

ESTUDIO SOBRE EL IMPACTO DEL USO DE LA TECNOLOGÍA, EN EL CURSO DE QUÍMICA INORGÁNICA MONTADO EN LA PLATAFORMA BLACKBOARD, DE LA PREPA-TEC, EN EL CAMPUS CIUDAD DE MÉXICO

LETICIA LÓPEZ CUEVAS
Escuela de Graduados en Educación

Resumen. Se llevó a cabo en 252 estudiantes de ambos sexos, de entre 15-16 años y en 10 profesores que imparten la materia, en la preparatoria del Tecnológico de Monterrey CCM. Los hallazgos principales de este estudio son: (a) las habilidades o actividades que se favorecen con el uso de la plataforma necesarias para el proceso de Enseñanza-aprendizaje son: Acceso a más información y desarrollo de nuevas capacidades tecnológicas y en segundo término trabajo en equipo, apoyo en la adquisición de nuevos conceptos, reforzamiento y discusión de los conceptos; (b) de los 8 recursos tecnológicos, solo 2 apoyan de manera importante a los estudiantes y profesores, siendo estos: Assignments y presentaciones en Power Point; (c) los temas que más se les dificultan a los estudiantes son: Teoría cuántica, Nomenclatura y Estequiometría y solo en el primer caso se cuenta con suficientes recursos tecnológicos en la plataforma y los identificados por los profesores son: Nomenclatura y Estequiometría. La mayoría de los recursos tecnológicos con que cuenta la plataforma Blackboard en el curso si apoyan al proceso de enseñanza-aprendizaje, aunque en diferentes grados de importancia, se deben mejorar algunos de ellos, como son galería de imágenes, navegación del curso y generar más recursos en los temas en que se tiene mayor dificultad para su comprensión.

Introducción

La época actual se caracteriza por una serie de vertiginosos cambios económicos, sociales y culturales. El desarrollo de la tecnología, de las telecomunicaciones, la digitalización de la información y el desarrollo de la biotecnología están modificando la forma en que los seres humanos se relacionan y la forma en que se educan.

De ahí que no puede quedar fuera la situación de los ambientes educativos en el futuro de los otros elementos humanos con los que interaccionan (cultura, sociedad,

técnica), y tienen influencia en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) que se haga en las escuelas. En la actualidad la educación enfrenta nuevos e interesantes retos, entre ellos los derivados de la aparición constante de tecnologías cuyos alcances, usos e impactos sobre la sociedad deben ser continuamente evaluados y aprovechados.

Uno de los puntos que le preceden al presente proyecto es lo que se estableció dentro del Plan Nacional de Desarrollo (2001-2006), en el que se declaró como propósito central hacer de la educación el gran proyecto nacional y, concretamente, en el plano de la educación media y superior pretende, entre muchas otras de las acciones, “hacer un uso efectivo de la tecnología desde una perspectiva pedagógica, como medio para potenciar las capacidades de los profesores”. De ahí que desde 1997 la mayoría de los cursos de la preparatoria del Tecnológico de Monterrey, Campus Ciudad de México (CCM) se encuentren en una plataforma tecnológica de acuerdo al modelo educativo, en cursos presenciales, donde el uso de las herramientas para el trabajo asíncrono y a distancia se combina con actividades presenciales. El curso Química Inorgánica Pc2001, tiene sus orígenes en el año de 1999 en la plataforma Learning Space y con el plan de estudios Pc95100; a partir de enero del 2003 se encuentra migrada en la plataforma Blackboard con los cambios que sugiere el actual plan de estudios Pc2001. Independientemente de las bondades que pueda tener la plataforma es necesario evaluar la pertinencia de la tecnología que se usa en el curso para verificar su impacto en el enriquecimiento y mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje (E-A).

Planteamiento del problema

El curso de Química Inorgánica se encuentra montado en la plataforma tecnológica Blackboard a nivel sistema desde el año 2003 y era utilizado en al menos el 70% de los cursos generados en el semestre; actualmente todos los grupos de Química Inorgánica utilizan la plataforma; a lo largo de los últimos 5 años entre el 24-29% de la población de los estudiantes reprueban el curso (existe un porcentaje menor de reprobación en las otras materias de la preparatoria en el mismo semestre). Reconociendo tal problemática, es muy importante conocer el impacto del uso de los recursos tecnológicos con que cuenta el curso en el proceso de enseñanza-aprendizaje, para conocer qué tanto apoyan o no las diversas secciones, a estudiantes y profesores, identificar las secciones que requieren mejora y comparar la apreciación de profesores y alumnos con la frecuencia de uso de las diversas secciones, así mismo conocer cuáles son los contenidos temáticos que más se dificultan en la materia de Química Inorgánica desde el punto de vista de estudiantes y profesores y cuántos y cuáles son los apoyos tecnológicos con que cuentan esos contenidos, y así obtener información que conduzca al enriquecimiento y mejora del curso.

Objetivos

- 1) Conocer de qué manera las secciones con recursos tecnológicos del curso de Química Pc2001 montado en la plataforma blackboard, tales como: Digital Drop Box, Foros de discusión de Aprendizaje Basado en problemas (abp), Foros de aclaración de dudas, Videos, Ligas a páginas Web, Actividades de todos los módulos, Presentaciones en Power Point y Galería de Imágenes relacionadas con

los temas, ayudan a enriquecer y mejorar el aprendizaje de los alumnos y al proceso de enseñanza de los profesores.

- 2) Identificar qué secciones con recursos tecnológicos requieren mejora para favorecer el proceso de E-A de acuerdo a la perspectiva de los estudiantes y profesores.
- 3) Identificar cuáles son los contenidos temáticos que más se dificultan en el aprendizaje desde la perspectiva del alumno y del profesor, así como las causas de reprobación de la materia y su relación con los apoyos basados en la tecnología del curso.

Metodología

Se realizó una investigación descriptiva, el *diseño es no experimental* (no se maneja grupo control) con *enfoque cuantitativo*, debido a que se utilizó estadística para determinar el tamaño de la muestra, de acuerdo a lo siguiente: la población fue de 704 alumnos, se manejó un 95% de confianza, $p = 50\%$ (variabilidad positiva) y $q = 50\%$ (variabilidad negativa) y 5% de error y un muestreo probabilístico, obteniéndose un total de 248.53 alumnos y 9.746 profesores = 10 profesores.

Se llevó a cabo con 252 estudiantes de preparatoria que cursan actualmente la materia Química Inorgánica del CCM, los sujetos son de clase social media, media alta, de entre 15-16 años de edad, aproximadamente 50% hombres, 50% mujeres; en su gran mayoría es la primera vez que toman la materia en el bachillerato, todos los grupos utilizan la plataforma tecnológica. *Profesores*: 10 profesores, de los cuales 6 son de asignatura y 4 de tiempo completo. Todos los profesores tienen al menos un año de

experiencia en la Institución y al menos un año en el manejo de la plataforma Blackboard. El número de grupos que imparten los profesores es de dos a tres, de 32-33 alumnos cada uno.

Se aplicaron instrumentos de medición diseñados por la investigadora, constituidos por preguntas abiertas y cerradas, los que se dividieron en 2 partes, tanto para profesores como para estudiantes. La primera parte midió el impacto en el desarrollo de habilidades o actividades necesarias para el proceso de enseñanza-aprendizaje, a través del uso de la plataforma tecnológica, ventajas y desventajas, causas de reprobación y temas de mayor dificultad. La segunda parte midió el apoyo en el proceso de E-A de los recursos tecnológicos como son: foros de dudas de ABP, Uso del Digital Drop Box, Foros de discusión del ABP, Assignments, Ligas para el uso de la Biblioteca digital del ITESM y Ligas a páginas Web, Presentaciones en Power point, Videos y Galerías de imágenes; qué secciones que más apoyan y las que menos apoyan al proceso enseñanza-aprendizaje.

Procedimiento de la investigación. En la semana del 9 al 10 de marzo de 2006, se presentó la investigadora en los 8 grupos, se les explicó los objetivos que tiene el proyecto de investigación y se les solicitó su contribución para el llenado de los cuestionarios en forma anónima. Se aplicó solo en dos días, para evitar sesgar los resultados. Para el caso de los profesores, se les solicitó su contribución para el llenado de los cuestionarios también en forma anónima. Se diseñó una matriz de datos en Excell y se vació la información recolectada por pregunta, anotando el número que corresponde a la codificación y al ser variables ordinales se determinaron solo una medidas de tendencia central, como es la Moda y la Mediana.

Para el caso de las frecuencias de uso se calculó también el promedio, moda, mediana y la desviación estándar por grupo, ya que estas variables son de razón. Sin embargo las frecuencias de uso fueron muy diferentes para cada grupo, por lo que la moda, en muchos de los casos no aplicó.

Resultados

A continuación se muestran los resultados obtenidos para cada una de las secciones de los instrumentos.

Parte I

En la tablas 1 y 2 se muestran la Frecuencia de las respuestas de los profesores y alumnos en el desarrollo de habilidades

Variable	Medidas de Tendencia Central para las variables	Frecuencia de respuestas en cada categoría				
		Total mente de acuerdo (1)	De acuerdo (2)	Neutral (3)	En desacuerdo (4)	Total mente en desacuerdo (5)
1. Trabajo en equipo	Moda: 2 Mediana: 2	0	7	2	1	0
2. Discusión conceptos	Moda: 2 Mediana: 2-3 (2.5)	1	4	3	2	0
3. Interacción con los alumnos	Moda: 1 Mediana: 1-2 (1.5)	5	3	1	1	0
4. Acceso a más información	Moda: 1 Mediana: 1	8	1	1	0	0
5. Desarrollo de nuevas capacidades tecnológicas	Moda: 1 Mediana: 1	9	1	0	0	0
6. Reforzamiento conceptos	Moda: 2 Mediana: 2	4	5	0	1	0
7. Apoyo adquisición nuevo conocimiento	Moda: 2 Mediana: 2	4	5	1	0	0
8. Seguimiento del avance del alumno	Moda: 2 Mediana: 1-2 (1.5)	3	4	2	1	0
9. Intercambio de información	Moda: 1 Mediana: 1-2 (1.5)	5	4	1	0	0
10. Agilidad en la retroalimentación de act. y exam.	Moda: 2 y 4 Mediana: 3-4 (3.5)	0	4	1	4	1

Tabla 1. Frecuencia de respuestas en cada categoría para cada variable sobre el Impacto en el favorecimiento de habilidades o actividades necesarias para el proceso de enseñanza.

Variable	Medidas de Tendencia Central para las variables	Frecuencia de respuestas en cada categoría				
		Totalmente de acuerdo (1)	De acuerdo (2)	Neutral (3)	En desacuerdo (4)	Totalmente en desacuerdo (5)
1. Trabajo en equipo	Moda: 2 Mediana: 2	68	92	71	17	3
2. Discusión conceptos	Moda: 2 Mediana: 2	57	102	69	16	7
3. Interacción con los compañeros	Moda: 3 Mediana: 3 ver	50	77	82	36	5
4. Acceso a más información	Moda: 1 Mediana: 1	128	100	20	3	0
5. Desarrollo de nuevas capacidades tecnológicas	Moda: 1 Mediana: 1-2	106	98	44	3	0
6. Reforzamiento conceptos	Moda: 2 Mediana: 2	91	115	42	2	1
7. Apoyo adquisición nuevos conocimientos	Moda: 2 Mediana:	87	121	40	3	0
8. Intercambio de información	Moda: 2 Mediana: 2	73	105	61	11	1
9. Agilidad en la retroalimentación de act. y exam.	Moda: 2 Mediana: 2	71	105	61	13	1

Tabla 2. Frecuencia de respuestas en cada categoría para cada variable sobre el impacto en el favorecimiento de habilidades o actividades necesarias para el proceso de aprendizaje (alumnos parte I).

Del análisis de las tablas anteriores, se puede observar lo siguiente:

- 1) Uso de la plataforma y su impacto en el favorecimiento de habilidades o actividades necesarias para el proceso enseñanza-aprendizaje. Tanto para profesores como alumnos: En primer plano: acceso a más información y desarrollo de nuevas capacidades tecnológicas. En segundo plano: trabajo en equipo, apoyo en la adquisición de nuevo conocimiento, reforzamiento de los conceptos y discusión de los conceptos.
- 2) Causas de reprobación, tanto para profesores como alumnos: no hacer las tareas individuales, reprobación de los exámenes y la falta de comprensión de los conceptos.
- 3) Temas que más se les dificultan: nomenclatura y estequiometría (profesores y alumnos) y teoría de la mecánica cuántica (alumnos).

- 4) Ventajas de usar la plataforma. Alumnos: se puede poner más atención en clase que copiar, se puede consultar la información en cualquier momento, utilizando Internet. Profesores: Uso de material audiovisual en todo momento, herramienta de apoyo como imágenes, videos y ejercicios disponibles.
- 5) Desventajas de usar la plataforma. Alumnos: pérdida de contacto con la gente , problemas con los servidores y fácil distracción en el Chat, correo electrónico u otro. Profesores: la revisión de actividades por vía electrónica es difícil, no consultan libros los alumnos.

Parte II

En las tablas 3 y 4 se muestran el Impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los recursos tecnológicos del curso.

Variable	Medidas de Tendencia Central para las variables	Frecuencia de respuestas en cada categoría				
		Casi siempre (1)	Frecuente (2)	Algunas veces (3)	Rara vez (4)	Casi nunca (5)
1. Foro de dudas de ABP	Moda: 3 Mediana: 3	0	3	5	1	1
2. Uso del Digital Drop Box	Moda: 1,2, 3 Mediana: 2	3	3	3	1	0
3. Foros de discusión de ABP	Moda: 2 Mediana: 2	1	6	2	1	0
4. Actividades en Assignments todos módulos	Moda: 1 Mediana: 1	9	1	0	0	0
5. Ligas para el uso de Biblioteca digital	Moda: 2 Mediana: 2	2	4	3	1	0
6. Ligas a páginas Web	Moda: 2 Mediana: 2	2	5	2	1	0
7. Presentaciones en Power point	Moda: 1 Mediana: 1	8	1	1	0	0
8. Videos	Moda: 1 Mediana: 1	8	0	2	0	0
9. Galería de imágenes	Moda: 1 Mediana: 1	7	2	1	0	0

Tabla 3. Frecuencia de respuestas en cada categoría para cada variable sobre el Impacto en el proceso de enseñanza de los recursos tecnológicos del curso.

Variable	Medidas de Tendencia Central para la variable	Frecuencia de respuestas en cada categoría				
		Casi siempre (1)	Frecuente (2)	Algunas veces (3)	Rara vez (4)	Casi nunca (5)
1. Foro de dudas de ABP	Moda: 3 Mediana: 3	36	78	85	30	21
2. Uso del Digital Drop Box	Moda: 2 Mediana: 2	87	90	56	11	6
3. Foros de discusión de ABP	Moda: 2 Mediana:	47	86	77	23	17
4. Actividades en Assignments todos módulos	Moda: 1 Mediana: 1	149	84	13	1	3
5. Ligas para el uso de Biblioteca digital	Moda: 3 Mediana: 3	48	60	65	45	32
6. Ligas a páginas Web	Moda: 2 Mediana: 2	69	79	63	27	14
7. Presentaciones en Power point	Moda: 1 Mediana: 1	165	62	17	4	3
8. Videos	Moda: 2 Mediana: 2	76	83	60	21	11
9. Galería de imágenes	Moda: 2 Mediana: 2	79	89	48	24	11

Tabla 4. Frecuencia de respuestas en cada categoría para cada variable sobre el Impacto de los recursos tecnológicos de la plataforma en el proceso de aprendizaje, Alumno

Del análisis de las tablas anteriores, se puede observar lo siguiente:

1. Recursos con los que cuenta la plataforma tecnológica Blackboard en el curso de Química inorgánica y su impacto en el proceso enseñanza-aprendizaje:

Profesores: Más apoyo: 1° Presentaciones en Power point y Assignments, Videos y Galerías de imágenes, 2° Foros de discusión de ABP, Ligas para el uso de la Biblioteca digital y páginas Web.

Alumnos: Más apoyo: 1° Presentaciones en Power point y Assignments, 2° A los estudiantes el uso del Digital Drop Box para la entrega de tareas, Foros de discusión de ABP, las ligas a páginas Web, los videos y la galería de imágenes, son útiles para su proceso.

Profesores: Menos apoyo: Digital Drop Box y Foro de dudas de ABP

Preguntas 10 y 11 se confirma lo mencionado anteriormente y se adiciona Foros de discusión ABP.

Alumnos: Menos apoyo: Ligas a Biblioteca Digital y Foro de dudas de ABP

Preguntas 10 y 11 se confirma lo mencionado anteriormente y se adiciona Galería imágenes- requieren mejora.

Parte III

Frecuencia de uso de las secciones con recursos tecnológicos-alumnos

En las figuras 1 y 2 se muestran la frecuencia de uso de los recursos tecnológicos con cuenta la plataforma, tanto para alumnos como profesores.

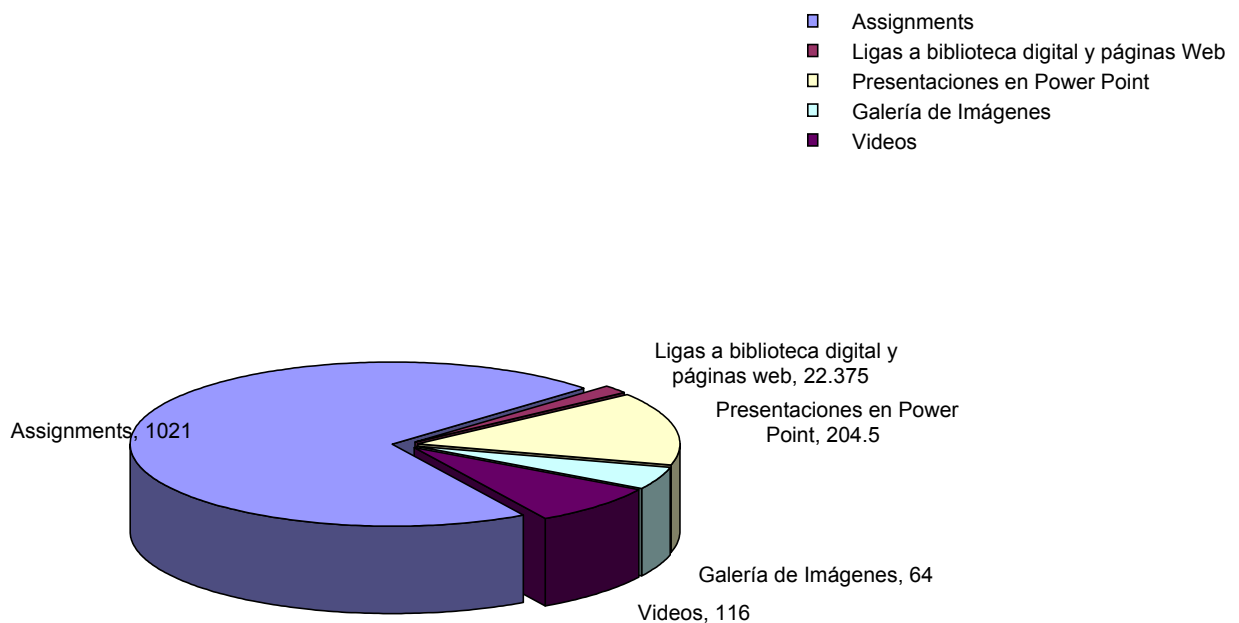


Figura 1 Uso de recursos tecnológicos- Alumnos

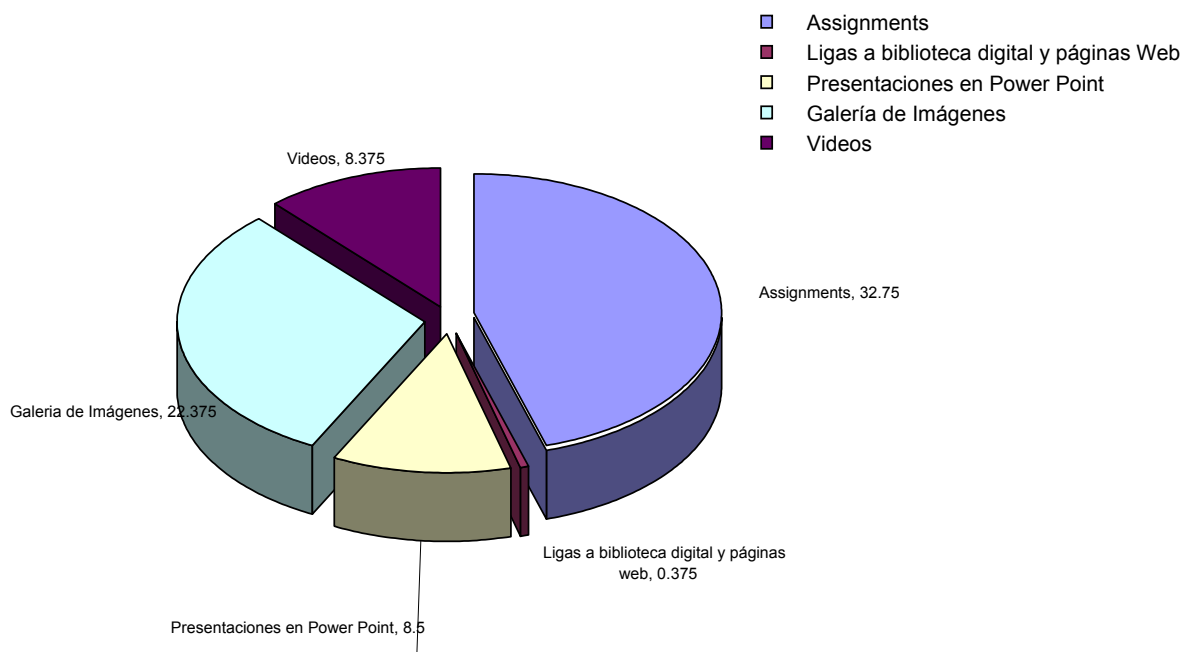


Figura 2. Uso de recursos tecnológicos- Profesores

Del análisis de las figuras anteriores, se puede observar lo siguiente:

1. Interior de los grupos sobre la frecuencia de uso de las secciones con recursos tecnológicos.

Presentaciones en Power point, con un 14% para alumnos y un 12 % para profesores

Los videos con un 8% para alumnos y 12% para profesores;

La galería de imágenes con un 4% alumnos y 31% para profesores

Los menos utilizados son: las ligas a la biblioteca digital y páginas Web 2% para alumnos y 1% profesores.

Conclusiones

Se logró conocer de qué manera las secciones con recursos tecnológicos del curso de Química Inorgánica Pc2001 montado en la plataforma Blackboard, están apoyando al

enriquecimiento y mejora del aprendizaje de los alumnos y el proceso de enseñanza de los profesores.

La mayoría de los recursos tecnológicos con que cuenta la plataforma Blackboard en el curso si apoyan al proceso de enseñanza-aprendizaje, aunque en diferentes grados de importancia, se deben mejorar algunos de ellos, como son galería de imágenes, navegación del curso y generar más recursos en los temas en que se tiene mayor dificultad para apoyar el entendimiento y comprensión de los conceptos. Así también, el uso de la tecnología del curso favorece algunas actividades o habilidades necesarias para el proceso de E-A, con mayor incidencia en los alumnos que en los profesores.

Es necesario ampliar el estudio de forma longitudinal para la toma de decisiones de la permanencia o no, de aquellos recursos que demostraron ser menos útiles para el proceso de E-A, considerando la interacción con los mismos, un tiempo de familiarización y de cambio de paradigmas tanto alumnos como profesores.

Los recursos tecnológicos con los que debe contar un curso montado en una plataforma tecnológica como Blackboard, deben ser aquellos en los que tanto estudiantes como profesores identifiquen como útiles y necesarios, de acuerdo a la naturaleza de la materia o disciplina, el contexto educativo, las características del estudiante y la tecnología disponible, bajo un contexto psicopedagógico e investigación educativa, que demuestre su idoneidad.

Dentro de las investigaciones futuras, será conveniente buscar la relación que existe entre los recursos apoyados por tecnología y la comprensión de los contenidos, en los resultados académicos de los alumnos.

Se debe considerar que la tecnología se reduce a un apoyo para el profesor y no es por sí misma la que provoca el aprendizaje y la calidad del mismo; su selección, adaptación y desarrollo debe estar bien fundamentado en bases pedagógicas, no se trata de hacer lo mismo, pero con tecnología, sino lograr mejores resultados.

Referencias

- Bates, A. W. (1999) *La Tecnología en la Enseñanza abierta y la Educación a Distancia*. México: Trillas
- Burbules, N.C, & Callister, T.A. (2001). *Educación. Riesgos y Promesas de las nuevas tecnologías de la educación*. México: Granica.
- Cabero, J., Salinas, J. Duarte, A. Domingo J. (2000). *Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación*. Madrid, España: Síntesis Educación.
- Chadwick, C.B. (1997) *Tecnología Educacional para el docente*. 4ª. Ed. Barcelona: Paidós Educador.
- Escamilla, S. (1998) *Selección y Usos de Tecnología Educativa*. México: Trillas
- Martín, P.M. (2002). *El Modelo educativo del Tecnológico de Monterrey*. México: Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.