pedagógico y la accesibilidad de los contenidos.

5.7.1. Diseño de Pantalla.

- Los contenidos deben utilizar una resolución de pantalla mínima de 1024 x 768 y, cuando sea posible, se ofrecerá la posibilidad de imprimir, reorganizando la información al formato CARTA.
- Se debe prestar atención al uso de “frames”²⁹ y tablas ya que pueden originar dificultades de accesibilidad. Es importante permitir una navegación lógica y consistente dentro de cada “frame” y entre frames, siempre facilitando la navegación con teclado.
- El CED debe poder manejarse completamente con el teclado. Ello no implica la anulación del ratón, antes bien, deben coexistir ambas modalidades.
- El número de teclas a utilizar debe ser el menor posible y de fácil localización, por ejemplo: las teclas de cursor, el bloque numérico, la barra espaciadora, Escape y Enter. En la medida de lo posible se recomienda usar controles estándar del sistema operativo para el que se desarrolle el CED.
- Todas las pantallas o apartados deben tener un título identificativo.
- La CED debe de tener opciones de impresión.
- Los elementos comunes a todas las pantallas deben tener la misma localización en cada una de ellas. La estructura de la información debe ser la misma en todas las pantallas y/o secciones del CED.
- No sobrecargar las pantallas del CED con excesivos enlaces a otras secciones (salvo en el caso de índices). Se recomienda que no haya más de cinco o seis en cada pantalla.
- En general, los CED deben ser dirigidos con un repertorio de teclas para su utilización lo más reducido posible.

²⁹ Los frames (en inglés frame = cuadro, bastidor o marco) es un elemento implementado que permite dividir la pantalla en varias áreas independientes unas de otras, y por tanto con contenidos distintos, aunque puedan estar relacionados.

5.7.2. Navegación e Interactividad

- Es interesante aportar información de navegación indicando dónde nos encontramos dentro de la secuencia global.
- Es conveniente incluir un menú principal que aparezca en todas las secciones, y desde el cual se pueda acceder a cualquier apartado del CED.
- Cualquier cambio que se produzca en la pantalla, automáticamente o por acción del usuario, debe ser informado mediante un sonido o verbalmente.
- La finalización de una acción debe ser informada al usuario mediante un sonido, sea cual sea el resultado.
- Sean cuales sean las teclas que se definan para la navegación por los elementos de cada pantalla, ésta debe seguir un orden lógico. La navegación con teclado por los elementos de cada pantalla y por el menú debe ser circular. Es decir, después de llegar al último elemento debe pasarse al primero.
- En aplicaciones complejas se debe permitir que el usuario acceda a las acciones más críticas o habituales mediante el uso de las teclas rápidas del revisor de pantalla.
- Cuando la aplicación está cargando o realizando alguna función interna, deberá dar un mensaje de información de espera, por ejemplo, "espere por favor" o "el juego se está cargando".
- El CED debe explicar claramente al alumno lo que se pretende que haga en cada momento. Deben existir sonidos asociados al éxito y fracaso a la hora de resolver un ejercicio o un juego, cada vez que éstos se produzcan, evitando el paso inmediato de una respuesta a la pregunta siguiente. El alumno debe estar informado en todo momento sobre los aciertos y fallos que ha cometido.
- Es aconsejable que los enlaces aumenten su tamaño y/o cambien de color al recibir el foco. Deben tener un tamaño grande para ser fácilmente identificables en la pantalla.

5.7.3. Gráficos, Botones, Vídeos y Animaciones

- La forma de los botones y enlaces gráficos debe ser sencilla, preferiblemente formas geométricas básicas. Deben tener destacados los contornos de los diferentes elementos.
- El color del botón o enlace gráfico debe contrastar con el color de fondo de la pantalla en la que se encuentra.
- Si el botón contiene una imagen representativa de la acción que desempeña, ésta debe contrastar con el color de fondo del botón. Cada botón o enlace debe tener un mensaje identificativo asociado, el cual se puede reproducir cuando el elemento recibe el foco.
- Todos los textos, imágenes y fotografías, así como la información relevante que aparece en pantalla, deben tener un mensaje asociado y permitir al usuario repetir este mensaje con el contenido del texto tantas veces como quiera.
- Los vídeos deben tener un fichero de sonido asociado, que describa lo que está ocurriendo en la secuencia.
- Los vídeos deben tener un tamaño de visualización grande.
- El vídeo debe tener un botón asociado para comenzar su visualización, y no comenzar automáticamente. Deben tener la posibilidad de interrumpir momentáneamente la proyección/verbalización, ralentizar la proyección/verbalización y repetir la proyección/verbalización.
- Debería siempre existir un botón para permitir salir de la aplicación.

5.7.4. Textos y Formularios

- Para los contenidos textuales es conveniente permitir la configuración del tamaño y tipo de las fuentes y en la medida de lo posible se debe trabajar con fuentes sin serifa (ejem. Arial, Verdana..) que resultan más fácilmente legibles.
- Se recomienda el uso de un máximo del 50% de la pantalla para contenidos textuales, intentando incorporar en la medida de lo posible contenidos multimedia e interactivos.

- No sobreimprimir textos sobre imágenes, antes bien, debe presentarse sobre fondos lisos de un único color.
- Permitir el empleo de magnificadores de pantalla o, en su defecto, utilizar tamaños de letra grandes (mínimo: 14) y colores adecuados.
- Los textos deben ser “editables”, para permitir su lectura por frases cortas, por palabras e incluso por caracteres.
- Para textos extensos, es preferible la presentación en una única columna, recurriendo a la lectura mediante desplazamiento vertical.
- Para el uso de formularios donde se busque que el alumno inserte información, es conveniente encerrar el formulario dentro de un cuadro de un color que contraste con el de fondo de la pantalla, para facilitar su localización.
- Se debe asociar a cada elemento del formulario su etiqueta correspondiente. Se debe separar un elemento del formulario de la etiqueta de otro.
- Las listas desplegadas deben tener un botón asociado para ejecutar la acción asociada a la opción seleccionada en la lista. Evitar, en la medida de lo posible, las listas de selección múltiple.
- No utilizar tablas si no es estrictamente necesario para estructurar la información, de forma que sea más comprensible. Distinguir entre las celdas de los encabezados y las de datos propiamente dichos.

5.8. Recomendaciones pedagógicas para el diseño de CED

Una vez desglosados las recomendaciones de tipo técnico que son necesarios para poder desarrollar CED, pasamos a desarrollar una serie de consideraciones encaminadas a garantizar el interés y adecuación, desde el punto de vista pedagógico, de los recursos que se elaboren.

Los recursos educativos constituyen un elemento de suma importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje. A menudo se argumenta que su aportación a este proceso depende de cómo se utilicen. Siendo cierta esta afirmación, es preciso también tomar en consideración que con frecuencia las propias características del recurso condicionan, en buena medida, el uso que es posible hacer de él. Por esta

razón es importante que los recursos digitales educativos se ajusten por diseño³⁰ a criterios pedagógicos.

Los recursos educativos digitales son algo más que un “mero soporte”, no sólo seleccionan y presentan (bajo una determinada forma y un determinado código) los mensajes que van a llegar al alumnado, sino que condicionan y modulan los procesos de aprendizaje como: el tipo de actividad que se va a requerir a los estudiantes, la forma de organización de los grupos, las pautas de intercambio comunicativo dentro del aula, etc.

Por tanto, la elaboración de materiales específicos (al igual que el resto de componentes de la enseñanza) debe tomar como referencia principal las distintas capacidades y competencias³¹ que es deseable desarrollar en el alumnado, de forma que se ofrezcan ocasiones diversas para desplegar y ejercitar cada una de ellas.

Según el enfoque que actualmente está implícito en la RIEMS, al hablar de “competencia”, se hace referencia a la capacidad de poner en práctica de forma integrada tanto los conocimientos adquiridos como las habilidades y formas de actuar personales, de manera que permita resolver situaciones diversas. Incluye tanto los saberes (conocimientos teóricos) como las habilidades (conocimientos prácticos y aplicativos) y las actitudes (compromisos personales). Va más allá del “saber” y “saber hacer o aplicar” porque incluye también el “saber ser o estar”.

Esta perspectiva global y comprensiva de los aspectos que deben desarrollarse en el alumnado, tiene importantes implicaciones en la práctica: por ejemplo, se hace evidente que los recursos no deben encaminarse de forma exclusiva a generar aprendizajes memorísticos, según el esquema tradicional de proporcionar una información y esperar que el alumnado la asimile y la recuerde.

Este procedimiento se muestra extremadamente limitado, ya que pondría en juego exclusivamente uno de los posibles procesos de aprendizaje. Además se trata de una vía poco significativa desde el punto de vista del desarrollo de las competencias básicas.

A partir de estas premisas, al elaborar cualquier recurso en formato digital, es necesario tomar en consideración cuál queremos que sea su aportación al proceso

³⁰ Con esta expresión se hace referencia a que, desde el momento en que se inicia la elaboración de un recurso educativo digital, se tengan en cuenta los necesarios criterios pedagógicos, de forma que su propia estructura esté encaminada a promover las mejores condiciones para el aprendizaje.

³¹ La preocupación por la calidad de la educación, es la razón principal del enfoque de la RIEMS y que se centra en las *competencias básicas* que subrayan la *puesta en práctica* de los aprendizajes, facilitando así tanto su transferencia como su evaluación. Desde esta perspectiva es ha sido necesario repensar el currículo acercándose a posturas que dan más importancia a las metodologías de trabajo integradoras - que buscan vincular el trabajo escolar y su entorno - que a la cantidad de contenidos que es necesario aprender y enseñar.

global de aprendizaje y que recursos deben incluir, por ello hay que considerar la vertiente social, emocional, artística, manipulativa del recurso.

Este enfoque tiene importantes implicaciones:

- El hecho de utilizar recursos en formato digital no significa que todo el proceso de aprendizaje deba fundamentarse exclusivamente en ese soporte. Por el contrario, cualquier recurso digital debe considerarse como un elemento entre otros, que hace una contribución específica a un proceso global en el que se incluyen recursos de diversos tipos. De este modo, cada material didáctico no es un recurso cerrado en sí mismo, sino que induce al alumnado a tener una experiencia abierta, globalizada y que se despliega en distintos ámbitos de experiencia.
- Los recursos en formato digital son especialmente adecuados para promover un enfoque globalizado e interdisciplinar. Por ello, se tendrán en cuenta los contenidos de distintas Áreas o Asignaturas buscando actividades globalizadoras de forma que el aprendizaje resulte más significativo.
- El trabajo en soporte digital no debe suplantar la necesaria experiencia de manipulación sobre los objetos reales. Los recursos digitales deben incluir referencias que aseguren la realización de actividades de tipo manipulativo de objetos reales.
- Es importante que los recursos incorporen elementos promotores de la *comunicación*, aprovechando las facilidades y nuevos soportes que ofrecen las TIC y fomentando la creación de redes. No sólo es importante facilitar al alumnado entornos seguros para los intercambios. Más relevante aún es colaborar a establecer criterios propios y reflexionados que les permitan ser autónomos y a la vez mantener las precauciones necesarias en el uso autónomo de las tecnologías de la información y la comunicación.
- Desde esta aproximación, es necesario incluir también *distintos lenguajes, códigos y formas de representación* de la realidad: posibilidad de trabajar en otras lenguas, lenguaje matemático, expresiones artísticas, aproximación al lenguaje de la imagen, hipertexto, Así mismo es necesario incluir actividades que posibiliten la reflexión sobre las implicaciones de los distintos códigos y su influencia en el mensaje que transmiten.
- Se debe inducir la utilización de los medios y recursos informáticos y audiovisuales en un sentido amplio que permita un uso estratégico, es decir,

seleccionar y utilizar distintos instrumentos y formas de uso en función de los objetivos que se persigan en cada momento. En esta línea se contará con la utilización de computadoras, tabletas, Smartphones, periféricos, y otros recursos multimedia (cámaras de fotografía y de vídeo, grabadoras de audio, distintos soportes para audio, imagen y vídeo, scanner, impresora, televisión...).

- Los medios tecnológicos forman parte de nuestra cultura. En este sentido la escuela debe usar las nuevas tecnologías como herramienta de aprendizaje para la adquisición y consolidación de contenidos, procurando que, al mismo tiempo, el alumnado se familiarice con los nuevos recursos y con los usos sociales que los acompañan, pero manteniendo una postura reflexiva y crítica. Los materiales que se diseñen deberán tener en cuenta esta doble función como recurso de aprendizaje y como objeto de conocimiento y de reflexión sobre el propio medio tecnológico.
- Los medios tecnológicos, son asimismo, instrumentos de creatividad que permiten a los alumnos y docentes expresar y comunicar sus conocimientos, actitudes, valores, deseos, sentimientos. Estos aspectos deben estar recogidos en los contenidos digitales.
- Utilizar CED como recurso no significa circunscribir el trabajo a actividades individuales. Las propuestas de aprendizaje deben prever actividades en las que se fomente el trabajo en grupos, el aprendizaje colaborativo y formas variadas de interacción dentro del aula y con agentes externos.
- En definitiva el material tiene que propiciar un proceso de aprendizaje activo, reflexivo y crítico por parte del alumnado, facilitando el gusto por aprender, el interés, la superación, la curiosidad y el gusto por el trabajo bien hecho.
- Desde este enfoque abierto y tendente a facilitar variadas y significativas experiencias de aprendizaje, los recursos que se creen permitirán incorporar nuevos contenidos, prácticas, ejercicios, de forma que el profesorado y el propio alumnado puedan hacer adecuaciones a su contexto, modificando o creando sus propias propuestas de trabajo.
- En cualquier caso es necesario incluir actividades con diferentes niveles de profundización para que se pueda atender a la diversidad desarrollando, en un mismo recurso, contenidos de ciclo y, a ser posible de etapa, de forma que se pueda hacer de ellos un uso flexible.

- Será indispensable tomar en consideración los intereses próximos al alumnado y su competencia curricular, de forma que se incorporen entornos de trabajos cercanos y significativos.
- Las propuestas de aprendizajes deben potenciar distintos tipos de actividad en el alumnado: activación de ideas previas, planteamiento de interrogantes o conflictos cognitivos, actividades de indagación, selección y organización de datos, elaboración de nuevas síntesis, aplicación de los contenidos a distintos entornos, propuestas lúdicas, creación artística, debate grupal, evaluación, etc. Se impulsará así el trabajo tanto de conceptos, como de procedimientos y actitudes.

En definitiva, los soportes digitales deberán contener actividades de aprendizaje que contemplen los procesos siguientes:

1. Motivación.
2. Conocimientos previos.
3. Búsqueda, selección y recogida de la información
4. Tratamiento de la información.
5. Uso de modelos para interpretar y transformar situaciones.
6. Análisis y comparación de la información.
7. Estrategias de razonamiento.
8. Actividades de investigación y solución de problemas.
9. Creación de producciones propias.
10. Transferencia a otros contenidos o entornos.
11. Consolidación.
12. Aplicación.
13. Comunicación de la información.
14. Evaluación: Autoevaluación y coevaluación.

5.9. Actividades didácticas recomendadas para el desarrollo de habilidades por medio de los CED

El modelo de Educación Media Superior en México identifica competencias básicas y habilidades que estas persiguen que el alumno debe desarrollar durante su paso por este nivel académico. Estas competencias y habilidades pueden ser desarrolladas mediante actividades, materiales y recursos digitales que pueden ser incluidos en los Contenidos Educativos Digitales.

Específicamente las competencias y habilidades que pueden desarrollarse con este tipo de actividades se presentan en la tabla 5.1:

Tabla 5.1: Competencias y atributos a desarrollar con CED fuente: Elaboración propia basado en De Pablos 2010, 25 abril de 2015.

Competencia a desarrollar	Habilidades que busca la competencia
Se auto determina y cuida de sí	<ul style="list-style-type: none"> • Administra los recursos disponibles teniendo en cuenta las restricciones para el logro de sus metas
Se expresa y se comunica	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. • Aplica distintas estrategias comunicativas según quienes sean sus interlocutores, el contexto en el que se encuentra y los objetivos que persigue. • Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.
Piensa crítica y reflexivamente	<ul style="list-style-type: none"> • Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo. • Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones. • Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información • Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad
Aprende de forma autónoma	<ul style="list-style-type: none"> • Define metas y da seguimiento a sus procesos de construcción de conocimiento. • Identifica las actividades que le resultan de menor y mayor interés y dificultad, reconociendo y controlando sus reacciones frente a retos y obstáculos.

Trabaja en forma colaborativa	<ul style="list-style-type: none"> • Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos. • Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva. • Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.
-------------------------------	--

Para desarrollar estas habilidades en los alumnos se recomienda que dentro del diseño de un CED se incluyan actividades, materiales y recursos digitales presentados en las siguientes tablas dependiendo de la habilidad que se desee desarrollar:

Tabla 5.2. Actividades con TIC para el aprendizaje y desarrollo de habilidades de búsqueda y comprensión de información. Fuente: elaboración propia, 25 de abril de 2015.

Actividad Didáctica	Material y/o recurso digital
Realizar búsqueda temáticas sobre un tópico específico	Buscadores y enlaces o Links de páginas especializadas temáticamente
Acceder y consultar bases de datos documentales	Portales Web especializados
Acceder y consultar enciclopedias, diccionarios y otras obras de referencia	Portales Web de consulta (wikis, Diccionarios RAE) y enciclopedias en CD (Encarta y similares)
Visitar y obtener información de instituciones, empresas, asociaciones o personas individuales	Sitios Web oficiales de dichas instituciones y empresas
Realizar WebQuest, Cazas de tesoro y proyectos de búsqueda y análisis de información similares	WebQuest
Realizar entrevistas on-line a sujetos informantes	Correo electrónico

Tabla 5.3. Actividades con TIC para el aprendizaje y desarrollo de habilidades de producción personal y difusión del conocimiento. Fuente: elaboración propia, 25 de abril de 2015.

Actividad didáctica	Material y/o recurso digital
Redactar trabajos personales y/o cualquier otro tipo de documentos	Procesador de texto

Crear documentos o archivos multimedia	Software de presentaciones multimedia
Crear una biblioteca con documentos digitales	Listado de enlaces Web
Elaborar un texto, un glosario, un diccionario o una enciclopedia de forma colaborativa a través de la Red	Wikis
Elaborar un diario de autoaprendizaje por parte del alumno	Blog y/o procesador de texto
Elaboración de videoclips y montaje de imágenes	Software de edición de imagen y/o video (video editor, movie maker, nero, photoshop)
Elaboración de presentaciones multimedia	Software de presentaciones (PowerPoint y otras similares)
Publicar y difundir trabajos propios a través de Internet	Blogs, sitios Web personales y/o de portales de una comunidad
Publicar en Internet y compartir archivos	Sitios Web de publicaciones compartidas (Youtube, Flirck, Slideshare, etc.)
Exponer públicamente un trabajo, proyecto o contenido	(Pizarra digital, presentación multimedia.

Tabla 5.4. Actividades con TIC para el aprendizaje y desarrollo de habilidades para la comunicación e interacción social. Fuente: elaboración propia, 25 de abril de 2015.

Actividad didáctica	Material y/o recurso digital
Mantener correspondencia escolar	Correo electrónico, foros virtuales
Debates, preguntas o intercambio de mensajes telemáticos	Foro virtual
Desarrollar proyectos colaborativos con otros estudiantes a distancia	Foros, wikis, herramientas colaborativas 2.0 (google drive)
Comunicar noticias en un aula virtual	Plataformas de aprendizaje virtuales (Moodle)
Envío de trabajos al docente	Transferencia de archivos en aulas virtuales, correo electrónica, herramientas colaborativas 2.0
Tutorización on-line entre docente y estudiante	Redes sociales, mensajes personales, correo electrónico

6. Conclusiones

6.1. Conclusiones sobre el marco teórico y el estado de la cuestión

Los tiempos están cambiando de forma acelerada. Por ello, los agentes educativos, las familias y los responsables técnicos y políticos son conscientes de que la escuela no puede seguir dando la espalda a las nuevas formas culturales de comunicación, de difusión y acceso a la información que generan las tecnologías digitales. Tanto los adultos como los jóvenes cuestionan ya abiertamente que el modelo tradicional de la escuela basado en el pizarrón, la clase magisterial y el texto escolar ha entrado en crisis. Por todo ello en esta tesis se defiende que las tecnologías de la información y la comunicación deberían de empezar a ser habituales en las prácticas en el aula de los docentes. La escuela del presente y los estudiantes de hoy necesitan de materiales educativos del siglo XXI que sean audiovisuales e informáticos y no solo de aquellos utilizados en las aulas del siglo pasado y que estaban fabricados únicamente de papel.

En la práctica la integración de las tecnologías de la información y la comunicación en el aula requiere de una serie de factores que influyen en el éxito o fracaso de la integración de estas tecnologías, estos factores se sintetizan en los siguientes:

- Disponibilidad de muchos y variados tipos de recursos informáticos e infraestructura tecnológica de acceso a Internet desde las aulas y los centros educativos. Esta es una condición básica y necesaria para que cualquier innovación sea puesta en práctica. Esto significa que en los centros educativos debe de existir una infraestructura tecnológica y de comunicaciones adecuada (equipos multimedia, computadoras en red, Software y cableado) para que puedan organizarse actividades de uso de este tipo de materiales didácticos. Ciertamente esto tiene un costo económico, pero sin la infraestructura no habrá posibilidades de comunicación ni de uso de estos materiales en la escuela.
- Fácil acceso a los recursos y materiales digitales disponibles en la red en cualquier momento y desde cualquier lugar, tanto para el docente como para los alumnos. Esta condición nos indica que los materiales digitales deben estar siempre disponibles en Internet o repositorios de almacenamiento para su uso pedagógico por parte de cualquier agente educativo. En consecuencia es necesario por un lado, a corto y mediano plazo articular estrategias y acciones dirigidas a la producción y difusión de materiales digitales didácticos y por el otro, son necesarias políticas gubernamentales que permitan una infraestructura tecnológica permeada a todos sus habitantes.
- Formación técnica y pedagógica del profesorado para que esté en condiciones de planificar, desarrollar, poner en práctica y evaluar experiencias de aprendizaje con materiales digitales. Esta condición nos

indica que aunque existan los materiales y su correspondiente equipamiento tecnológico, si el docente carece de la preparación adecuada no podrán desarrollarse proyectos y experiencias educativas con materiales digitales. En este sentido la formación del profesorado en el uso pedagógico de las TIC se convierte en una piedra angular para lograr que se produzca la integración curricular de las mismas.

La integración de las TIC en el aula debe de cambiar de fondo los modos y medios del proceso de enseñanza – aprendizaje, este debe de caracterizarse por promover el aprendizaje activo e independiente en el que los alumnos asumen la responsabilidad de su propio aprendizaje y en establecer sus propios objetivos de aprendizaje, así mismo que puedan crear sus actividades y/o evaluar su propio progreso además de proporcionarles los conocimientos tecnológicos que les permitan buscar, organizar y analizar la información y comunicarse y expresar sus ideas a través de una variedad de medios de comunicación.

Es por este motivo que al referirnos al uso de los Contenidos Educativos Digitales (CED) en el aula y cómo influyen en el índice de reprobación escolar, estos deben de tener características específicas que busquen desarrollar las habilidades antes mencionadas además de basarse en estándares y especificaciones que orienten la organización y diseño de un curso escolar de este nivel educativo.

Los CED requieren una planificación rigurosa y minuciosa del trabajo a desarrollar durante su ejecución. Es indispensable que el diseño de un CED se haga bajo una planificación curricular del curso, especificando claramente los aspectos organizativos del curso en relación a lo pedagógico, comunicativo y metodológico para lograr los objetivos para lo cual fueron creados.

Realizar un CED sin previa planificación y diseño conlleva al fracaso de muchos de estos recursos educativos, por tal razón, es de vital importancia que el docente autor o el diseñador del CED, entre en el proceso de planificación atendiendo a los estándares y lineamientos pedagógicos propuestos por la institución y buscando responder a: ¿Por qué enseñar?, ¿Para qué enseñar?, ¿Qué enseñar? y ¿Cómo enseñar?

La estructuración de un CED se debe hacer bajo un modelo previamente definido, donde se identifiquen y organicen los aspectos curriculares, recursos, contenidos o material de apoyo, herramientas, el ambiente de aprendizaje y principalmente la relación entre estos.

6.2. Contraste de la hipótesis

En esta investigación se planteó la siguiente hipótesis principal (**H1**): *“El uso de contenidos educativos digitales en los Centros de Bachillerato Tecnológicos Agropecuarios en México disminuye el índice de reprobación escolar en estas instituciones educativas”*

Con base en esta investigación, en los resultados, en la interpretación de los mismos y en el análisis realizado se concluye que la hipótesis es verdadera ya que el uso de recursos tecnológicos como los CED tiene una influencia directa en el índice de reprobación escolar de los alumnos del nivel medio superior en México, esto sustentado en los siguientes aspectos resultantes de la encuesta aplicada:

1. Los docentes y alumnos coincidieron que el Índice de reprobación escolar oscila entre el 25% y el 49%
2. Los docentes y alumnos coincidieron en que el uso de contenidos educativos digitales en el aula es del 25% de las clases
3. El 88.5% de los docentes identificaron que existe una influencia a la alta en la aprobación de sus alumnos si utilizan CED
4. El 88.5% de los docentes identificaron que existe una influencia a la baja en la reprobación de sus alumnos si utilizan CED
5. El 79.9 % de los docentes y el 64.5% de los alumnos coinciden en que la falta de interés en las asignaturas es la principal causa de reprobación
6. El 96.6% de los alumnos considera que el uso de CED haría sus clases más interesantes y le ayudarían a aprobar sus materias

Por lo tanto, aunque la falta de interés de los alumnos en los contenidos escolares no es la única causa de reprobación se puede inferir que al utilizar CED se puede disminuir el índice de reprobación en estas instituciones educativas, ya que al adaptar nuevas formas de transmitir la información los alumnos presentan un mayor interés en sus clases lo que repercute en la formación de las habilidades básicas que busca generar en los alumnos este modelo educativo.

Al definirse los elementos técnicos y pedagógicos que deben de establecerse en los CED y basándose en modelos de desarrollo de contenidos educativos ya probados, se logra establecer un modelo para la creación y adecuación de CED adecuado al modelo pedagógico de los Centros de Bachillerato Tecnológicos Agropecuarios en México que resulte en una mayor producción y uso de estos recursos tecnológicos didácticos y que al mismo tiempo coadyuve a disminuir el índice de reprobación que se presenta en este tipo de instituciones educativas.

En cuanto a la hipótesis secundaria (**H2**):

“Los elementos técnicos básicos que debe contener un contenido educativo digital son: interacción, multimedial e hipertextual”

Se concluye que la hipótesis es verdadera, esto sustentado en los resultados de la encuesta aplicada a los docentes donde coinciden que los elementos técnicos que más utilizarían para desarrollar Contenidos Educativos Digitales son: Interacción $f(x)=12$, Multimedia $f(x)=9$ e Hipertexto $f(x)=6$ de 25 docentes encuestados; el resto de los elementos técnicos que se evaluaron tiene una frecuencia menor de 5.

En cuanto a la hipótesis secundaria (**H3**):

“Los elementos pedagógicos básicos que debe contener un contenido educativo digital son: Objetos de aprendizaje, Información e interacción y simplicidad.”

Se concluye que la hipótesis es verdadera, esto sustentado en los resultados de la encuesta aplicada a los docentes donde coinciden que los elementos pedagógicos que más utilizarían para desarrollar Contenidos Educativos Digitales son: Objetos de aprendizaje $f(x)=19$, Información e interacción $f(x)=10$ y Simplicidad $f(x)=7$ de 25 docentes encuestados; el resto de los elementos pedagógicos que se evaluaron tiene una frecuencia menor de 5.

En cuanto a la hipótesis secundaria (**H4**):

“Un modelo de referencia permitirá al docente crear y adecuar contenidos educativos digitales que desarrollen las competencias básicas que marca el modelo de educación media superior en México.”

Se concluye que la hipótesis referida es verdadera ya que el 88.5% de los docentes encuestados coincidieron en que un modelo para la creación y adecuación de CED los apoyaría en el desempeño de su materia y el 100% de los docentes encuestados coincidieron en usar un modelo para crear y adecuar CED si se les proporcionara.

Los elementos técnicos y pedagógicos básicos que se establecieron para generar el modelo de referencia para la creación de contenidos educativos fueron establecidos de acuerdo a las preferencias de los docentes del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 35 en las preguntas 18 y 19 de la encuesta aplicada y los resultados de estos se muestran en las tablas 4.17.1 y 4.17.2.

Finalmente este estudio cumple con características que busca la Informática Administrativa como son “utilizar técnicas de comunicación y manejo de grupos a través de las TIC” y “mejorar y adecuar procesos para efficientar a las organizaciones”, es por eso que considero que al presentar un modelo para el desarrollo y/o adecuación de Contenidos Educativos Digitales se cumple con la premisa de contribuir al desarrollo y optimización que se busca en la Maestría de Informática Administrativa.

Bibliografía.

- Amundsen, Cheryl (1993). *“The evolution of theory in distance education”*. En Desmond Keegan, Gran Bretaña, 61-79. Traducción: Jorge Méndez. Evolución de la teoría sobre la educación a distancia.
- Cabero Almenara, J (2005), *“Las nuevas tecnologías aplicadas a la educación”*, Mc Graw Hill / Interamericana de España, Madrid, 463-493.
- De Pablos, J. y Jiménez, R. (2007). *“Modelos de «buenas prácticas» con TIC apoyados en las Políticas Educativas. Comunicación y pedagogía”*, Barcelona, España
- García Aretio, Lorenzo (2001), *“La educación a distancia. De la teoría a la práctica”*. Ariel (ed.), Madrid.
- Garrison, D. Randy (1993), *“Quality and access in distance education: theoretical considerations”*, En Desmond Keegan, Gran Bretaña.
- Gértrudix Barrio, Felipe, & Gértrudix Barrio, Manuel. (2007), *“Investigaciones en torno a las tic en educación: una panorámica actualizada”*, Docencia e Investigación: revista de la Escuela Universitaria de Magisterio de Toledo, España.
- González, A.P., et al. (1996), *“Las nuevas tecnologías en la educación”*, En Salinas et. al. Redes de comunicación, redes de aprendizaje. EDUTEC'95. Palma: Universitat de les Illes Balears, 409-422
- Hernández Sampieri (1991), *“Metodología de la Investigación”*, Mc Graw Hill, México
- Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio, op. cit., p. 209 y en William Mendenhall (1988), *“Estadística para administradores”*, Grupo Editorial Iberoamérica, México.
- Holmberg, B. (1985), *“Educación a Distancia: Situación y perspectivas”*, Editorial Kapelusz, Buenos Aires, Argentina.
- Keegan, Desmond (1993), *“Theoretical principles of distance education”*. Routledge, Gran Bretaña, 272.

- Martin - Laboarda. Rocío (2005), "Las nuevas tecnologías en la educación", Fundación Auna, Madrid, 38.
- México (2005), "Acuerdo 442 de la Secretaría de Educación Pública", Diario Oficial de la Federación del 26/08/2008
- México (2012), "*Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*", Constitución publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917.
- México (1993), "Ley General de Educación", Diario Oficial de la Federación de 11/09/2013.
- México (1912), "Ley Organica de la Administración Pública Federal", Diario Oficial de la Federación de 11/02/2012.
- México, SEP (2008), "Competencias Genéricas y Perfil del Egresado de la Educación Media Superior", SEMS.
- Montero, Susana, Zarraonadía, Telmo, Díaz, Paloma, & Aedo, Ignacio. (2009). "Patrones de diseño aplicados al desarrollo de ODEs y entornos educativos basados en TIC", Serie Informes. Desarrollo, transferencia y difusión social de la investigación en TIC para la Educación. Ministerio de Educación, España.
- Moore, M. G (1993). "Theory of transactional distance". En: KEEGAN, D. (ed.). Distance education. New perspectives. Londres.
- Moore, M. y Kearsley, G. (1996), "Distance Education: A Systems View", Wadsworth Publishing Company. Belmont, California.
- Perrusquia Aguirre, Erika, & García García, Tatiana (2008), "Evaluación y publicación de contenidos digitales educativos". Biblioteca Digital CONEVyT (Consejo Nacional de Educación para la vida y el trabajo del Gobierno de México). México.
- Ranz, A. J. (1997), "Breve historia de Internet". Ediciones Anaya Multimedia, Madrid, 117-120.
- Rubio, María José y Jesús Varas (2004), "*El análisis de la realidad en la intervención social. Métodos y técnicas de investigación*", Madrid, España.

- Spiro, RJ, Coulson, RL, Feltovich, PJ, y Anderson, D. (1988). “Teoría Cognitiva de la flexibilidad: la adquisición de conocimientos avanzada en dominios mal estructurados”, Patel (ed.), Actas de la 10ª Conferencia Anual de la Sociedad de la Ciencia Cognitiva, Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Wedemeyer, Charles. (1981) Learning at the Back-door. Madison: University of Wisconsin

Mesografía

- Ananiadou, K. and M. Claro (2009), "21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries" [Habilidades y Competencias del Siglo 21 para estudiantes del nuevo milenio en los países de la OCDE], OCDE Education Working Papers, No. 41, publicaciones OECD, Paris, documento recuperado el 12 de mayo de 2014, disponible en: <http://dx.doi.org/10.1787/218525261154>
- Bartolomé, Antonio (2004), “Blended Learning. Conceptos básicos”. Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación No. 23, Barcelona España, consultado el 15/mayo/2015 en: http://www.lmi.ub.es/personal/bartolome/articuloshtml/04_blended_learning/documentacion/1_bartolome.pdf
- Carranza Lapie, Fernando (2009), “La revolución digital en las aulas”, Revista Digital para profesionales de la enseñanza, Federación de enseñanza de Andalucía, España, consultado el 18/diciembre/2014 en: <http://www.feandalucia.ccoo.es/indicei.aspx?p=62&d=178>
- Castro, S. (2008), “Disponibilidad tecnológica e indicadores. Terminales, redes y servidores: su evolución”. UNR editora, argentina, consultado el 06/noviembre/2014 en: <http://latrama.fcpolit.unr.edu.ar/index.php/trama/article/view/117/113>
- CEO Forum on Education and Technology (2000), “Year 3 Report. School Technology and Readiness (a focus on digital learning)”. Washington DC: Ceo Forum on Education and Technology. Consultado el 23/07/2014 en: <http://www.ceoforum.org/reports.html>

- Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria, “*Página Oficial, cifras estratégicas*”, fecha de consulta 2 de abril de 2015, disponible en: http://dgeta.sems.gob.mx/en/dgeta/dgeta_cifras
- Díaz Barriga, A. Frida (2009). “*Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo*”, México, consultado el 03/marzo/2015 en: <http://redie.uabc.mx/vol5no2/contenido-arceo.pdf>
- Fernandez Manjón, Baltasar (2006). “*Especificaciones y estándares en elearning.*” Red Digital. Revista de Tecnologías de la Información y Comunicación Educativa, consultado el 6/4/2015 en: http://reddigital.cnice.mec.es/6/Articulos/articulo_resumen.php?articulo=2
- Fundesco (2001), “*Definición de TIC*”, Argentina, consultado el 24/10/2014 en: <http://www.funesco.org.ar/>
- García Ávila (2014), “*La plataforma virtual como herramienta didáctica dinamiza la lectura y la escritura*”, Revista de ciencia y tecnología, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia, consultado el 15/enero/2015 en: <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/vinculos/article/view/8025/9897>
- González, A.P. (1998), “*La educación ante el reto de las nuevas TIC*”. Universitas Tarraconensis: Revista De Ciéncias De L´Educació, consultado el 06/julio/2014 en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=77574>
- IEEE Learning Technology Standards Committee - LTSC. (2001), “*IEEE P1484.12 Learning Object Metadata Working Group*”, consultado el 23/07/2014 en: <http://ltsc.ieee.org/wg12/>
- Inmaculada Fernández (2010), “*Las TIC en el ámbito educativo*”, Universidad Autónoma de Madrid, España, consultado el 10/julio/2014 en: http://www.eduinnova.es/abril2010/tic_educativo.pdf
- Nájera Ochoa, Omar (2004), “*Tipología de Contenido Digital | Debates : Educación y TIC*”, Portal educativo del Estado argentino, consultado el 01/02/2015 en: <http://portal.educ.ar/debates/educacionytic/inclusion-digital/tipologia-decontenido-digital.php>

- Noguera, A (1994), *“Técnicas de aprendizaje”*, Editorial RAO, Barcelona, consultado el 6/octubre/2014 en:
<http://www.scribd.com/doc/70464767/Tecnicas-de-aprendizaje-A-Noguera-1994#scribd>
- OCDE (2014), “Panorama de la educación 2014”, Instituto mexicano para la competitividad, recuperado el 01 de marzo de 2015, disponible en:
http://imco.org.mx/banner_es/panorama-de-la-educacion-2014-via-ocde/
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2014), *“Conferencia sobre Innovación, Gobernabilidad y Reforma en la Educación”*, CERI (Centro de Investigación e Innovación Educativa), documento recuperado el 13 de marzo de 2015 disponible en:
<http://translate.google.com.mx/translate?hl=es&sl=en&u=http://www.oecd.org/edu/ceri/&prev=search>
- Organización de las Naciones Unidas (2003), *“Declaración de principios”* Cumbre Mundial sobre la sociedad de la información, Ginebra, Suiza, consultado el 2/abril/2014 en:
https://www.itu.int/wsis/documents/doc_multi.asp?lang=es&id=1161|1160
- Temboury M. y Ferrari A. (2006), *“La sociedad de la Información en Argentina: Presente y Perspectivas 2004/2006”*, Telefonica, Argentina. Consultado el 15/noviembre/2014 en:
http://telos.fundaciontelefonica.com/docs/repositorio/es_ES/informes/argentina_2004/argentina.pdf
- Torres, B. J. (2014), *“Uso de las tic en el crecimiento y desarrollo de las empresas”*, Universidad Politécnica de Cartagena, Colombia, consultado el 01/diciembre/2014 en:
<http://repositorio.bib.upct.es/dspace/bitstream/10317/4053/1/tfm368.pdf>
- Universidad Nacional Autónoma de México (2010), *“Enfoques de aprendizaje y sus alcances metodológicos”*, Curso Metodologías de la Educación a Distancia, CUAED-CATED-UNAM, documento recuperado el 12 de noviembre de 2013, disponible en:
http://pruebas.cuaed.unam.mx/crp_ocu/puel/cursos/metodologias/materiales/u3l1_enfoques_aprendizaje.pdf
- UNESCO (2012), “Situación educativa de América Latina y el Caribe”, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), documento recuperado el 05 de marzo de 2015, disponible en:

<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/situacion-educativa-mexico-2013.pdf>

- UNESCO (2012), *“Situación educativa de América Latina y el Caribe”*, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), documento recuperado el 05 de marzo de 2015 disponible en:
<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/situacion-educativa-mexico-2013.pdf>
- Unión Europea *“Futuros objetivos precisos de los sistemas educativos”*, consultado el 14/03/2015, en:
<http://europa.eu/scadplus/leg/es/cha/c11049.htm>
- Wikipedia.org, *“Sociedad de la información”* consultado el 12/febrero/2015 en:
http://es.wikipedia.org/wiki/Sociedad_de_la_informaci%C3%B3n_y_del_conocimiento

Glosario

A

Accesibilidad: Tener acceso, paso o entrada a un lugar o actividad sin limitación.

Adaptación Curricular: Consiste en ADAPTAR los objetivos, contenidos, metodología, y criterios de evaluación descritos para el nivel (curso) en el que el alumno se encuentre, a su nivel de competencia curricular.

Alfabetización digital: Adquisición de los distintos contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales necesarios para el uso y dominio de las nuevas tecnologías. Su propósito se centra más en la capacitación de los individuos para buscar, encontrar, entender, analizar, usar, evaluar y transmitir la información utilizando tecnología digital.

Alumno: Es la persona matriculada en cualquier grado de las diversas modalidades, tipos, niveles y servicios educativos del Sistema Educativo Nacional.

App: Una app es una aplicación o programa informático diseñado para permitir a un usuario realizar uno o diversos tipos de trabajos. Existen aplicaciones de todo tipo y su uso se ha popularizado gracias a las tabletas y los teléfonos móviles inteligentes.

Aprendizaje: Cambio relativamente permanente que se produce en los conocimientos o el comportamiento de una persona como consecuencia de la experiencia.

Aprendizaje colaborativo: Estudiantes con habilidades e intereses diversos trabajan conjuntamente en pequeños grupos para solucionar un problema, completar un proyecto o alcanzar una meta común.

Aprendizaje Significativo: es el proceso por el cual un individuo elabora e interioriza conocimientos (haciendo referencia no solo a conocimientos, sino también a habilidades, destrezas, etc.) en base a experiencias anteriores relacionadas con sus propios intereses y necesidades.

Autoaprendizaje: Técnica de enseñanza que se basa en utilizar la curiosidad y las ganas de aprender del alumno. El papel del educador dentro del autoaprendizaje es facilitar y fomentar esta curiosidad, poniendo todos los medios posibles a disposición del estudiante.

B

Bachillerato: Es la educación de tipo medio superior, de carácter propedéutico, y Propedéutico terminal, que se imparte a los egresados de secundaria y que, cuando es propedéutico, posibilita ingresar al tipo superior.

Blended Learning: Técnica educativa que combina las clases tradicionales con el aprendizaje online o móvil.

Blog Educativo: Un sitio Web en el que uno o varios autores publican contenido libremente. Los blogs abren numerosas posibilidades a la educación online, ya que extienden la clase al mundo online. Éstos pueden ser creados por alumnos, profesores o por ambos conjuntamente.

C

Competencias: Combinación de conocimientos, actitudes, aptitudes y otras características permanentes de la persona (valores, motivaciones,...) que son necesarias y se ponen de manifiesto cuando se ejecuta o realiza un trabajo.

Comunicación: Es un medio del cual dos o más personas pueden intercambiar frases a través de un proceso en el cual se ven relacionados el emisor que es la persona que envía el mensaje, el receptor que es la persona que lo recibe y que a su vez se vuelve emisor, el cual lo mandan a través de un canal por medio de códigos.

Constructivismo: El alumno construye conocimiento; el aprendizaje es una interpretación personal de la experiencia; el aprendizaje es activo, cooperativo, y situado en un contexto real; y la evaluación del aprendizaje está integrada dentro del contexto del aprendizaje mismo.

Correo Electrónico (E-mail): Son los mensajes almacenados y enviados por medio de una computadora, transmitidos a través de redes y a los que, en general, sólo puede acceder el destinatario.

Currículo: Compendio sistematizado de los aspectos referidos a la planificación y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

D

Docentes: Personas para orientar y dirigir el itinerario de aprendizaje de los alumnos y estudiantes, independientemente de sus calificaciones y del mecanismo de transmisión de los conocimientos (presencial y/o a distancia).

Digital: La información se representa como unidades discretas (encendido / apagado) en lugar de continuas, como ocurre en las señales analógicas. Toda la información se codifica en bits de 1 y 0, que representan el estado de encendido y apagado respectivamente.

Diseño instruccional: Es el proceso sistemático y reflexivo que consiste en traducir los principios del aprendizaje y la enseñanza en planes para la creación de actividades, materiales, recursos informativos y evaluación educativa.

E

Educación a distancia: Subgrupo dentro del aprendizaje a distancia que comprende formas de evaluación por parte de educadores a distancia y una comunicación bidireccional, donde un educador estructura el contenido mediático del curso y sus formas de uso.

F

Frame: Se refiere a una estructura de subventanas dentro de un documento HTML.

H

Hipertexto: Documento escrito en HTML que contiene enlaces a otros documentos que pueden ser a su vez documentos hipertexto. Los documentos hipertexto son accedidos normalmente a través de navegadores WWW

HTML - Lenguaje de Marcado de Hipertexto: Codificación utilizada para publicar documentos en Internet, que permite establecer enlaces con la información de archivos almacenados en cualquier computadora conectada a la red.

I

Internet Red de redes que conecta a millones de usuarios a nivel mundial. Constituida por el protocolo TCP/IP que enlaza computadoras esparcidas por todo el mundo, lo cual permite que estas computadoras se comuniquen con diferentes aplicaciones

Interacción: Intercambio de información ideas y opiniones entre estudiantes y docentes, en general a través de la tecnología, con el fin de facilitar el aprendizaje.

Interfaz: Término general usado en el mundo de la computación para referirse al Hardware y al Software necesario para permitir a un dispositivo comunicarse con otro o a una persona comunicarse con las computadoras y los dispositivos relacionados.

L

Learning: Su traducción textual es “aprendizaje”. Es una palabra muy común en entornos de aprendizaje en línea. La variante “e-learning” no es más que aprendizaje en línea.

LMS: Learning Management System. Un LMS es un programa informático usado para administrar, documentar y seguir el progreso de las actividades de una clase. Con su uso, los profesores y el personal de un centro educativo pueden aumentar su efectividad.

M

MOOC: Siglas de Massive Open Online Course (traducido al castellano como Cursos en Línea Masivos y Abiertos). Es una modalidad de educación abierta y gratuita a través de plataformas educativas en Internet. Es una tendencia en expansión que apuesta por la educación gratuita de calidad.

N

Nativo Digital: Todas aquellas personas nacidas durante o con posterioridad a las décadas de los años 1980 y 1990, cuando ya existía una tecnología digital bastante desarrollada y al alcance de muchos, y a las que se les presupone mayor predisposición para entender y adaptarse a las nuevas tecnologías. El término opuesto sería inmigrante digital.

O

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (En inglés OECD)

Objeto de Aprendizaje (OA) es un objeto digital educativo que resulta de la integración de varios elementos multimedia y que tiene una función didáctica explícita

Objeto Digital Educativo (DLO = Digital Learning Object). Un Objeto Digital Educativo es un contenido educativo sobre soporte digital

Objetivos didácticos: Expresión de los objetivos educativos que orientan los procesos de enseñanza-aprendizaje en el nivel correspondiente a las programaciones de aula. Se expresan como formulaciones concretas de las capacidades presentes en los objetivos generales, de modo que permiten la selección de contenidos, actividades, recursos, etc. de las unidades didácticas, y constituyen el referente inmediato para la evaluación de los procesos y resultados de aprendizaje de los alumnos.

OSS: Siglas de Open Source Software (Software de Código Abierto en español). Se trata de aplicaciones informáticas con derechos de autor públicos. Por tanto, cualquier persona puede usarlos y editarlos libremente.

P

Personalización: Principio de intervención educativa que exige tener en cuenta tanto las peculiaridades de los grupos como los ritmos de aprendizaje y desarrollo de los alumnos con el fin de adaptar los recursos didácticos a las diferentes situaciones de enseñanza aprendizaje.

PLE: Entorno de Aprendizaje Personalizado. Se trata de un espacio en el que el estudiante cuenta con todo lo relativo a sus estudios y puede disfrutar de una experiencia de aprendizaje más adaptada a sus preferencias y aptitudes.

Podcast: Archivos multimedia distribuidos online mediante un sistema de redifusión (RSS) que permita suscribirse y usar un programa que lo descarga para que el usuario lo escuche cuando quiera.

R

Recurso didáctico: Cualquier medio o ayuda que facilite los procesos de enseñanza-aprendizaje, y por lo tanto, el acceso a la información, la adquisición de habilidades, destrezas, y estrategias, y la formación de actitudes y valores.

Red Social: Plataforma que conecta y comunica a personas. Las redes sociales tienen su base en la teoría de seis grados de separación, propuesta inicialmente en 1929, que explica que todas las personas del planeta estamos conectadas a través de un máximo de seis personas como intermediarios en la cadena.

RSS: Siglas de Really Simple Syndication. Se utiliza para difundir información actualizada frecuentemente a usuarios que se han suscrito a la fuente de contenidos, normalmente un blog o podcast.

S

Social Learning: Sinónimo de Aprendizaje Social. Se basa en la idea de que estudiar de una manera colaborativa beneficia el aprendizaje de cada individuo. En él se incentiva el uso de plataformas sociales para alcanzar el objetivo común.

Streaming: Distribución de contenidos multimedia online en tiempo real. El streaming abre multitud de posibilidades para la educación online ya que permite retransmitir una clase sin restricciones geográficas ni de cantidad de alumnos.

T

Transversal (tema): Conjunto de contenidos referidos a sectores de conocimiento caracterizados por su alta relevancia social (están vinculados a la fuente sociológica del currículo) y por su relación con la educación en valores.

Técnica: Modalidad de recurso didáctico de carácter metodológico, que, próximo a la actividad, ordena la actuación de enseñanza y aprendizaje.

TIC: Siglas de Tecnologías de la Información y Comunicación. Se refiere a un amplio abanico de tecnologías que permiten la transformación de la información, y muy en particular el uso de ordenadores y programas para crear, modificar, almacenar, administrar, proteger y recuperar esa información. Las TICs son también un paso muy importante en la mejora y modernización de la educación.

Anexo A Cuestionarios en línea (Docentes)



Universidad Nacional Autónoma de México

Cuestionario Docentes

El presente cuestionario es parte de una Tesis de un Alumno de Posgrado de la Universidad Nacional Autónoma de México, tiene como objetivos identificar el grado de uso de contenidos educativos digitales en las clases impartidas en el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 35, así como los elementos técnicos y pedagógicos más importantes utilizados para la creación de contenidos educativos digitales por parte de los docentes de esta institución; y vislumbrar si estos contenidos influyen en el índice de reprobación escolar de este tipo de instituciones educativas.

Recuerde que la información que proporcione a través de este cuestionario, será utilizada únicamente con fines académicos-estadísticos y por ningún motivo se utilizará con otros fines. ¡gracias por su colaboración!

Instrucciones:

- a) Lea cada una de las preguntas del cuestionario
- b) Seleccione de en cada pregunta la opción más adecuada de acuerdo a lo que se le solicita
- c) En caso de que la pregunta requiera una respuesta abierta llene el recuadro correspondiente
- d) Conteste todas las preguntas
- e) Al finalizar su encuesta presione el botón de enviar

***Obligatorio**

1. ¿Semestre que imparte? *

Esta pregunta es obligatoria.

2. ¿Materia que imparte? *

Escriba la materia que imparte en el semestre actual

3. ¿Cuál es el porcentaje de reprobación de sus alumnos al semestre? *

Considere el semestre anterior

- 75% al 100%
- 50% al 74%
- 25% al 49%
- 1% al 24%
- 0%

4. ¿Cuál considera es la principal causa de reprobación de sus alumnos? *

- Falta de interés en la asignatura
- Situación económica
- Problemas familiares
- Falta de elementos didácticos
- Falta de infraestructura
- Otro:

5. ¿Conoce que es un Contenido Educativo Digital? *

- Si conozco
- No conozco

6. ¿Utiliza Contenidos Educativos Digitales para impartir su clase? *

- Si utilizo
- No utilizo

7. ¿Qué Contenidos Educativos Digitales utiliza para impartir su clase?

- Videos
- Audios
- Software educativos
- Presentaciones electrónicas
- Blog
- WebQuest
- Documentos electrónicos
- Páginas WEB
- Otro:

6. ¿Utiliza Contenidos Educativos Digitales para impartir su clase? *

Si utilizo

No utilizo

7. ¿Qué Contenidos Educativos Digitales utiliza para impartir su clase?

Videos

Audios

Software educativos

Presentaciones electrónicas

Blog

WebQuest

Documentos electrónicos

Páginas WEB

Otro:

8. ¿Con que frecuencia usa Contenidos Educativos Digitales en su clase? *

Opción Muy frecuentemente (75% al 100% de sus clases)

Frecuentemente (50% al 74% de sus clases)

Algunas veces (25% al 49% de sus clases)

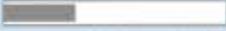
Pocas veces (1% al 24 % de sus clases)

No utilizo

9. ¿Desarrolla algún tipo de Contenido Educativo Digital para su asignatura? *

Si desarrollo

No desarrollo

 33% completado

Con la tecnología de  Google Forms

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.
[Informar sobre abusos](#) - [Condiciones del servicio](#) - [Otros términos](#)

Pagina 2 de 3

10. ¿Qué tipo de Contenido Educativo Digital desarrolla para sus asignaturas?

- Video
- Audio
- Presentaciones electrónicas
- Software educativo
- WebQuest
- Blog
- Chat
- Documentos electrónicos
- Páginas WEB
- Otro:

11. ¿En cuáles de los siguientes elementos técnicos se apoya para desarrollar sus Contenidos Educativos Digitales?

- Interacción (participación dinámica y activa del usuario, así como el control que este tiene sobre el contenido)
- Multimedia (inclusión de varios medios como visuales o auditivos al mismo tiempo para transmitir la información)
- No lineal (la utilización de los contenidos puede que no ocurra en el orden que ha sido planificado si no de acuerdo a la preferencia del usuario)
- Hipertexto (texto en la pantalla que conduce a otro texto relacionado)
- Modularidad (el diseño de los recursos del contenido es independiente uno del otro y puede ser utilizado en momentos diferentes)
- Adaptabilidad y reusabilidad (los recursos del contenido permiten la adaptación y reutilización en distintas situaciones)
- Portabilidad (los contenidos son desarrollados para poder ser utilizados en distinta plataformas de reproducción como en diferentes sistemas operativos)
- Avatar (ayuda mediante un personaje digital que puede ser personalizable de acuerdo a las preferencias del usuario)
- Navegador (aplicación que permite la visualización y sitios en hipertexto comúnmente situados en Internet o el medio donde se esté reproduciendo el contenido)
- RSS (aplicación para compartir y distribuir contenido en la WEB)
- Otro:

12. ¿En cuáles de los siguientes elementos pedagógicos se apoya para desarrollar sus Contenidos Educativos Digitales?

- Objetos de aprendizaje (conjunto de recursos digitales, que contiene objetivo, actividades y elementos de contextualización y que tiene un propósito educativo)
- Información e interacción (debe contener un elemento de información y otro de interacción sobre el objeto de aprendizaje)
- c) Independencia (debe de ofrecer información suficiente para resolver la interacción sin necesidad de consultar otras fuentes)
- Simplicidad (debe de ser suficientemente simple para que la curva de aprendizaje no sea demasiado pronunciada)
- Esfuerzo cognitivo (desarrollar en los usuarios procesos mentales durante la interacción con el contenido como identificar, señalar o recordar información entre otras)
- Feedback (recibir información sobre el resultado de la interacción con el contenido)
- Contador de aciertos (registro y estadística de datos de la interacción con el contenido posterior consulta)
- Refuerzo significativo (el usuario recibe respuesta positiva ajustado a la dimensión del éxito de la interacción)
- Análisis de respuestas (análisis de respuestas en actividades más abiertas, por ejemplo, rellenar huecos mediante el teclado)
- Tratamiento del error (asegurar que el usuario pueda regresar y disponer de un nuevo intento tras cometer un error)
- Uso individual/colectivo (las actividades o interacciones pueden realizarse de manera individual o colectivamente)
- Tiempo de uso (exponer en la actividad o interacción el tiempo máximo para la realización de esta)
- Aleatoriedad (en la medida de lo posible, para una misma interacción, con una misma estructura formal, se implementará cierta dosis de aleatoriedad en la presentación de contenidos)
- Propuestas complementarias (plantear propuestas de trabajo fuera del propio objeto o secuencia)
- Otro:

13. ¿Considera que el uso de Contenidos Educativos Digitales influye en la aprobación de sus alumnos? *

- Sí
- No

14. ¿Considera usted que un Contenido Educativo Digital influye en la aprobación de sus alumnos? *

- Sí
- No

15. ¿De que manera cree usted que un Contenido Educativo Digital influye en el desempeño de los alumnos en su materia? *

Disminuye la reprobación
 Aumenta la reprobación
 No influye

16. ¿Conoce algún modelo para desarrollar Contenidos Educativos Digitales? *

Si conozco
 No conozco

En caso afirmativo especifique cual de lo contrario pase a la siguiente pregunta.

17. ¿Considera que un modelo para desarrollar Contenidos Educativos Digitales apoyaría el desempeño de su materia? *

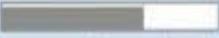
Si
 No

En caso afirmativo especifique como de lo contrario pase a la siguiente pregunta.

18. ¿Si se le proporcionara un modelo para desarrollar y adecuar Contenidos Educativos Digitales lo usaría? *

Si lo usaría
 No lo usaría

« Atrás Continuar »

 66% completado

Página 3 de 3

19. En escala del 1 al 10 que calificación le daría a los siguientes elementos técnicos para el desarrollo de Contenidos Educativos *

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Interacción (participación dinámica y activa del usuario, así como el control que este tiene sobre el contenido)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Multimedia (inclusión de varios medios como visuales o auditivos al mismo tiempo para transmitir la información)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

No lineal (la utilización de los contenidos puede que no ocurra en el orden que ha sido planificado si no de acuerdo a la preferencia del usuario)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Hipertexto (texto en la pantalla que conduce a otro texto relacionado)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Modularidad (el diseño de los recursos del contenido es independiente uno del otro y puede ser utilizado en momentos diferentes)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Adaptabilidad y reusabilidad (los recursos del contenido permiten la adaptación y reutilización en distintas situaciones)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Portabilidad (los contenidos son desarrollados para poder ser utilizados en distintas plataformas de reproducción o en diferentes sistemas operativos)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Avatar (ayuda mediante un personaje digital que puede ser personalizable de acuerdo a las preferencias del usuario)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Navegador (aplicación que permite la visualización y sitios en hipertexto comúnmente situados en internet o el medio donde se esté reproduciendo el contenido)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

RSS (aplicación para compartir y distribuir contenido en la WEB)

20. En escala del 1 al 10 que calificación le daría a los siguientes elementos pedagógicos para el desarrollo de Contenidos Educativos. *

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Objetos de aprendizaje (conjunto de recursos digitales, que contiene objetivo, actividades y elementos de contextualización y que tiene un propósito educativo)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Información e interacción (debe contener un elemento de información y otro de interacción sobre el objeto de aprendizaje)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Independencia (debe de ofrecer información suficiente para resolver la interacción sin necesidad de consultar otras fuentes)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Simplicidad (debe de ser suficientemente simple para que la curva de aprendizaje no sea demasiado pronunciada)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Esfuerzo cognitivo (desarrollar en los usuarios procesos mentales durante la interacción con el contenido como identificar, señalar o recordar información entre otras)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Feedback (recibir información sobre el resultado de la interacción con el contenido)

The image shows a screenshot of a questionnaire interface. It features six items, each with a 1-10 rating scale. The items are:

- 1. Contador de aciertos (registro y estadística de datos de la interacción con el contenido para su posterior consulta)
- 2. Refuerzo significativo (el usuario recibe respuesta positiva ajustado a la dimensión del éxito de la interacción)
- 3. Análisis de respuestas (análisis de respuestas en actividades más abiertas, por ejemplo, rellenar huecos mediante el teclado)
- 4. Tratamiento del error (asegurar que el usuario pueda regresar y disponer de un nuevo intento tras cometer un error)
- 5. Uso individual/colectivo (las actividades o interacciones pueden realizarse de manera individual o colectivamente)
- 6. Tiempo de uso (exponer en la actividad o interacción el tiempo máximo para la realización de esta)

Each item is followed by a horizontal line with ten empty circles representing the rating scale, and the numbers 1 through 10 are positioned above the circles.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Aleatoriedad (en la medida de lo posible, para una misma interacción, con una misma estructura formal, se implementará cierta dosis de aleatoriedad en la presentación de contenidos)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Propuestas complementarias (plantar propuestas de trabajo fuera del propio objeto o secuencia)

« Atrás Enviar

100%: has terminado.

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Con la tecnología de Google Forms

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.
[Informar sobre abusos](#) - [Condiciones del servicio](#) - [Otros términos](#)

Cuestionario de alumnos



Universidad Nacional Autónoma de México

UNAM

Cuestionario Alumnos

El presente cuestionario es parte de una Tesis de un Alumno de Posgrado de la Universidad Nacional Autónoma de México y tiene la finalidad de saber si los Contenidos Educativos Digitales presentados en las materias que se imparten en el Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario 35 son de interés para los alumnos y si estos contenidos los apoyan para aprobar sus materias.

Recuerda que la información que proporcionas a través de este cuestionario, será utilizada únicamente con fines académicos-estadísticos y por ningún motivo se utilizará con otros fines. ¡gracias por tu colaboración!

Instrucciones:

- a) Lea cada una de las preguntas del cuestionario
- b) Seleccione de en cada pregunta la opción más adecuada de acuerdo a lo que se le solicita
- c) En caso de que la pregunta requiera una respuesta abierta llene el recuadro correspondiente
- d) Conteste todas las preguntas
- e) Al finalizar su encuesta presione el botón de enviar

***Obligatorio**

1. ¿Edad? *

▼

2. ¿Semestre que cursa? *

▼

3. ¿Cuál es su índice de reprobación durante el semestre anterior? *

- 75% al 100% de 7 a 8 materias reprobadas
- 50% al 74% de 5 a 6 materias reprobadas
- 25% al 49% de 3 a 4 materias reprobadas
- 1% al 24% de 1 a 2 materias reprobadas
- 0% ninguna materia reprobada

4. ¿Cuáles fueron las razones por las que considera reprobó materias el semestre anterior? *

- Falta de interés en la asignatura
- Situación económica
- Problemas familiares
- La clase era muy aburrida
- No reprobe
- Otro:

5. ¿Cuáles de estos elementos didácticos se utilizaron en sus asignaturas del semestre anterior? *

- Presentaciones digitales
- Software Educativo
- Videos
- Audio
- Documentos electrónicos
- Chat
- Wikis
- Blog
- Otro:

6. ¿En qué porcentaje se usaron esos elementos en sus asignaturas del semestre anterior? *

- 75% al 100% de las clases
- 50% al 74% de las clases
- 25% al 49% de las clases
- 1% al 24% de las clases
- 0% no se usaron

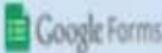
7. ¿Cuáles de estos elementos considera que hacen más interesante la clase? *

- Presentaciones digitales
- Software educativo
- Videos
- Documentos Electrónicos
- Blog
- Chat
- Wikis
- Otro:

8. ¿Considera que el uso de estos elementos le ayudarían a aprobar sus materias?

- Si
- No

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Con la tecnología de  Google Forms

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.
[Informar sobre abusos](#) - [Condiciones del servicio](#) - [Otros términos](#)

Anexo B Competencias genéricas de la EMS

**COMPETENCIAS GENERICAS Y EL
PERFIL DEL EGRESADO DE LA
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**

INTRODUCCIÓN

El presente documento presenta las once competencias genéricas que han de articular y darle una identidad a la Educación Media Superior (EMS) de México. Como ya se ha explicado en el documento sobre la Creación de un Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad, las competencias genéricas son aquellas que permiten a los bachilleres desarrollarse como personas, y desenvolverse exitosamente en la sociedad y el mundo que les tocará vivir.

Las competencias genéricas son transversales; no se restringen a un campo específico del saber ni del quehacer profesional y su desarrollo no se limita a un campo disciplinar, asignatura o módulo de estudios. La transversalidad se entiende como la pertinencia y exigencia de su desarrollo en todos los campos en los que se organice el plan de estudios.

Definir explícitamente un conjunto de competencias genéricas es fundamental para la creación de un Sistema Nacional de Bachillerato, ya que explicitan los propósitos educativos que confieren sentido a este tipo educativo. Estas competencias constituyen el perfil del egresado del Sistema Nacional de Bachillerato (SNB).

La versión de las competencias genéricas presentada en este documento integra las aportaciones de diversos grupos de trabajo. En una primera etapa participaron, de una parte, cinco grupos regionales que representaron a las autoridades educativas estatales los días 22 y 23 de noviembre de 2007; de los otros, diversos especialistas de las instituciones pertenecientes a la Red Nacional del Nivel Medio Superior de la ANUIES (Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior)). En una segunda etapa, los días 12, 13 y 14 de diciembre, un equipo técnico especializado, representativo de ambos ámbitos, hizo aportaciones adicionales para llegar a la versión que se presenta en este documento.

En adición a la versión final de las competencias y ciertas precisiones sobre su estructura y características, en el presente documento se incluye una descripción general de los procesos mediante los cuales se concretará la Reforma Integral de la Educación Media Superior, de manera que los trabajos actuales puedan ser contextualizados en el marco de un proceso más amplio.

De hecho, esta aportación se inscribe en la construcción del Marco Curricular Común (MCC) que da sustento al SNB y que es el eje en torno al cual se llevará a cabo la Reforma Integral. El MCC plantea los contenidos educativos de la EMS,

que incluyen, además de las competencias genéricas, a las competencias disciplinares y las competencias profesionales. En etapas posteriores de la construcción del MCC se trabajará en estas otras competencias y se especificará la manera en la que se relacionan con las competencias genéricas. Para tal efecto se desarrollará un documento con las orientaciones correspondientes.

En el documento Creación de un Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad, se describen con mayor detalle las consideraciones que han conducido a la Subsecretaría de Educación Media Superior de la SEP (SEMS) a desarrollar la reforma con base en un MCC. En ese documento se discute de manera extensa el concepto de competencias y se insiste en la importancia de recuperar los esfuerzos con este enfoque realizados a la fecha en distintas modalidades de la EMS.

La propuesta para la creación del SNB ha sido discutida ampliamente con los principales actores de la EMS en el país, como lo son las autoridades educativas de los estados, la UNAM, el IPN y la Red Nacional del Nivel Medio Superior de la ANUIES. Además, fue sometida a la consideración del Consejo de Especialistas de la SEP y otros expertos en educación. Las sugerencias de estos actores han sido incorporadas a la propuesta de reforma. Son, además, la base sobre la cual se ha definido el proceso de construcción del MCC que se documenta a continuación.

El documento se divide en cinco secciones, incluyendo ésta. La segunda sección describe de manera sucinta el MCC; la tercera menciona algunos aspectos metodológicos para la definición de las competencias genéricas; la cuarta presenta las 11 competencias genéricas de la EMS, mientras que la quinta sección recoge algunas conclusiones.

MARCO CURRICULAR COMÚN, UNA ELABORACIÓN COLECTIVA

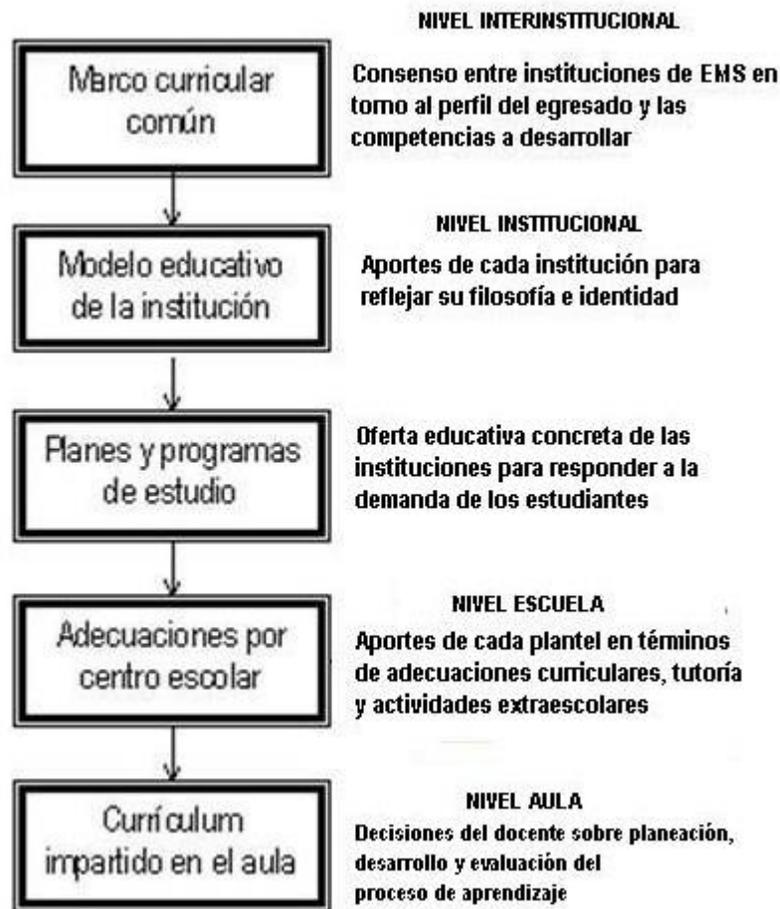
La primera tarea para la elaboración del MCC implicó la definición de un perfil compartido que reseña los rasgos fundamentales que el egresado debe poseer y que podrá ser enriquecido en cada institución de acuerdo a su modelo educativo.

Este perfil es un conjunto de competencias genéricas, las cuales representan un objetivo compartido de sujeto a formar en la EMS que busca responder a los desafíos del mundo moderno; en él se formulan las cualidades individuales, de carácter ético, académico, profesional y social que debe reunir el egresado. En este sentido, el perfil refleja una concepción del ser humano y por ello se sustenta en la perspectiva humanista derivada del Artículo 3° Constitucional.

Cabe destacar que la escuela, los contextos socioculturales en los que se inscribe cada plantel y los precedentes de formación contribuyen a la constitución de sujetos. Por tanto, el desarrollo y la expresión de las competencias genéricas será el resultado de todo ello.

Este perfil se logrará mediante los procesos y prácticas educativas relativos a los diferentes niveles de concreción del currículo, como se ilustra en el diagrama a continuación: Marco Curricular Común (nivel interinstitucional), modelo educativo y planes y programas de estudios (nivel institucional), adecuaciones por centro escolar y finalmente, currículum impartido en el aula. En todos estos niveles se requiere la participación y colaboración de los diversos actores involucrados en la EMS.

Niveles de concreción curricular del SNB



En el **primer nivel en el que se expresará el MCC**, el desafío se ubica en lograr un acuerdo global entre las instituciones que tienen a su cargo la EMS respecto a las competencias a desarrollar. Se requiere disposición para encontrar lo esencial del bachillerato, la base formativa sobre la que descansan otros aprendizajes específicos.

El planteamiento del MCC no pretende eliminar o sustituir los conocimientos disciplinares por una categoría denominada competencia, sino reflexionar en el sentido de los conocimientos para lograr aprendizajes pertinentes que cobren significado en la vida real de los estudiantes. No se busca tampoco incluir sólo conocimientos directa y automáticamente relacionados con la vida práctica y con una función inmediata, sino generar una cultura científica y humanista que de sentido y articule los diferentes conocimientos que se construyen y transforman en cada una de las disciplinas.

En este esfuerzo común, es importante destacar la necesidad de acotar con precisión y formular con claridad aquello que se consideren bases fundamentales, evitando listas interminables de temas y objetivos específicos. Las competencias, por su naturaleza, deben ser globales y en cantidad realizables.

Esta propuesta base que presenta la Subsecretaría está siendo desarrollada y validada por equipos técnicos de las instituciones, en los que participan representantes de las distintas áreas del conocimiento, así como pedagogos y orientadores educativos. En el caso de las competencias genéricas, se ha arribado a una versión consensuada que se incluye en la tercera sección de este documento.

El **segundo nivel de concreción curricular** se ubica en el ámbito particular de las instituciones de la EMS, y se refiere a los distintos modelos educativos. Una vez que el MCC se haya establecido, las instituciones tendrán el reto de enriquecer el perfil del egresado con aquellas cualidades que, no estando contempladas en las competencias, consideren valiosas de incorporar de acuerdo a su filosofía y proyecto educativo.

El **tercer nivel de concreción** se ubica en la oferta de los planes y programas de estudio de cada institución, que deberán ser analizados a la luz del MCC para cerciorarse que sus estructuras curriculares, objetivos generales, contenidos educativos, enfoques y metodologías tengan correspondencia con las competencias establecidas.

Una de las grandes ventajas del MCC es que permite la expresión flexible de múltiples diseños curriculares y formas de organización del aprendizaje. Pero debe tenerse en cuenta que para que la reforma cobre realidad, las instituciones tendrán que tomar un tiempo para contrastar las competencias que conforman este MCC con sus planes y programas de estudio, relacionando con precisión cada una de las competencias con cada uno de sus contenidos educativos. Donde sea necesario, habrá que realizar ajustes.

Las adecuaciones por centro escolar o plantel constituyen un **cuarto nivel de concreción** y deben ser resultado de las necesidades educativas de una población estudiantil. Aquí es donde se hace posible lograr la pertinencia de la educación, puesto que una misma competencia puede ser desarrollada y aplicada en contextos diferentes, respondiendo a demandas diversas de la realidad. Por ejemplo, la habilidad de *“utilizar las herramientas básicas de la estadística descriptiva para leer, procesar y comunicar información social y científica”* puede desarrollarse en un proyecto de investigación sobre especies marinas, en una práctica de servicio social comunitario, entre otros, según resulte pertinente por el contexto social de la escuela.

En este punto se encuentra uno de los retos mayores de la Reforma Integral de la Educación Media Superior, pues la organización escolar que se requiere demanda una vida académica colegiada en cada plantel, es decir, un liderazgo académico y un equipo docente con formación adecuada, tiempo suficiente y gran disposición para trabajar colectivamente en torno a proyectos escolares pertinentes.

Finalmente, **el quinto nivel de concreción curricular**, en el contexto de la Reforma, compete al salón de clases y se encuentra en el terreno de las decisiones del docente. Cada profesor deberá realizar su plan de trabajo, asegurando un diseño que permita la interrelación entre los modelos pedagógico, didáctico y tecnológico, apropiado para la formación de competencias, para lo cual el docente requerirá de formación, apoyo pedagógico y tecnológico.

El enfoque por competencias se fundamenta en una visión constructivista, que reconoce al aprendizaje como un proceso que se construye en forma individual, en donde los nuevos conocimientos toman sentido estructurándose con los previos y en su interacción social. Por ello, un enfoque de competencias conlleva un planteamiento pertinente de los procesos de enseñanza y aprendizaje, actividad que compete al docente, quien promoverá la creación de ambientes de aprendizaje y situaciones educativas apropiadas al enfoque de competencias, favoreciendo las actividades de investigación, el trabajo colaborativo, la resolución de problemas, la elaboración de proyectos educativos interdisciplinarios, entre otros. De la misma manera, la evaluación de las competencias de los estudiantes requiere el uso de métodos diversos, por lo que los docentes deberán contar con las herramientas para evaluarlas.

III ORIENTACIONES QUE GUIARON LA FORMULACIÓN DE LAS COMPETENCIAS GENÉRICAS

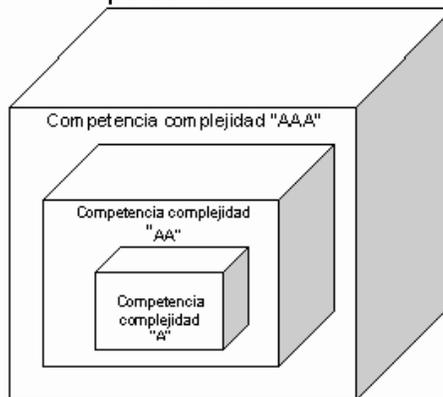
Ser competente permite realizar una actividad con un nivel de dominio considerable correspondiente a un criterio establecido. El nivel de dominio que un individuo puede alcanzar en una tarea depende de los recursos con los que cuenta, involucra sus conocimientos, creencias, habilidades en diversos campos, destrezas, actitudes, valores, etc.

Educar con un enfoque en competencias significa crear experiencias de aprendizaje para que los estudiantes desarrollen habilidades que les permitan movilizar, de forma integral recursos que se consideran indispensables para realizar satisfactoriamente las actividades demandadas. Se trata de activar eficazmente distintos dominios del aprendizaje; en la categorización más conocida, diríamos que se involucran las dimensiones cognitiva, afectiva y psicomotora.

Por ejemplo la competencia lectora requiere movimientos de los ojos denominados sacádicos que permiten *barrer* en un cierto tiempo una determinada cantidad de información; desde luego exige una serie de recursos de tipo cognitivo para la comprensión de los significados y una disposición en términos de expectativas para abordar el texto en cuestión.

En cada tipo de dominio se alcanzan niveles de complejidad distintos, que son enunciados según el enfoque y la taxonomía que se utilice. De acuerdo al tipo de competencia pueden requerirse niveles más complejos en alguno de los dominios. Por ejemplo, “elaborar un protocolo de investigación científica” movilizará más recursos del dominio cognitivo que del psicomotriz, mientras que “Aplicar normas de seguridad e higiene al manipular instrumental de laboratorio” podría requerir un nivel de dominio considerable desde el punto de vista psicomotriz.

Las competencias movilizan recursos con los que el sujeto cuenta, pero no se reducen a ellos. Además, un mismo recurso puede ser aprovechado para ejercitar distintas competencias. De hecho, éstas se articulan para conformar otras de mayor complejidad, con lo cual una menor puede convertirse en recurso de otra superior.



La forma como generalmente se determinan las competencias en el ámbito profesional implica identificar con precisión las funciones que una profesión demanda. A partir de ellas se determinan las competencias por niveles de complejidad, respondiendo a preguntas tales como ¿qué debe saber y saber hacer el profesionista para cumplir con esta función? ¿cómo debe hacerlo? Son las necesidades de la práctica

profesional, completamente derivadas de la experiencia, las que determinan qué es lo que se ha de incluir en un currículo basado en competencias profesionales.

La formulación de competencias genéricas y de competencias disciplinares y profesionales no puede realizarse a partir del enfoque funcional, puesto que se trata de aprendizajes que, en principio, deberían poder ser aplicados en múltiples actividades. Además, en el caso de las disciplinas se parte de un acervo muy rico de saberes cuya enseñanza se encuentra legitimada socialmente. Así que en este caso tenemos ya una serie de conocimientos estructurados en los planes y programas de estudio. La gran pregunta es qué de todo ello deben realmente saber los estudiantes y para qué.

En el momento de formulación de las competencias disciplinares habrá que enfrentar dos dificultades: ha de realizarse a partir de saberes canonizados, en los que la pregunta “¿cuál es la finalidad de este conocimiento?” no es siempre bien recibida. En segundo lugar, las competencias se caracterizan por movilizar de forma integral saberes que, en muchos casos, provienen de distintas disciplinas. Asumiendo estas dificultades, en la elaboración del MCC se realizará el mayor esfuerzo posible para relacionar el conocimiento disciplinar con tareas relevantes desde el punto de vista de las necesidades sociales, y pertinentes desde el punto de vista de las necesidades de los alumnos.

A continuación se presentan los criterios que se utilizaron para la selección y redacción de competencias genéricas que conforman el perfil del egresado.

1. Sobre las competencias genéricas

1.1. Definición de competencias genéricas

Las competencias genéricas que conforman el perfil del egresado del SNB describen, fundamentalmente conocimientos, habilidades, actitudes y valores, indispensables en la formación de los sujetos que se despliegan y movilizan desde los distintos saberes; su dominio apunta a una autonomía creciente de los estudiantes tanto en el ámbito del aprendizaje como de su actuación individual y social.

De acuerdo al documento *Creación de un Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad*, las competencias genéricas son “aquellas que todos los bachilleres deben estar en capacidad de desempeñar, las que les permiten comprender el mundo e influir en él, les capacitan para continuar aprendiendo de forma autónoma a lo largo de sus vidas, y para desarrollar relaciones armónicas con quienes les rodean y participar eficazmente en su vida social, profesional y política a lo largo de la vida. Dada su importancia, las competencias genéricas se identifican también como competencias clave.

“Otra de las características de las competencias genéricas es que son transversales: no se restringen a un campo específico del saber ni del quehacer profesional; su desarrollo no se limita a un campo disciplinar, asignatura o módulo

de estudios. La transversalidad se entiende como la pertinencia y exigencia de su desarrollo en todos los campos en los que se organice el plan de estudios.

“Además, las competencias genéricas son transferibles, en tanto que refuerzan la capacidad de los estudiantes de adquirir otras competencias”.⁷

Principales características de las competencias genéricas

Competencia Genéricas

Clave: aplicables en contextos personales, sociales, académicos y laborales amplios. Relevantes a lo largo de la vida.

Transversales: relevantes a todas las disciplinas académicas, así como actividades extracurriculares y procesos escolares de apoyo a los estudiantes.

Transferibles: refuerzan la capacidad de adquirir otras competencias.

1.2. Orientaciones de contenido

Considerando los planteamientos antes señalados, desde el punto de vista de su contenido, las competencias genéricas deben tener las siguientes características:

- z Formar capacidades que, en su vinculación con las disciplinas y diversas experiencias educativas, permitan concretar el perfil del egresado.
- z Relevantes para el desarrollo de cada individuo, permitiéndole potenciar su dimensión física, cognitiva, afectiva y social.
- z Relevantes para la integración exitosa del individuo en los ámbitos de la vida ciudadana, académica y profesional.
- z Transversales en su formación y transferibles a distintos ámbitos de la vida y campos profesionales.
- z Importantes para todos, independientemente de la región en la que viven, su ocupación o trayectoria futura de vida.

1.3. Orientaciones de forma

Las competencias, por definición, son globales y pocas. Particularmente, las genéricas deben ser una cuidadosa selección de las capacidades más relevantes para la vida. Generalmente se agrupan en categorías globales; en este caso también se acompañan de conjuntos de sus principales atributos.

Nuevamente, en una reflexión que va de lo general a lo particular, se establecieron seis categorías generales: Se auto determina y cuida de sí; Se expresa y comunica; Piensa crítica y reflexivamente; Aprende en forma autónoma; Trabaja en forma colaborativa; Participa con una conciencia cívica y ética.

Para cada categoría se describen una o varias competencias. Finalmente, se redactaron los principales atributos en las que éstas se pueden desagregar atendiendo a sus dimensiones cognitiva, afectiva y psicomotora. Los principales atributos comparten el carácter global de las competencias dando cuenta de las distintas maneras de integrar conocimientos, habilidades, actitudes y valores, pero alcanzan un nivel mayor de especificidad. Se trata de enunciados más acotados. En este sentido, las competencias tienen un nivel de complejidad superior que los principales atributos, pues integran un repertorio más amplio de destrezas.

La estructura de las competencias genéricas es la siguiente:

VERBO(S)	+	CONTENIDO	+	SITUACIÓN EN CONTEXTO
Adquiere		conocimientos por iniciativa e interés propio		en el contexto de la escuela y

Dado el carácter amplio y global de estas competencias, en ocasiones su estructura es más compleja, con la descripción de dos o más cualidades (verbos) y contextos, como en los siguientes ejemplos:

VERBO(S)	+	CONTENIDO	+	SITUACIÓN EN CONTEXTO
Desarrolla y sustenta		una postura personal		sobre temas de interés y relevancia general
y considera		otros puntos de vista		de manera crítica y reflexiva

VERBO(S)	+	CONTENIDO	+	SITUACIÓN EN CONTEXTO
Participa		como ciudadano		en la vida de su comunidad, región y país
y toma decisiones		para la solución de problemas y conflictos		a fin de contribuir al bienestar y desarrollo democrático de la sociedad

En la enunciación del contexto, se transcurre de lo particular —lo más cercano al estudiante o egresado— a lo general.

Índice de Tablas

Tabla 1.1: Aspectos para la adopción de las TIC por parte de los docentes	13
Tabla 1.2: Ventajas y desventajas de las TIC en el ámbito educativo	16
Tabla 2.1: Matricula de la DGETA	44
Tabla 4.1: Matriz de congruencia	86
Tabla 4.2: Calculo de la muestra de alumnos	94
Tabla 4.3. Respuestas de la muestra de docentes a la pregunta que materia que imparte.	110
Tabla: 4.4 Elementos Técnicos	124
Tabla: 4.5 Elementos Pedagógicos	124
Tabla 5.1: Competencias y atributos a desarrollar con CED	151
Tabla 5.2. Actividades con TIC para el aprendizaje y desarrollo de habilidades de búsqueda y comprensión de información	152
Tabla 5.3. Actividades con TIC para el aprendizaje y desarrollo de habilidades de producción personal y difusión del conocimiento.	152
Tabla 5.4. Actividades con TIC para el aprendizaje y desarrollo de habilidades para la comunicación e interacción social.	153

Índice de Figuras

Figura 1.1 Definición de las TIC, según autores	4
Figura 1.2 Elementos que integran las TIC y ejemplos de éstos	6
Figura 1.3: Posibilidades que ofrecen las TIC en la formación	11
Figura: 2.1: Esquema del sistema educativo nacional	35
Figura 2.2: Organigrama de la SEMS	39
Figura 3.1: Principales aplicaciones y contenidos de la comunicación digital interactiva	55
Figura 3.2: Tipologías de Objeto digital educativo.	65
Figura 4.1: Semestre que imparten los docentes encuestados	109
Figura 4.2: Semestre que cursan los alumnos encuestados	110
Figura 4.4 Frecuencia de respuestas de la muestra de docentes a la pregunta ¿Cuál es el porcentaje de reprobación de sus alumnos al semestre?	111
Figura 4.5 Frecuencia de respuestas de la muestra de alumnos a la pregunta ¿Cuál es su índice de reprobación durante el semestre anterior?	112
Figura 4.6 Frecuencia de respuestas de la muestra de docentes a la pregunta ¿Cuál considera es la principal causa de reprobación de sus alumnos?	112
Figura 4.7 Frecuencia de respuestas de la muestra de alumnos a la pregunta ¿Cuáles fueron las razones por las que considera reprobó materias el semestre anterior?	113
Figura 4.8 Frecuencia de respuestas de la muestra de docentes a la pregunta ¿Conoce que es un Contenido Educativo Digital?	113
Figura 4.9 Frecuencia de respuestas de la muestra de docentes a la pregunta ¿Utiliza Contenidos Educativos Digitales para impartir su clase?	114
Figura 4.10 Frecuencia de respuestas de la muestra de docentes a la pregunta ¿Qué Contenidos Educativos Digitales utiliza para impartir su clase?	114

Figura 4.11 Frecuencia de respuestas de la muestra de alumnos a la pregunta ¿Cuáles de estos elementos didácticos se utilizaron en sus asignaturas del semestre anterior? 115

Figura 4.12 Frecuencia de respuestas de la muestra de docentes a la pregunta ¿Con qué frecuencia usa Contenidos Educativos Digitales en su clase? 115

Figura 4.13 Frecuencia de respuestas de la muestra de alumnos a la pregunta ¿En qué porcentaje se usaron esos elementos en sus asignaturas? 116

Figura 4.14 Frecuencia de respuestas de la muestra de docentes a la pregunta ¿Desarrolla algún tipo de Contenido Educativo Digital para su asignatura? 116

Figura 4.15 Frecuencia de respuestas de la muestra de docentes a la pregunta ¿Qué tipo de Contenido Educativo Digital desarrolla para sus asignaturas? 117

Figura 4.16 Frecuencia de respuestas de la muestra de docentes a la pregunta ¿En cuáles de los siguientes elementos técnicos se apoya para desarrollar sus Contenidos Educativos Digitales? 118

Figura 4.17 Frecuencia de respuestas de la muestra de docentes a la ¿En cuáles de los siguientes elementos pedagógicos se apoya para desarrollar sus Contenidos Educativos Digitales? 119

Figura 4.18 Frecuencia de respuestas de la muestra de docentes a la ¿Considera que el uso de Contenidos Educativos Digitales influye en la aprobación de sus alumnos? 120

Figura 4.19 Frecuencia de respuestas de la muestra de docentes a la pregunta: ¿De qué manera cree usted que un Contenido Educativo Digital influye en el desempeño de los alumnos en su materia? 120

Figura 4.20 Frecuencia de respuestas de la muestra de alumnos a la pregunta: ¿Considera que el uso de estos elementos le ayudarían a aprobar sus materias? 121

Figura 4.21 Frecuencia de respuestas de la muestra de alumnos a la pregunta: ¿Cuáles de estos elementos considera que hacen más interesante la clase? 121

Figura 4.22 Frecuencia de respuestas de la muestra de docentes a la pregunta: ¿Conoce algún modelo para desarrollar Contenidos Educativos Digitales? 122

Figura 4.23 Frecuencia de respuestas de la muestra de docentes a la pregunta: ¿Considera que un modelo para desarrollar Contenidos Educativos Digitales apoyaría el desempeño de su materia?	123
Figura 4.24 Frecuencia de respuestas de la muestra de docentes a la pregunta: ¿Si se le proporcionara un modelo para desarrollar y adecuar Contenidos Educativos Digitales lo usaría?	123
Figura 5.1 Organización de un CED.	128
Figura 5.2 Unidades de aprendizaje	130
Figura 5.3: Elementos de un contenido didáctico	131
Figura 5.4: Estructura de un contenido didáctico	132
Figura 5.5: Tipos de recursos de un CED	136
Figura 5.6: Organización de un ambiente de aprendizaje	140