



Universidad Virtual

Escuela de Graduados en Educación

“Función docente en ambiente tecnológico y su relación con el desarrollo académico, emocional y racional del estudiante”

Tesis que para obtener el grado de:

Maestro en Tecnología Educativa

presenta:

Jesús Alejandro Pérez Piña

Asesor tutor:

Mtra. Guadalupe Briseño Sepúlveda

Asesor titular:

Dr. Rafael Campos Hernández

Monterrey N.L., México

Septiembre 2010

Dedicatorias

- Dedico esta tesis en primer lugar a Dios que siempre se encuentra presente en mi vida y me fortalece en todos los sentidos.
- A mi esposa que con su apoyo constante no permitió que decayera en ánimo cuando las cosas se ponían difíciles, siempre supiste estar ahí cuando más lo necesité. Eres lo mejor de mi vida, te amo.
- A mi mamá quien es un soporte primordial en mi vida y que me ha brindado todo su amor para salir adelante, te quiero mucho y te agradezco todo lo que haces por mí, cada día me sorprendes.
- A mi papá que ha sabido guiarme por el buen camino y ha hecho de mí un buen hijo y un buen esposo, además de enseñarme el valor de la responsabilidad.
- A mi hermano por sus consejos que siempre fueron puntuales en los momentos menos esperados.
- A mis compañeros de trabajo que con su compañía me enseñaron que se puede trabajar y compartir experiencias laborales y personales de gran valor.
- A mi jefe y coordinadores que no dudaron nunca de mi potencial, y por la flexibilidad y apoyo que me brindaron durante todo el desarrollo de mi tesis.

Agradecimientos

- Al Centro Innov@TE (Centro para la Innovación en Tecnología y Educación) por brindarme la enseñanza necesaria para el logro de mis metas y objetivos.
- A la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey por brindarme la oportunidad de estudiar un posgrado para seguir desarrollándome como profesional.
- Al Dr. Rafael Campos Hernández por sus consejos y retroalimentaciones que me brindó durante todo el desarrollo de la tesis
- Al Mtra. María Guadalupe Briseño Sepúlveda por su paciencia, apoyo constante, por la calidad de sus comentarios y retroalimentaciones, sin los cuales no hubiera sido posible desarrollar el tema la mejor manera posible.
- A los profesores y alumnos que me apoyaron en la realización de la investigación, su testimonio fue parte esencial para el desarrollo de la tesis.

Resumen

La educación a lo largo de los años ha ido evolucionando en todos los sentidos, desde la forma de enseñar por parte de los docentes hacia los alumnos, hasta las herramientas tecnológicas con las que se cuentan en la actualidad para brindar ese aprendizaje. Se ha cambiado el modelo educativo en donde el docente era la figura de autoridad y la enseñanza era en un sólo sentido, por un modelo centrado en el estudiante y que permite la interacción entre el profesor y el alumno en todo momento. La tecnología es parte esencial para la realización de este modelo de aprendizaje, ya que permite una interactividad con la que antes no se contaba, es por eso que diferentes instituciones están investigando e incorporando nuevas tecnologías y nuevos ambientes de aprendizaje para el logro de objetivos planteados por dicha institución. El objetivo del presente estudio es explicar la relación que guarda el docente con el desarrollo emocional, racional y académico del estudiante dentro de un ambiente de aprendizaje basado en tecnología. La investigación fue realizada a través de instrumentos de análisis cualitativos para estudiar el comportamiento de los alumnos y su desempeño académico, además del desarrollo del docente en relación al uso de la tecnología durante el semestre que duró la investigación. Los principales hallazgos encontrados fueron que el estudiante en la mayoría de los casos mejoró su desempeño en este tipo de aulas basadas en tecnología, los alumnos se sienten más confiados y seguros ya que se encuentran en un ambiente acorde a su generación, y los docentes demandan capacitación constante en el uso de recursos tecnológicos.

Índice de Contenidos

Capítulo 1: Planteamiento del problema.....	1
1.1 Antecedentes.....	2
1.2 Contexto.....	7
1.3 Problema de investigación.....	8
1.4 Objetivos de la investigación.....	11
1.4.1 Objetivos generales.....	11
1.4.2 Objetivos específicos.....	12
1.5 Justificación.....	12
1.6 Limitaciones.....	14
Capítulo 2: Marco Teórico.....	17
2.1 Función docente en ambiente tecnológico.....	18
2.1.1 Innovación tecnológica.....	19
2.1.2 Capacitación del docente.....	20
2.1.3 Profesionalización.....	22
2.1.4 Calidad en la enseñanza.....	23
2.1.5 Teorías del aprendizaje.....	24
2.1.6 Investigaciones relacionadas con la función docente.....	27
2.2 Desarrollo académico del estudiante.....	31
2.2.1 Aprendizaje centrado en el alumno.....	32
2.2.2 Investigaciones relacionadas con el desarrollo académico del estudiante.....	33
2.3 Desarrollo emocional del estudiante.....	36
2.3.1 Investigaciones relacionadas con el desarrollo emocional del estudiante.....	37
2.4 Desarrollo racional del estudiante.....	39
2.4.1 Psicología Educativa.....	40
2.4.2 Investigaciones relacionadas con el desarrollo racional del estudiante.....	41

2.5 Desarrollo de competencias tecnológicas	42
2.6 Modelos educativos actuales	43
2.7 Función docente y desarrollo del estudiante como objeto de estudio	44
Capítulo 3: Metodología	49
3.1 Enfoque metodológico.....	50
3.2 Participantes.....	53
3.3 Instrumentos.....	55
3.4 Procedimientos.....	59
3.5 Estrategias de análisis de datos	61
Capítulo 4: Análisis de resultados	65
4.1 Función docente	66
4.2 Enfoques teóricos de aprendizaje del docente	76
4.3 Rol del profesor.....	78
4.4 Desarrollo académico de los estudiantes	80
4.5 Desarrollo emocional de los estudiantes	81
4.6 Desarrollo racional de los estudiantes	82
4.7 Observación cualitativa de las clases	84
4.7.1 Observación cualitativa de los docentes.....	84
4.7.2 Observación cualitativa de los estudiantes	85
4.8 Discusión de resultados	87
Capítulo 5: Conclusiones	90
5.1 Hallazgos	91
5.2 Recomendaciones.....	96
5.3 Futuras investigaciones	98
Referencias.....	100

Apéndices.....	104
Apéndice A: Formato de Entrevista cualitativa.....	104
Apéndice B: Formato de Entrevista cualitativa.....	106
Apéndice C: Rejilla de Observación cualitativa.....	107
Apéndice D: Rejilla de Observación cualitativa.....	108
Apéndice E: Tablas para el Análisis de datos.....	109
Curriculum Vitae.....	111

Índice de tablas

Tabla 1: Perspectivas en la formación de los profesores.....	23
Tabla 2: Profesor inclinado al objetivismo y otro al subjetivismo.....	25
Tabla 3: Clases en el Aula Multimodal	54
Tabla 4: Información de los docentes.....	66
Tabla 5: Relación del docente con el desarrollo de competencias en los alumnos.....	72
Tabla 6: Competencias desarrolladas en los alumnos	74
Tabla 7: Información de los alumnos	80
Tabla 8: Desarrollo emocional, racional y académico de los estudiantes	83

Capítulo 1: Planteamiento del problema

En el presente capítulo se plantea el problema de investigación, el cual se refiere a la función docente en el ambiente tecnológico y su relación con el desarrollo académico, emocional y racional del estudiante.

Tiene como objetivo el plantear por medio de preguntas de investigación la problemática que se observa en el desarrollo educativo de los estudiantes en los tiempos actuales, además surgen diferentes cuestionamientos que sirven para guiar el estudio hacia un contexto educativo en donde el profesor tenga la función de facilitar y guiar al estudiante para que desarrolle las competencias adecuadas y logre el aprendizaje esperado.

También se plantean una serie de objetivos, los cuales tienen como finalidad mostrar la relación que existe entre el docente y el desarrollo de competencias del estudiante dentro de un ambiente basado en tecnología durante el tiempo que dure la investigación, y así responder a las interrogantes mencionadas anteriormente.

Otro tema importante dentro de este capítulo en donde se plantea el problema a investigar, es la justificación, la cual debe ser viable en todo momento y contar con los recursos adecuados para llevar a cabo el estudio. Esta justificación debe sustentarse en las variables de la propia investigación, las cuales irán guiando los procesos que se estarán observando durante todo el desarrollo; aquí el docente y el estudiante son los puntos culminantes del tema a investigar poniendo atención a la relación que existe entre el docente y el alumno en lo que se refiere a los ambientes basados en tecnología.

Por último se habla de las limitaciones que se pueden presentar durante el desarrollo de la investigación, ya que muchas veces existen eventualidades o situaciones que dificultan llegar a los resultados y conclusiones del estudio, por lo que se tiene que tomar en cuenta este punto para solventar alguna cuestión que se presente.

1.1 Antecedentes

A través de los años se ha visto cómo han evolucionado los sistemas educativos en el mundo y en gran parte se debe a la incorporación de la tecnología en ellos. La tecnología desde sus inicios ha sido parte importante para el desarrollo de muchas economías, por lo cual, cada vez más apoyan el desarrollo de nuevos inventos, ciencias, tecnologías para innovar en diferentes contextos y ámbitos, tanto políticos, sociales y culturales.

Dentro de estos contextos se puede encontrar a la educación, el cual ha sido un ámbito en el que se quiere innovar, sobre todo en la forma de enseñar; dejar a un lado la educación tradicional, romper paradigmas y realizar una educación de innovación implementando la tecnología como apoyo y soporte para la enseñanza y aprendizaje.

El impacto que han tenido las tecnologías en la educación ha sido diverso, dependiendo de los sistemas educativos de cada país y de su poder económico para desarrollar e incorporar tecnologías en las clases de cualquier nivel educativo. Los docentes han tratado de adaptar sus cursos utilizando e involucrando tecnologías, lo cual no siempre es una razón de éxito, ya que muchas veces se encuentra a docentes renuentes a adaptarse a estos cambios y querer permanecer en su status quo; es por esto que diferentes instituciones académicas buscan capacitar a los docentes en el uso eficiente de estas tecnologías y para lograr un cambio trascendente en el desarrollo de su práctica docente.

Los sistemas educativos han ido cambiando a lo largo de la historia, en un principio se pensaba que la educación se centraba solamente en el profesor, en donde él era una figura de autoridad que tenía todo el conocimiento el cual transmitía a sus estudiantes, por lo que ellos se volvían meramente oyentes y receptores de dicho conocimiento, no existía una interacción maestro alumno.

Después la educación cambia para que exista una breve reciprocidad, una breve interacción, en donde el alumno tenga la posibilidad de preguntar, de conocer más allá y de poner en práctica los conocimientos aprendidos, sin embargo el papel del docente sigue siendo el más importante. Pozo (1992), comenta que a pesar del empuje creciente de la psicología cognitiva, hasta tiempos muy recientes el estudio del aprendizaje ha estado dominado por el clásico enfoque conductista, aquí es donde los psicólogos cognitivos comienzan a interesarse en los procesos mediante los cuales los individuos adquieren los conocimientos.

Este interés viene promovido no sólo por las necesidades teóricas sino, especialmente, por las demandas tecnológicas derivadas del desarrollo de sistemas expertos artificiales y de las exigencias prácticas de intervención en contextos de aprendizaje e instrucción cada día más complejos, tanto en el ámbito educativo como en la formación de adultos, apenas accesibles desde los enfoques conductuales ahora dominantes en aprendizaje.

A raíz de esto, a través de los años se han ido adaptando tanto docentes como alumnos a diferentes formas de enseñanza hasta llegar al mundo actual, a un mundo cambiante en donde el fin último del proceso de enseñanza es el estudiante; el profesor deja de ser esa figura de autoridad que sabe todo, y ahora funciona como guía y facilitador para el alumno en su aprendizaje, buscando en todo momento desarrollar las habilidades y competencias que permitan laborar en un mundo cada vez más globalizado y con pocas oportunidades de sobresalir.

Por lo tanto, este modelo de enseñanza obliga al maestro buscar las competencias que le permitan desarrollar habilidades que anteriormente no tenía y aprovecharlas en el nivel educativo en que se desenvuelve. El profesor deja de ser una persona de autoridad y se vuelve una persona por igual, buscando en todo momento adaptarse a estas tecnologías.

Es muy importante que el profesor esté consciente de todo el potencial que tiene y que se permita capacitar en todo momento, lo importante es estar innovando en lo que a educación se refiere, dejar de ser pragmático para volverse innovador, todo esto pensando no en sus beneficios sino en los del alumno, aunque como se mencionaba antes, el docente por añadidura también los puede aprovechar. Sanjuro (2002), define la formación del docente como el proceso a través del cual se produce una apropiación del conocimiento científico y tecnológico de una disciplina específica, la reelaboración de una cultura del trabajo docente y el dominio de competencias docentes específicas.

Dentro de la formación del docente y de los beneficios que puede adquirir al incorporar tecnología en los procesos educativos, lo importante radica en la adopción de ésta para capacitarse y optimizar los resultados del aprendizaje. Para que el aprendizaje se logre el docente debe interactuar significativamente con las herramientas tecnológicas y así desarrollar las competencias necesarias. “Las competencias tecnológicas incluyen aptitudes para incorporar medios de comunicación digitales, tales como: imágenes, videos, sonido, textos, etc., en función de generar entornos ricos de aprendizaje, diseñar y construir programas de computación para desarrollar destrezas motrices” (Sanabria, B. y Macías, 2006, p.49).

El objetivo primordial del que debe partir la presente investigación, es la función o papel del docente en un ambiente tecnológico de aprendizaje y la relación que tiene éste con el desarrollo académico, emocional y racional del estudiante.

Solé (1996), habla acerca de la participación del alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje a través de una perspectiva constructivista, en donde el estudiante es la persona que aprende, por ello las finalidades educativas deben atender todas sus capacidades y no exclusivamente las cognitivas: motrices, de inserción social, de relación interpersonal y de equilibrio emocional, sin embargo es conocido que los programas educativos están pensados para reforzar el aspecto cognitivo y se olvidan de la parte emocional y racional, que es el punto importante para que el aprendizaje se pueda lograr de una mejor manera; no quiere decir que porque es muy inteligente el alumno tiene que

salir siempre muy bien y entender todo, sino que existen otros factores que pueden propiciar un mal desempeño y desarrollo del estudiante.

Es por eso que la función del docente será primordial ya que se pretende que a través de la incorporación de la tecnología se despierte el interés por parte de alumno en utilizarla, no sólo el aprender, sino que él alumno a través de ella pueda desarrollarse académicamente, despierte sus emociones y aprenda de una manera más racional.

Ante la realidad de la evolución de los sistemas educativos, Tomlinson (2001) dice que los modelos educativos tradicionales han estado basados en la retención y acumulación, dejando de lado el entendimiento por parte del alumno; aquí los docentes les dicen a los estudiantes qué hacer y cómo hacerlo, permaneciendo el legado del conductismo que se arraigó durante 30 años.

Desde esta perspectiva, Solé (1996), comenta que es posible delimitar algunos criterios que contribuyen al objetivo general de enseñar con la finalidad puesta en la autonomía del alumno, es decir, por medio de propuestas que contribuyan a la apropiación significativa de los conceptos, procedimientos y actitudes que son objeto de enseñanza, además de producir el proceso de aprendizaje por parte del alumno.

Como se menciona, la educación se encuentra en constante cambio, ha crecido y ha evolucionado, tanto que al día de hoy es posible afirmar que hoy en día se sabe más sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje que antes, cambios tan básicos y comunes como la transición del lápiz a la máquina de escribir hasta llegar a la computadora personal. Ante esta evolución en donde cada vez más se van integrando nuevas tecnologías, la función del docente tiene que adaptarse a estos cambios; varios autores entre ellos Tomlinson (2001) manejan el término de aula diversificada, que podemos definir como una forma de dar respuesta a las necesidades de los estudiantes, y como el profesor se vale de ellas para innovar y cambiar sus programas educativos, mejorando sus clases utilizando las herramientas disponibles.

También habla de algunos principios claves que deben de tener los docentes al momento de realizar los cambios mencionados y cómo se pueden acoplar al incorporar la tecnología en los cursos de los docentes:

- El profesor sabe qué es lo importante de cada tema
- El profesor comprende y aprecia las diferencias de los estudiantes, y construye a partir de ellas.
- Evaluación e instrucción son inseparables.
- El profesor ajusta contenido, procedimiento y resultado a la preparación de los estudiantes, a sus intereses y al perfil de aprendizaje.
- Todos los estudiantes llevan a cabo un trabajo digno.
- Estudiantes y profesores colaboran en la enseñanza.
- Las metas del aula diversificada son: máximo crecimiento y éxito individual.
- La flexibilidad es el sello del aula diversificada.

Esta diversificación se enfoca a desarrollar en los estudiantes las habilidades necesarias para el aprendizaje, ya que si la enseñanza de destrezas se realiza por lo general de modo aislado, el aprendizaje pierde parte de su fuerza y su significado. Por tal motivo, ante este nuevo modelo educativo basado en tecnología, se debe de buscar en todo momento la motivación en el estudiante, para que de esta manera, las habilidades y capacidades se logren de una manera efectiva. De acuerdo con Almaguer (1999), una persona con alta motivación logra éxito, trabaja consistentemente en metas, le preocupa su buen desempeño y se considera a sí misma como competente.

Si se habla de que queremos ver la relación que tiene el docente con el desarrollo de habilidades no sólo académicas sino también emocionales y racionales, se debe de tomar en cuenta que la habilidad desarrollada puede variar. Por esto es puntual que el docente se enfoque a diversificar la manera en que pretende desarrollar la habilidad, de manera en que los alumnos logren el desarrollo y aprendizaje esperado. Lo ideal es que la clase se base en su totalidad en la utilización de la tecnología para reforzar y explicar los

temas, pidiendo a los alumnos que completen o resuelvan alguna actividad usando estas herramientas y desarrollen sus capacidades y habilidades necesarias.

1.2 Contexto

El contexto del estudio es el Aula Multimodal del Centro Innov@TE (Centro para la Innovación en Tecnología y Educación) del Tecnológico de Monterrey. La ubicación de la institución educativa es en la ciudad de Monterrey, Nuevo León, México, la cual es una institución educativa privada sin fines de lucro, con 33 campus en 28 ciudades de la República Mexicana y con más de 95 mil alumnos y aproximadamente 8 mil profesores. Los programas de estudio que ofrece incluyen el medio superior, el superior y el de posgrado. Además el Tecnológico de Monterrey cuenta con una Universidad Virtual, con cobertura que se extiende a varios países; ha estado en operación desde 1989 y se ha consolidado como la institución pionera en educación a distancia en el continente americano. También el Tecnológico de Monterrey cuenta con más de 20 oficinas internacionales en diversas ciudades del mundo.

Se elige el Centro Innov@TE para realizar el presente estudio ya que es un centro que busca la creación, investigación y transferencia de tecnología educativa en los programas educativos del Tecnológico de Monterrey. El Centro Innov@TE es una entidad estratégica adscrita a la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey que se apoya estratégicamente con la Escuela de Graduados en Educación para llevar a cabo investigación relevante alrededor de las innovaciones desarrolladas en el centro; esto asegura que los proyectos de innovación en tecnología que realiza el centro tengan un enfoque educativo. Las áreas en las que el Centro Innov@TE desarrolla proyectos de innovación educativa son:

- Ambientes de aprendizaje multimodales.
- Simuladores y laboratorios remotos y virtuales.
- Ambientes de aprendizaje colaborativos y sociales.
- Modelos para la transferencia de cursos y de conocimiento.
- Aprendizaje móvil e inalámbrico.

En relación al área de ambientes de aprendizaje multimodales, el Centro Innov@TE cuenta con un aula de entrenamiento equipada con la última tecnología, llamada Aula Multimodal, la cual puede ser utilizada por el docente para incorporar dicha tecnología en la enseñanza de sus clases o cursos. La finalidad del uso del aula, es que el docente tenga una amplia gama de recursos tecnológicos, y que tanto él y el alumno experimenten un cambio de paradigma en cuanto al modelo educativo tradicional; se busca que a través de un nuevo modelo de aprendizaje basado en el estudiante, el docente interactúe con él en todo momento en donde la tecnología funcione como un elemento más en el proceso de interacción. Un ambiente de aprendizaje basado en tecnología demanda el desarrollo de una serie de capacidades y habilidades tanto para el profesor como para el estudiante.

1.3 Problema de investigación

El planteamiento del problema relaciona las variables del tema de investigación; por un lado la labor del docente y por el otro la relación que guarda éste con el estudiante, observando su desarrollo en todo su contexto; desarrollo de habilidades y capacidades no sólo en lo académico sino también en lo emocional y racional; ya que en la actualidad el docente posee una función primordial en el desarrollo del estudiante debido a que cada vez más sistemas educativos tradicionales van evolucionando hacia la mejora del alumno y sus capacidades.

Se pretende investigar si la relación que guarda el docente mejora el desempeño del estudiante a través de la incorporación de la tecnología en las clases, así como el desarrollo de las competencias necesarias como: habilidades en el uso de tecnología de vanguardia, responsabilidad en el uso de la tecnología, disciplina en clase al realizar actividades dentro de un ambiente tecnológico, capacidad para generar nuevos contenidos educativos empleando los recursos tecnológicos con los que se cuenta; y de esta manera lograr el aprendizaje esperado.

El modelo educativo presente en la investigación, es el *blended learning* o aprendizaje combinado, el cual cada vez más universidades están adoptando, desde el simple uso de la computadora, hasta llegar a incorporar herramientas tecnológicas de innovación. Este tipo de modalidad incluye elementos de educación tradicional, la diferencia es que incorpora el uso de una plataforma tecnológica como apoyo en los procesos educativos.

Este modelo de enseñanza se elige debido a que es el que utiliza la institución en donde se desarrolla la investigación; la incorporación de tecnología en el salón de clases, implica innovar y renovar los materiales y recursos educativos. Además hay que recordar que el alumno estará envuelto en un ambiente de aprendizaje multimodal utilizando tecnología. De acuerdo a Dede (2000), en la próxima década, se contará con una amplia gama de herramientas tecnológicas para respaldar el aprendizaje y conectarlo con experiencias, recursos y personas externas a la institución, pero para que esta visión se pueda llevar a cabo se debe capacitar a los docentes en la utilización de la tecnología, tener acceso a la misma por igual, y así estar en contacto con ella en todo momento.

El análisis y descripción del tema de investigación en el presente trabajo, corresponde a los cursos de nivel profesional de diferentes áreas académicas, impartidos en el Aula Multimodal del Centro Innov@TE de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey (ITESM); institución que de manera importante incorpora la tecnología en el salón de clases desde hace varios años y que se ha vuelto mandatario para todos los cursos. Las características que posee el Aula Multimodal a diferencia de los demás aulas de clase que existen en el ITESM son una gama de herramientas tecnológicas que el profesor puede utilizar para explicar y reforzar sus temas; tecnologías como pizarrones digitales interactivos, atril interactivo de exposición, software de interacción con la computadoras de los alumnos, pantalla de aprendizaje doble y videocámaras de registro, son algunas de las opciones que el docente puede utilizar en sus cursos.

Es importante mencionar que todas las aulas del Tecnológico de Monterrey cuentan con una infraestructura tecnológica en donde se han montado los contenidos y actividades de los cursos en una plataforma accesible vía Internet, además de que el campus posee una red inalámbrica de alta capacidad; también se ha equipado a los profesores con computadoras personales y a los salones de clase con proyectores; además de que es obligatorio para el estudiante contar con su propia computadora portátil para ser utilizada en el ámbito escolar; este tipo de herramientas tecnológicas han buscado estimular el aprendizaje de los alumnos en todo su contexto. De acuerdo al Informe Mundial de la Educación por la UNESCO (1998), las computadoras desempeñan principalmente tres funciones: en primer lugar la función tradicional de instrumento para que los alumnos adquieran un nivel mínimo de conocimientos informáticos; en segundo lugar, la de apoyar y complementar el plan de estudios; y en tercer lugar, la de medio de interacción entre profesores y alumnos, entre los alumnos y entre los propios profesores.

Lo que interesa en esta investigación es que el alumno se vea envuelto en un ambiente totalmente basado en tecnología; para esto es de gran importancia que el estudiante utilice e interactúe en todo momento con tecnología que normalmente no posee en un salón de clase tradicional, para así observar su desarrollo no sólo académico sino también emocional y racional, preocuparnos por lo que está experimentado el alumnos al estar en contacto con la tecnología y ver los pros y contras que esto pueda ocasionar, claro que todo esto con la guía del docente como su facilitador y guía en el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que deja de ser autoritario sino más bien interesado en que el estudiante aprenda y desarrolle conocimiento. Por lo tanto el docente debe de estar ampliamente calificado y capacitado en ambientes de aprendizaje basados en tecnología y mostrar seguridad, responsabilidad, además de empatía al momento de utilizar los recursos tecnológicos en clase.

La propuesta de investigación parte del siguiente cuestionamiento general:
¿En un ambiente de aprendizaje basado en tecnología, el papel del docente influye en el desarrollo académico, emocional y racional del estudiante?

Esta reflexión lleva a cuestionamientos secundarios como los siguientes:

- ¿Qué capacidades y habilidades desarrolla el alumno en un salón de clases basado en su totalidad en innovación tecnológica?
- ¿Está relacionado el uso de la tecnología con el desempeño académico, emocional y racional del estudiante?
- ¿El docente es parte fundamental para que el estudiante desarrolle las competencias dentro de un ambiente de aprendizaje basado en tecnología?

Estas y otras preguntas serán respondidas en el presente trabajo.

1.4 Objetivos de la investigación

Los objetivos de la investigación son aquellos temas que el investigador se plantea, para resolverlos y llegar a un fin. Generalmente se dirigen a conocer las características de un problema, explicar las posibles relaciones entre variables y a anticipar fenómenos en los que éstas intervienen.

De acuerdo con Hernández (2003) los objetivos pueden ser generales (principales) y específicos (secundarios). Los objetivos son concretos, evaluables, viables y relevantes; su número se limita a dos o tres de generales y a cuatro o cinco de específicos; además se ordenan según la prioridad en su logro.

A través de esta investigación, se lograrán los siguientes objetivos:

1.4.1 Objetivos generales

- i. Analizar la función docente en un ambiente de aprendizaje basado en tecnología y la relación que existe con las competencias desarrolladas por el estudiante, no sólo académicas sino también emocionales y racionales.
- ii. Describir el análisis de la relación entre la función docente y desarrollo académico, racional y emocional del estudiante en un ambiente tecnológico, a través de los cursos impartidos en el Aula Multimodal del Centro Innov@TE de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey.

1.4.2 Objetivos específicos

- i. Analizar las capacidades y habilidades que puede desarrollar el alumno al encontrarse inmerso en un ambiente de innovación tecnológica.
- ii. Relacionar la tecnología presente en el Aula Multimodal del Centro Innov@TE de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey, con el desempeño del estudiante en todo su contexto.
- iii. Determinar si el uso de las herramientas tecnológicas en el salón de clase influyen en el desarrollo de las competencias académicas, emocionales y racionales esperadas en el estudiante.
- iv. Determinar si el docente es parte fundamental para que el estudiante desarrolle capacidades y habilidades que antes no desarrollaba, dentro de un ambiente tecnológico de educación.
- v. Obtener recomendaciones respecto al uso de la tecnología en el salón de clases y la manera en que se utiliza para reforzamiento en los cursos de diferentes áreas académicas.

1.5 Justificación

La tecnología ha sido parte fundamental en los modelos educativos actuales, en donde cada vez más impera el desarrollo de capacidades para poder utilizar herramientas tecnológicas que están presentes en los procesos de enseñanza. Varias universidades están incorporando este tipo de tecnologías a un nuevo modelo educativo de enseñanza basado en el aprendizaje del alumno; bajo este fundamento es importante reconocer que el alumno es el actor más importante en este tipo de educación y que puede experimentar motivación hacia estos nuevos elementos, los cuales también influyen en su desempeño como alumno.

Villaseñor (1998, p. 21) en relación a este punto comenta:

Las nuevas tecnologías comprenden todos aquellos medios al servicio de la mejora de la comunicación y el tratamiento de la información que van surgiendo de la unión de los avances propiciados por el desarrollo de la tecnología y que están modificando los procesos técnicos básicos de la comunicación.

En este contexto es cuando resulta importante considerar la labor del docente en un ambiente de aprendizaje basado en tecnología, pero también la relación que tiene éste con el desempeño del estudiante; saber si la interacción que existe entre profesor – alumno se logra de una manera distinta que en un salón tradicional, además de enfocarse a las emociones o sentimientos que el estudiante experimente durante el desarrollo de su aprendizaje y la manera en que razone el ambiente educativo de innovación en tecnología en donde se encuentra ubicado.

La investigación sobre este tema adquiere gran importancia al permitir arrojar reflexiones y propuestas específicas que sin duda serán de gran interés para quienes estén involucrados en este proceso de cambio basado en tecnología, hablese de alumnos, profesores e instituciones. Además la comunidad académica, las universidades públicas y privadas que quieren integrar ambientes de aprendizaje basados en tecnología, pudieran considerar los resultados y conclusiones del presente trabajo como un apoyo para sus investigaciones relacionadas.

Se considera que este trabajo pueda ser útil para otras instituciones educativas no de nivel profesional sino de niveles básicos, ya que es parte importante iniciar la incorporación de estos ambientes de aprendizaje desde los primeros años de educación, para que de esta manera se desarrollen las habilidades requeridas desde antes y el proceso de cambio no sea difícil para los alumnos. El Informe Mundial de la Educación por la UNESCO (1998), menciona que muchas de las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías al sector de la enseñanza, podrían ejercer una influencia mayor en el sistema educativo escolar, que la mayoría de las tecnologías que se han empleado anteriormente.

Este trabajo de estudio formará parte de las investigaciones que se han realizado sobre este tema en los diferentes sistemas educativos mundiales, aunque hay que mencionar que el análisis corresponde a observar actitudes en los estudiantes en el proceso de adopción de nuevas tecnologías en su proceso educativo y la relación de éste con el docente para el logro de sus objetivos. El estudio pretende ser una reflexión muy particular en cuanto a la innovación tecnológica y a la mejora continua de los modelos educativos centrados en el alumno, logrando despertar interés a que instituciones de todo tipo se animen a investigar e incorporar este tipo de enseñanza en un mundo cada vez más cambiante y globalizado.

1.6 Limitaciones

Debido a que el estudio se lleva a cabo en el Aula Multimodal del Centro Innov@TE de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey, en las clases impartidas durante un semestre, se considera un tiempo limitado para poder llegar a describir con profundidad las actitudes de los estudiantes y su relación con el docente utilizando innovación tecnológica en el salón de clases. Además debido a que sólo se cuenta con un salón de clases con este tipo de herramientas tecnológicas, los estudiantes tienen sólo un momento al día para poder aprovecharla al máximo, ya sea una hora o dos horas dependiendo de la clase que se esté impartiendo.

De acuerdo con Epper y Bates (2004), el acceso del estudiante a la tecnología ha adquirido mayor importancia para las instituciones educativas, ya que el conocimiento básico de la informática se ha convertido en un requerimiento para la educación superior. También Knezek y Christensen (2000) mencionan que los estudiantes que participan en actividades relacionadas con tecnología disfrutaban más su proceso de enseñanza que los estudiantes que toman clases de forma tradicional, por lo que es primordial que el alumno logre interactuar de una manera más relevante y profunda con las tecnologías en el salón de clase y no solo por momentos, aunque es importante considerar que este es un inicio de otras posibles investigaciones relacionadas al tema y que con los fundamentos y resultados de este estudio se pueda detallar y abarcar más este tipo de cuestionamientos.

Un concepto importante en toda investigación es la viabilidad, el cual Hernández (2003), la define como la factibilidad en la realización de un estudio en cuanto a la disponibilidad de recursos. Sobre esto podemos mencionar que el tema de investigación es muy factible y viable, porque es un tema actual y que cada vez va adquiriendo más auge; es cierto que es una muestra de estudio limitada, pero también funciona como un buen inicio para futuras investigaciones similares y con resultados cada vez más convincentes.

Las clases estudiadas y analizadas en la presente investigación corresponden a diferentes áreas académicas como: Ingeniería, Humanidades y Administración, por lo que el desarrollo del estudiante se podrá observar en diferentes materias y contextos educativos, aunque se puede considerar como limitante el que la mayoría de estas clases se dan en salones tradicionales y solo pocas en una aula equipada con tecnología de vanguardia como el Aula Multimodal mencionada. Estas materias han estado presentes en los programas educativos de las carreras que imparte el ITESM, así el estudiante que lleve el mismo curso en un salón tradicional a uno basado en tecnología será relevante su desarrollo como objeto de estudio.

Además el desempeño académico, emocional y racional del alumno que se quiere estudiar en esta investigación es una variable que estará definida por los resultados y conclusiones de la presente investigación, llevando así una forma de entender la perspectiva en que se desarrolla el planteamiento de la investigación.

Debido a que este estudio se basa en actitudes y desarrollo de competencias de los alumnos en relación a la función del tutor dentro de un ambiente tecnológico, no es posible garantizar los resultados, ya que el estudio como se mencionó se basa sólo en la clases impartidas en un semestre en el Aula Multimodal, sin embargo la documentación de la misma podrá servir de referencia para futuras investigaciones relacionadas al tema.

El presente capítulo es uno de los más importantes de la investigación ya que nos plantea los antecedentes, problemas de investigación, justificación y limitantes de nuestro estudio. La línea de investigación gira en torno al docente y al estudiante, mostrando la relación que existe entre ambos en un ambiente basado en tecnología. El problema de investigación plantea la siguiente pregunta: ¿en un ambiente de aprendizaje basado en tecnología, el papel del docente influye en el desarrollo académico, emocional y racional del estudiante?, bajo esta premisa se pretende resolver estos y otros cuestionamientos incluidos en el capítulo, realizando el estudio en el Aula Multimodal del Centro para la Innovación en Tecnología y Educación (Innov@TE) del Tecnológico de Monterrey, el cual cuenta con diversa tecnología que el docente puede utilizar en sus clases y cursos como un apoyo en sus proceso de enseñanza y lograr un aprendizaje más interactivo.

En la investigación se destacan dos objetivos generales: “analizar la función docente en un ambiente de aprendizaje basado en tecnología y la relación que existe con las competencias desarrolladas por el estudiante, no sólo académicas sino también emocionales y racionales”, y “describir el análisis de la relación entre la función docente y desarrollo académico, racional y emocional del estudiante en un ambiente tecnológico, a través de los cursos impartidos en el Aula Multimodal del Centro Innov@TE de la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey”. Estos objetivos con otros específicos se plantean en la investigación para ser resueltos. Como cualquier investigación, ésta puede presentar algunas limitantes, las cuales se justifican por el tipo de estudio que se quiere realizar, enfocándose a los modelos de aprendizaje centrados en el alumno y la forma en que se desenvuelve, tal y como se explicó en el desarrollo del capítulo.

Capítulo 2: Marco Teórico

El problema en que se basa esta investigación tiene elementos que son importantes estudiar y clarificar por medio de su significado y su contexto. La presentación del marco teórico gira alrededor de los dos componentes básicos sobre los cuales está basado el estudio: la función docente dentro de un ambiente basado en tecnología y la relación que tiene éste con el desarrollo académico, emocional y racional del estudiante. La explicación de la relación entre estos dos conceptos es el objetivo final del capítulo y logrará comprender la estrategia que se seguirá durante el análisis de la investigación, como una manera enriquecer la rama educativa en un ambiente tecnológico tanto para el profesor como para el alumno.

Se iniciará el capítulo definiendo lo que es la educación y como ésta ha ido evolucionando, para posteriormente involucrar el elemento tecnológico observando el desarrollo y aprendizaje en el alumno. Escamilla (2000), define a la Tecnología educativa como los medios de comunicación artificial (tecnologías tangibles), medios de comunicación naturales y métodos de instrucción (tecnologías intangibles) que pueden ser usados para educar. La efectividad de una tecnología o medio, dependerá de la integración por parte del docente que funcione como un vehículo para llevar un mensaje.

Lo que interesa para esta investigación, es el papel que tiene la educación como desarrollo del potencial humano, ya que se pretende observar al docente en un ambiente de aprendizaje basado en tecnología; pero ese potencial humano no sólo se observará en los profesores sino también en los alumnos, para observar el tipo de desarrollo que puedan tener enfocándose a este tipo de aprendizaje. Lo más importante de un proceso educativo es ayudar al estudiante a desarrollar sus capacidades y competencias para que con ellas pueda tomar decisiones en su beneficio, además de lograr un desarrollo académico relevante (Franco, 2008).

Para Molnar (1997) existen cuatro factores que impactan a la educación moderna: la globalización de la economía, la explosión de la información científica, el surgimiento

de la ciencia cognitiva, y las nuevas demandas educativas. Por otro lado Tapscott (1998) propone ocho transformaciones en la educación que enfatizan la importancia de la interactividad en los nuevos modelos educativos basados en tecnología:

- De aprendizaje lineal, hacia un aprendizaje en hipermedia.
- De un aprendizaje basado en la instrucción, hacia uno basado en la construcción y el descubrimiento del conocimiento.
- De una educación centrada en el profesor, hacia una basada en el alumno.
- De una educación basada en absorber conceptos, hacia una basada en aprender a aprender.
- De un aprendizaje en la escuela, hacia uno que dura toda la vida.
- De la educación genérica, a la educación adaptada a las necesidades individuales.
- Del aprendizaje como tortura, el aprendizaje como diversión.
- Del profesor como transmisor, al profesor como facilitador.

Un ambiente innovador de aprendizaje, se tiende a asociar con el uso de sofisticadas tecnologías, con algún curso en línea o con la educación virtual. En cierta forma, algo tiene que ver con esta idea, sin embargo, la innovación debe verse desde una perspectiva más amplia e integral, en donde uno de sus componentes importantes serán los medios tecnológicos, pero es el diseño didáctico que sustenta la formación en competencias lo que caracteriza un ambiente innovador de aprendizaje (Herrera, 2004).

2.1 Función docente en ambiente tecnológico

Se puede comenzar definiendo el rol que posee el docente en la actualidad, en donde, como se mencionó con anterioridad, deja de ser un transmisor del conocimiento para convertirse en alguien que busque en todo momento la interacción con el alumno, lo apoye y asesore de la mejor manera para que logre el conocimiento esperado. El profesor por medio de actividades, trabajos de investigación, actividades diversas, es como plantea los procesos de enseñanza aprendizaje del modelo educativo centrado en el alumno de tal manera que lo ayude a comprender, razonar y entender los conceptos. Esto en un

ambiente de mayor interacción entre profesor y alumno, permite que el aprendizaje se logre de una mejor manera, sobre todo porque desarrolla en el alumno, habilidades y competencias que antes no desarrollaba.

Un profesor que induce a sus estudiantes en la tarea de representar conocimiento, puede garantizar un aprendizaje significativo, en la medida en que sus alumnos desarrollen competencias que les permiten interpretar, clasificar, organizar, estructurar, compartir y precisar conceptos del mundo donde se desenvuelve su aprendizaje. Este proceso, de acuerdo con Sanabria y Macías (2006), se logra con la construcción de ambientes de aprendizaje que introducen el desarrollo de programas de computadora para orientar procesos de aprendizaje.

La función del docente para con el estudiante se debe de dar como un facilitador o mediador en el proceso enseñanza-aprendizaje, logrando la formación de la persona en un sentido más amplio; la labor del docente es más bien una guía o facilitador de los procesos educativos, que un trasmisor de conocimientos. Los profesores se están adaptando a nuevos modelos para el desarrollo de su labor dentro de las aulas, la mayoría centrados en el estudiante y se basan en un proceso de enseñanza-aprendizaje y creación de un ambiente de aprendizaje en los que el alumno tenga un papel más participativo y adquiera mayor compromiso. (Lozano y Burgos, 2007).

2.1.1 Innovación tecnológica

En un ambiente innovador de aprendizaje, es muy importante que el docente planifique su trabajo, ya que en él quedará plasmado el diseño didáctico, los materiales requeridos y un esquema para la evaluación. De acuerdo a Herrera (2004) es a partir de los fines educativos que se formulan los objetivos, que implican los resultados esperados del aprendizaje de los alumnos; también se seleccionan las estrategias de enseñanza que logren un desarrollo del aprendizaje del alumno, utilizando los recursos tecnológicos a incorporar.

Las nuevas tecnologías integradas a los modelos educativos, facilitan las actividades docentes y ayudan al proceso de aprendizaje (Franco, 2008); pero este aprendizaje no solo se da en los alumnos, sino también en los maestros, ya que la mayoría de ellos, siguen con un modelo tradicional de enseñanza, que al cambiarles este paradigma educativo, pueden ser renuentes a emplear estas tecnologías en sus clases, por lo que cada vez que las utilicen su enseñanza será mayor y el cambio se dará más fácilmente. A veces a los profesores les resulta difícil cambiar sus acciones y su cosmovisión hacia esta postura, pero una vez que lo hacen se adaptan con facilidad al modelo (Lozano y Burgos, 2007). Los maestros se capacitan adecuadamente en función de la tecnología empleada o que desean emplear en su clase.

La integración de la tecnología a las clases, cursos, en general al área académica, corresponde fundamentalmente a los docentes. Es tarea del profesor descubrir, incluir, utilizar todo el potencial de las nuevas tecnologías en los procesos educativos; esto genera un grado de profesionalismo en los docentes preocupados por el aprendizaje de sus alumnos, debido a que en muchas ocasiones son escépticos al avance que puedan tener en este ambiente de aprendizaje tecnológico.

De acuerdo con Herrera (2004), los ambientes de aprendizaje se verán enriquecidos en la medida que el docente incorpore una mayor diversidad de tecnologías, pues la institución, el docente y los textos impresos dejan de ser los únicos medios que posibilitan el contacto con la información y el conocimiento; ya que cada uno tiene cualidades pedagógicas y comunicacionales que en su conjunto pueden potenciar el proceso educativo, además de que los recursos deben contribuir a generar aprendizajes más amplios, profundos y de una manera atractiva.

2.1.2 Capacitación del docente

Las nuevas tecnologías aplicadas a la educación tienen como principal objetivo la capacitación del docente como usuario de la tecnología, y lo pretenden dotar de conocimientos y habilidades necesarias para usar adecuadamente los recursos

tecnológicos en sus posibles aplicaciones didácticas. El análisis de aspectos didácticos, de organización a nivel de aula, período escolar, es imprescindible para la integración de los modelos educativos basados en tecnología. Decidir sobre los métodos a utilizar es una preocupación de todo profesional de la enseñanza, el saber que se utiliza o que no. García y Muñoz (2003) explican que para que el aprendizaje sea eficaz va a depender de variables como: la capacidad del profesor para regular la actividad concreta, la experiencia previa de los estudiantes, la organización de la clase, entre otras.

El docente tiene una función primordial en la innovación educativa ya que será guía del proceso de aprendizaje del alumno. Debe tener la capacidad para proporcionarle las herramientas que le ayuden a formarse en el principio de aprender a aprender. En la actualidad parte de su función es ser facilitador del proceso de aprendizaje de los alumnos, en donde el diseño didáctico es una actividad que debe realizar el docente como primer paso. .

La vinculación entre la formación del profesorado y la innovación educativa es un hecho reconocido por todos, por lo que se pide al docente un cambio en su forma de enseñar, incorporando nuevas tecnologías, las cuales exigen habilidades técnicas mínimas y un esfuerzo de organización importante por parte del profesor; en algunos casos el profesor requiere de apoyo para capacitarlo dependiendo de la tecnología a utilizar. “Seguramente si hubiera un técnico de informática como apoyo a todos los docentes de un centro o alguien a quien acudir en caso de dificultades habría más maestros que se decidirían a hacer uso de las nuevas herramientas” (García y Muñoz, 2003, p.78).

Un requerimiento para el desarrollo profesional de los docentes es transformar las condiciones de trabajo para poder cambiar la práctica de enseñanza. Se da una definición social de la función del profesor: todo mundo reclama de los profesores un tipo de comportamiento. García y Muñoz (2003), señalan varias funciones que se destacan del docente:

- Investigador: ya que experimenta en el aula.
- Colega: ya que trabaja en colaboración con el resto de los profesores.
- Diseñador: ya que une la teoría con la práctica.
- Evaluador: del aprendizaje de los alumnos.
- Orientador: en temas académicos y personales.
- Adoptador de decisiones: ya que elige los modos de actuar.
- Informador: ya que es el encargado de analizar.
- Creador: es el experto en crear situaciones de aprendizaje.

2.1.3 Profesionalización

Una vez que se capacita al docente, es importante que tenga una relación directa con el uso de la tecnología y con los recursos educativos a incorporar en sus clases; de esta manera las capacidades y habilidades las desarrollará de una mejor manera, llegando a un grado de profesionalización importante, para que no sólo quede en algo nuevo que aprendió sin llegar a utilizarlo, sino que eso que aprendió lo utilice como una nueva herramienta en el proceso enseñanza-aprendizaje. (García y Muñoz, 2003), dicen que la profesionalización docente contribuye a la calidad de la enseñanza y por ende una relación estrecha con la innovación. La innovación debe de ser considerada como un proceso de mejora que afecta a todos los componentes del sistema de enseñanza, desde los contenidos y recursos a los agentes, pasando por el propio proceso de enseñanza-aprendizaje; de esta manera se integra la innovación al ámbito de la formación y desarrollo profesional de los docentes.

Es importante la formación del docente, la capacitación de la que se ha hablado anteriormente, para que de esta manera el profesor se sienta seguro al implementar modelos de aprendizaje basados en tecnología. García y Muñoz (2003) hablan sobre cuatro perspectivas que ayudan a la formación de docente, en donde él, en forma eficaz, analice sus propias características personales, las cuales ayudarán en el proceso de enseñanza y a tomar decisiones encaminadas a un continuo perfeccionamiento pedagógico (Ver Tabla 1).

Tabla 1
Perspectivas en la formación de los profesores

<i>PERSPECTIVA</i>	<i>PROFESOR</i>	<i>FORMACIÓN</i>	<i>ENFOQUES</i>
Académica	El profesor como especialista de un área disciplinar	Proceso de transmisión de conocimientos científicos y culturales	-Enciclopédico -Comprensivo
Tecnológica	El profesor como técnico que domina las aplicaciones del conocimiento científico producido por otros y convertido en reglas de actuación	Formación del profesorado basada en competencias	-Destreza de toma de decisiones -Destrezas de auto-observación
Personalista	El profesor como persona con todos sus condicionantes y posibilidades	Auto-descubrimiento del modo personal de enseñar, tomar conciencia de sí mismo	-Programa de formación personalizada
Práctica	El profesor como profesional que toma decisiones que requieren opciones éticas y políticas	Aprendizaje por la experiencia y la observación	-Enfoque tradicional -Enfoque reflexivo sobre la práctica

Este tipo de perspectivas debe de facilitar el desarrollo de competencias en el docente, la finalidad es capacitar al profesor para actuar como investigador en el aula y proporcionarle estrategias que ayuden a incorporar la tecnología como recurso académico. “De tal manera que los profesores se convierten en verdaderos agentes de cambio, siendo ellos los que desarrollan proyectos de innovación en la medida en que desarrollan procesos de formación personal y profesional” (García y Muñoz, 2003, p.116).

2.1.4 Calidad de la enseñanza

La innovación en la educación superior es el proceso que va a hacer posible que se incorpore un nuevo enfoque educativo, flexible y eficiente, basado en el aprendizaje y que brinde atención al desarrollo humano integral del estudiante, no sólo dando importancia a la disciplina. La innovación en el proceso educativo comprende varios aspectos, entre otros, el diseño didáctico, cambios en la gestión de la docencia, la formación docente y la organización institucional; con el propósito de atender con calidad y pertinencia a la creciente población estudiantil (Herrera, 2004).

La utilización de las nuevas tecnologías como agentes de optimización de la calidad didáctica ha sido analizada por las principales corrientes de la psicología de la educación. Ausubel (1978) citado en Ortega Carrillo (1999), comenta que en el proceso educativo, la función principal de profesor es planificar los materiales de enseñanza y los recursos de aprendizaje, desempeñando un papel de apoyo y guía; asimismo desarrolla un conjunto de propuestas de gran valor educativo, entre las que destacan las siguientes:

- El empleo de recursos tecnológicos deben de acompañar al estadio de desarrollo cognitivo y a la complejidad de los contenidos. Su utilización debe de abarcar las funciones importantes en la transmisión de información al alumnado.
- Deben seleccionarse los recursos en función de las necesidades del alumnado y no del profesorado.
- El papel del profesor es planificar el material de enseñanza con los recursos adecuados y desempeñar una función de apoyo o tutoría.
- Cuando mejora la calidad del material mejora el aprendizaje; por tanto, los recursos tecnológicos adquieren gran importancia en cuanto facilitan el aprendizaje significativo.
- El uso de materiales tecnológicos no elimina el papel del profesor, que en una enseñanza con medios y tecnologías ha de intensificar la estimulación de intereses, el planteamiento y dirección de actividades de aprendizaje y la provisión de la retroalimentación.
- La instrucción auto dirigida, programada y asistida, es el método más eficaz para la transmisión de contenidos.

2.1.5 Teorías del aprendizaje en la práctica educativa

Dentro del aprendizaje se habla también de la naturaleza del conocimiento, en donde existen dos extremos opuestos: el objetivismo y el subjetivismo. El docente tiene definida su naturaleza, ésta no tiene que ser ni el extremo del objetivismo ni el extremo del subjetivismo, lo importante es que determine la perspectiva que el profesor tiene sobre la enseñanza.

Escamilla (2000) nos dice que todo profesor asume una posición de acuerdo a su naturaleza del conocimiento, ya sea explícita o implícitamente, y nos muestra una serie de características de las perspectivas de enseñanza de un profesor inclinado al objetivismo y de otro inclinado al subjetivismo (Ver Tabla 2).

Tabla 2

Profesor inclinado al objetivísimo y otro al subjetivismo

Objetivismo	Subjetivismo
<ul style="list-style-type: none"> • La autoridad le da el conocimiento • Hay que presentar la realidad al alumno • Enseñar es transmitir al estudiante esa realidad lo más fielmente posible 	<ul style="list-style-type: none"> • El mundo de la enseñanza es construir una realidad, es el producto de los significados que la gente da a su interacción con otros. • Los estudiantes no solo reaccionan al mundo, le imponen significado y valor, y lo interpretan de manera que éste corresponda o tenga sentido para ellos.

Las teorías de aprendizaje como conductismo, cognoscitivismo y constructivismo, pueden aplicarse en la práctica educativa y cada profesor adopta una o varias teorías que aplica en sus clases dependiendo del área académica en la que se desarrolle.

- **Conductismo:**

Se entiende por aprendizaje el cambio duradero y observable en la conducta, que ocurre como resultado de una experiencia. Una característica muy importante del conductismo es su atención a los cambios de conducta observables, es decir, deja fuera todos los procesos internos del aprendizaje y concibe al cerebro como una caja negra. Según Pozo (1994) citado en Escamilla (2000), los conductistas no se interesan por la conducta significativa, ni intentan explicarla, consideran el aprendizaje como algo que le ocurre al estudiante y no como algo que éste realiza activamente.

- **Cognoscitivismo:**

Está basado en el procesamiento de información. Esta teoría del aprendizaje surge de la analogía entre funcionamiento del cerebro y el de una computadora, en donde el cerebro posee, al igual que la computadora, registros o memorias y la capacidad de ejecutar procesos.

- **Constructivismo:**

Se preocupan por los procesos mentales internos que intervienen en el aprendizaje, pero se diferencian de las teorías cognoscitivistas del procesamiento de información en su orientación. Escamilla (2000), nos menciona que la principal diferencia entre ambas teorías de aprendizaje radica en el enfoque. En el cognoscitismo el enfoque es analítico, es decir, puede estudiarse el todo dividiéndolo en sus partes constituyentes, ya que todo es exactamente igual a la suma de sus partes; mientras que el constructivismo, el enfoque es sistemático, es decir, el todo no siempre es igual a la suma de sus partes.

En conclusión, la labor del docente es primordial para que el aprendizaje en un ambiente tecnológico por parte del alumno se pueda lograr. Es función de docente tomar en cuenta los aspectos tanto tecnológicos, pero también involucrar las teorías de aprendizaje para lograr una calidad en el proceso de enseñanza.

Herrera (2004) dice que se deben de hacer explícitos los objetivos de aprendizaje considerando los tres tipos de contenidos que se abordan durante el proceso de aprendizaje: contenidos declarativos o conceptuales, los procedimentales, los actitudinales y de valores. Después de seleccionados los objetivos se seleccionarán las estrategias que permitan alcanzar aprendizajes significativos. Definiendo de manera posterior las acciones que permitan al alumno involucrarse y participar de una forma activa; el docente propone diferentes actividades que permitan al alumno desplegar sus habilidades, conocimientos y experiencias, finalmente la evaluación como una actividad de diálogo y reflexión no sólo sobre el aprendizaje, sino sobre la enseñanza hacia un proceso de mejora.

Otra función del docente, además de tener conocimiento y experiencia acerca de su disciplina, es que debe de contar con elementos pedagógicos; esto le permitirá valorar la importancia de tener conocimiento acerca del grupo, de los alumnos, ya que ellos son los que estará guiando y asesorando durante su proceso de aprendizaje. “La finalidad del docente es buscar en el proceso de formación de sus alumnos el desarrollo de

competencias, entendido ello como la combinación de creencias, conocimientos, habilidades, actitudes, estrategias, y tendencias que se relacionan para enfrentar un problema que se le presente al alumno” (Herrera, 2004, p. 7).

De acuerdo a Escamilla (2000) cada profesor debe de ser capaz de:

- Identificar las características culturales de sus alumnos.
- Ser sensible a las diferencias culturales individualmente de sus estudiantes.
- Crear ambientes que se adapten a las necesidades emocionales del grupo o de los grupos culturales representados en su clase.
- Manejar estas diferencias, si existen, de una manera positiva.
- Desarrollar estrategias de instrucción dirigidas a complementar las fortalezas de los grupos culturales representados en su clase.

2.1.6 Investigaciones relacionadas con la función docente

En la investigación de González (2004) titulada: “La Tecnología educativa en la práctica docente: propuesta de un curso constructivista”, se muestra un estudio cualitativo y descriptivo de la realidad que viven actualmente los docentes de la Escuela Secundaria No. 4 “Profra. Elena C. Mancillas” en relación a la instrumentalidad de la computadora e Internet en su práctica educativa; además de que descubre los retos, necesidades, limitaciones, actitudes, debilidades, fortalezas y perspectivas de los profesores para diseñar, realizar y evaluar la práctica educativa utilizando recursos tecnológicos bajo un enfoque constructivista.

La investigación se realizó a una muestra de individuos voluntarios utilizando la entrevista, la observación, análisis y bitácora de campo. El estudio permitió diseñar, implementar y evaluar un curso taller denominado “aprendiendo y haciendo constructivamente con la computadora y el Internet en la práctica educativa”, el cual favoreció al docente a valorar la incorporación de tecnología, propiciando y fomentando así la construcción de los mejores escenarios de aprendizajes posibles y deseables.

Los principales hallazgos que resultaron de la investigación, es que la mayoría de los docentes poseen poco dominio operacional de los recursos tecnológicos, aunque se sienten a gusto con la utilización de los mismos; por tanto prefieren desarrollar su práctica educativa de manera tradicional.

En conclusión es fundamental actualizar a todos los docentes en esta nueva cultura de la utilización de recursos tecnológicos en la práctica educativa bajo una perspectiva constructivista, además es indispensable para mejorar su quehacer docente y elevar la calidad educativa e innovar dejando de lado la educación tradicionalista. La investigación educativa es una herramienta muy útil para descubrir la realidad de contextos educativos, lo cual permite mejorar o transformar escenarios educativos al darles una visión de mejora continua (González, 2004).

En relación a la formación del profesorado en el uso de la tecnología Epper y Bates (2004), realizó la investigación para poder hacer frente a los cambios tecnológicos y pedagógicos acaecidos en el sector de la enseñanza y sacar partido de ello, el profesor necesita nuevas formas y habilidades no requeridas en el pasado. En 1998, el American Productivity & Quality Center (APQC) y State Higher Education Executive Officers (SHEEO), junto con 45 instituciones preuniversitarias y corporaciones de todo Norte América, llevaron a cabo un estudio de benchmarking sobre la formación de profesorado en el uso de la tecnología.

El propósito del proyecto era localizar y estudiar organizaciones que estuviesen realizando un trabajo destacable en el ámbito de la formación de profesorado sobre la utilización más efectiva en sus cursos de la tecnología. Las conclusiones del estudio incluyeron un conjunto de buenas prácticas y estrategias que permitieron a los líderes de las instituciones la confección de programas que apoyaban la integración efectiva de la tecnología en la enseñanza.

Otro estudio con línea de investigación del docente, es el realizado por Owens y Magoun (2000) titulado: “Los efectos de la tecnología en las actitudes de los maestros”. Ellos argumentan que el objetivo de haber realizado el estudio es porque comúnmente las investigaciones se centran en los efectos de la tecnología en el salón de clases y en los estudiantes. Uno de los aspectos importantes, generalmente omitido por tales investigaciones, se refiere a las actitudes del maestro hacia esa tecnología y su utilidad como herramienta de aprendizaje.

Esta investigación se enfocó en el papel del maestro y en la implementación exitosa de la tecnología en el ambiente de aprendizaje e investiga las actitudes de los maestros hacia la tecnología de tres distritos escolares de Louisiana. Se analizaron las diferencias entre sistemas escolares, nivel educativo, género y experiencia en la enseñanza. Esta investigación se realizó con maestros de educación básica de tres diferentes sistemas escolares, un sistema urbano, uno urbano/rural y uno rural.

En conclusión, se encontró que el promedio de las formas de pensar de los maestros de los tres sistemas escolares presentaban diferencias actitudinales hacia la tecnología. Los maestros del sistema urbano mostraron una actitud más positiva comparada con los de los sistemas urbano/rural y rural. Las actitudes hacia el correo electrónico en general tuvieron los valores menos positivos en la investigación. Sin importar el tipo de sistema escolar al que pertenecían, los maestros no estaban seguros de lo que el correo electrónico podía hacer por el salón de clases o por sus estudiantes. En general los maestros de los tres sistemas escolares tuvieron sentimientos optimistas hacia la tecnología, sin embargo, esos sentimientos no fueron tan positivos como se había esperado.

También Owens y Magoun (2000), realizaron la investigación: “Evaluación del programa Desarrollo del Maestro utilizando el instrumento TAT”, el cual se centraba en una evaluación del Programa Desarrollo del Maestro (TEP – Teacher Enhancement Program) de la National Science Foundation y la Universidad de Louisiana en Monroe. El TEP es un proyecto de tres años de duración, que permitió al departamento de ciencias de

la computación llevar al campus de la Universidad a 60 maestros de 15 localidades circunvecinas y capacitarlos en tecnologías relacionadas con las computadoras para integrarlas al salón de clases. Los participantes del programa fueron capacitados en tecnologías tales como multimedia, la World Wide Web y el correo electrónico. También fueron incentivados para convertirse en capacitadores en tecnología en sus distritos.

Un resultado importante fue que el programa “capacitar al capacitador” favoreció actitudes positivas entre los maestros de las escuelas del área circunvecina. Los maestros capacitados con el TEP mostraron una actitud más positiva hacia la multimedia, hacia las herramientas de productividad, hacia la WWW y hacia la percepción general de las computadoras comparadas con sus colegas no capacitados.

La investigación realizada por el Bellevue Community College (BBC), explicada por Hutchinson (2004) citado en Epper y Bates (2004), en relación a desarrollar el uso de la tecnología entre el profesorado, es un importante ejemplo de resultados concretos. A continuación se explicará lo que ha logrado el BBC a raíz de su investigación. El BBC es una escuela universitaria pública, de educación general y duración bienal, que atiende a un conjunto de comunidades urbanas y de sus afueras, localizado al este de Seattle. Se reconoce al BBC como líder en el uso de la tecnología electrónica en la instrucción. Fue uno de los primeros colegios mayores públicos de toda la zona en ofrecer “telecursos”, utilizando la televisión y/o el video como principal mecanismo de presentación, y de los primeros en desarrollar cursos online presentados enteramente vía Internet. Durante el trimestre de otoño 2000, el centro ofertó 91 cursos totalmente online, 64 de los cuales eran cursos con créditos, y 27 cursos de educación continuada, más que cualquier otra escuela universitaria.

El centro ha asimilado y adoptado la tecnología electrónica gracias a su situación geográfica. El BBC tiene la fortuna de estar situado en el centro de una región sofisticada tecnológicamente, con Boeing a pocos kilómetros al sur, Microsoft a pocos kilómetros al norte, y rodeada de una próspera comunidad de industrias y empresas de alta tecnología.

Otra investigación que ha obtenido resultados es la desarrollada por Schneebeck (2004) citado en Epper y Bates (2004), sobre el centro de aprendizaje distribuido de la California State University, la cual no habla sobre el creciente número de profesores que ha deseado utilizar la Web para incrementar las opciones de aprendizaje y enseñanza, esto debido a la infraestructura técnica en la que a los estudiantes les es fácil acceder a computadoras en red, tanto en el campus como en el exterior. Muchas universidades proporcionan financiación al profesorado para crear materiales educativos basados en Web, pero frecuentemente no existe ningún mecanismo viable que asegure la calidad, ni tampoco existe una estrategia de disseminación. Estas barreras son las que impulsaron a la Universidad de California a que estableciese el Centro de Aprendizaje Distribuido (CDL – Center for Distributed Learning) y así solventar la problemática lograr los objetivos planteados por el estudio.

2.2 Desarrollo académico del estudiante

El desarrollo académico del estudiante es lo principal para que el aprendizaje se pueda llevar a cabo, por lo que podemos decir que es el protagonista en un escenario de nuevos ambientes de aprendizaje basados en tecnología. Según Góngora (s.f.), en su artículo sobre ambientes educativos centrados en el alumno, el conocimiento como materia prima de la educación, no es transferido sino provocado en el estudiante de tal manera que se logren cambios individuales en la experiencia de cada persona. El alumno se vuelve menos dependiente del profesor, ya que él pasa a ser un facilitador del desarrollo de aprendizaje.

Dentro de un ambiente de enseñanza diversificado, Tomlinson (2001) nos menciona una serie de puntos para lograr el aprendizaje en el alumno y observar su desarrollo académico:

- Los estudiantes son diferentes en cuanto a su experiencia, aptitudes, intereses, lenguaje, cultura, sexo y manera de aprender.

- Para maximizar el potencial de cada estudiante, los educadores deben de conectar con el punto de partida de cada alumno y garantizar progresos importantes.
- En las aulas en las que se ignoran las diferencias entre los estudiantes no se ayuda a desarrollar las capacidades de quienes presentan variaciones significativas.
- Para garantizar que los estudiantes saquen el máximo provecho, los docentes deben de realizar modificaciones, en lugar de esperar que los estudiantes cambien para adaptarse mejor al proceso de enseñanza basado en tecnología.
- Una educación optimizada debería ser el punto de partida de la diversificación de la enseñanza.
- Los cursos en donde se optimiza la educación y en donde se introducen modificaciones, benefician a los estudiantes.

2.2.1 Aprendizaje centrado en el alumno

Desde sus orígenes la tecnología en la educación ha estado presente, con el uso en el aula de instrumentos, máquinas, aparatos, equipos mecánicos, eléctricos o electrónicos, los cuales facilitaban la tarea del docente y mejoraban el rendimiento de los alumnos. La evolución y desarrollo de la tecnología produce un nuevo enfoque, el cual se centra en producir efectos determinados en el alumno (Ortega Carrillo, 1999). “Un cambio desde la enseñanza llevada por asignatura a un aprendizaje centrado en el estudiante puede observarse a todos los niveles de la educación y en muchos países del mundo” (Goodyear, 2002, p.2).

El aprendizaje es esencial por lo que la educación se vuelve cada vez más centrada en el estudiante y el alumno deja de ser el receptor pasivo para convertirse en el gestor de sus aprendizajes.

2.2.2 Investigaciones relacionadas con el desarrollo académico del estudiante

En la investigación de Martínez (2008) llamada: “Tecnología Educativa en el salón de clases: estudio retrospectivo de su impacto en el desempeño académico de estudiantes universitarios del área de Informática”, es relevante con el tema a investigar debido a la incorporación de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación. El uso de las tecnologías de la información y comunicaciones en el ámbito educativo es actualmente una situación cada vez más común en la práctica de las instituciones educativas. El objetivo del estudio fue compartir la experiencia del uso de la tecnología educativa en un curso del área de Informática a nivel universitario, haciendo un análisis retrospectivo de los últimos seis años y medio. Dicha investigación se enfocó a descubrir cómo el uso de la tecnología ha influido en el desempeño académico de los alumnos y en opinión que tienen los alumnos respecto al curso.

La investigación se realizó en el contexto del campus Monterrey del Instituto Tecnológico de Monterrey a los alumnos del curso de Lenguaje de Programación impartido por el propio Román Martínez, en el período de enero de 2002 a mayo de 2008, siendo 13 semestres y 13 grupos diferentes; el total de alumnos participantes en la muestra fue de 629. Las variables principales del estudio fueron el desempeño académico de los alumnos y las herramientas tecnológicas que se utilizaron en el curso; también estuvieron presentes de manera constante otras variables como el curso con su temática, los objetivos y el profesor.

De acuerdo con Martínez (2008), la investigación presentó los siguientes hallazgos:

- El perfil académico de los alumnos es una variable que influye en su calificación final.
- Aunque hay una tendencia a incrementar el promedio de la calificación final del curso a través del tiempo, ésta no es significativa, y por lo tanto, no se puede concluir que el uso de la tecnología está influyendo significativamente en el desempeño de los alumnos en general.

- En los resultados de análisis por género, existe una posible tendencia a la mejora en el desempeño académico por el uso de la tecnología en el grupo de las mujeres y no en el de los hombres.
- El uso de la tecnología favorece y estimula a los alumnos con buen desempeño académico y en menor medida a los alumnos deficientes.
- La percepción en general de los alumnos hacia el curso al evaluarlo no se ve influenciada significativamente por el uso de la tecnología.
- El peor grupo con perfil académico tuvo la mejor infraestructura tecnológica, sin embargo los resultados en su desempeño no fueron significativamente mejores.
- Los resultados de la encuesta de opinión aplicada a los alumnos indican que la tecnología sofisticada no representa un elemento que influya positivamente en su aprendizaje, aunque hay que recordar que la muestra de alumnos está acostumbrada a convivir con este medio.

Los resultados mostraron que el uso de la tecnología ha mejorado el rendimiento escolar de los alumnos, aunque no de manera significativa, y se confirmó que el perfil académico de un alumno es el principal determinante de su desempeño en el curso. Otra parte importante del estudio es la opinión de los alumnos, la cual mostró una aceptación y valoración del uso de la tecnología en el salón de clase. Martínez (2008) nos dice que el modelo de análisis y los resultados pueden ser de utilidad en la reflexión de cómo las TIC están transformando los procesos educativos de nuestro mundo.

En conclusión, no se puede afirmar que el uso de las herramientas tecnológicas mejora el desempeño académico de los alumnos universitarios del área de informática, aunque tampoco se puede afirmar lo contrario. Los resultados del aprendizaje no son mejores significativamente, sino son diferentes a los que se presentan en las aulas tradicionales (Martínez, 2008).

La investigación realizada por Martínez, Siordia, y García (s.f.), llamada “un modelo centrado en el aprendizaje, con material instruccional en línea: el caso del Centro

Universitario de los Valles de la Universidad de Guadalajara”, se centra en el Modelo Académico del Centro Universitario de los Valles, el cual requiere de apoyo de materiales autoinstruccionales, ya que los recursos electrónicos adquirieron gran importancia. Como dato Martínez, Siordia y García (s.f.), comentan que en el 2004, la cantidad se incrementó en 96% con relación al 2003, y de los 257 cursos que actualmente se ofrecen, el 87% cuentan al menos con un espacio en línea de cierto nivel de construcción. En función de los resultados arrojados por los diagnósticos realizados semestralmente a todos los “*cursos en línea*”, existe una gran diversidad de estructuras y organización en los recursos electrónicos disponibles por asignatura, desde aquellos que únicamente los utilizan para establecer comunicación hasta los que bosquejan un diseño instruccional debidamente organizado y estructurado con material didáctico.

Debido a esto se requiere una estrategia para favorecer el tránsito de la comunidad estudiantil y académica a la sociedad del conocimiento, mediante el uso de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC), en la modernización y mejora de la calidad del sistema educativo a través de diseño instruccional y material didáctico en línea. La forma de realizar la investigación fue por medio de un sistema de evaluación consistente en un cuestionario en línea para estudiantes otro para académicos y un tercero para personal administrativo, de manejo dinámico de datos, que contiene formatos de registro de las opiniones sobre la experiencia de los participantes así como su opinión sobre el desempeño de los factores del medio.

Los principales hallazgos y resultados fueron los siguientes:

- Se demostró que los efectos de los recursos electrónicos, presentados y desarrollados en el Centro Universitario de los Valles, están íntimamente relacionados al desempeño académico y la influencia en el modelo presencial optimizado centrado en el estudiante.
- Los recursos electrónicos del Centro Universitario de los Valles tratan de promover y asegurar la comunicación entre el educador y el educando, tratando de salvar la dificultad de no estar presencialmente en todos los momentos del trabajo educativo que los relaciona.

Se puede concluir que es necesario implementar una estrategia que garantice su papel en el contexto del modelo académico desarrollado, impidiendo la diversidad de materiales electrónicos que inhiben su eficacia como ambiente de aprendizaje. Como resultado de esta investigación se tienen las bases de una propuesta de un modelo de ambiente de aprendizaje dinámico que defina, evalúe y monitoree la dependencia de las variables que intervienen en apoyo al modelo. (Martínez, Siordia y García, s.f.).

2.3 Desarrollo emocional del estudiante

Es importante que el docente posea ciertas habilidades emocionales para que el alumno aprenda y desarrolle las suyas propias, por lo tanto el docente es un agente activo de desarrollo afectivo y debe de estar consciente de estas habilidades en su trabajo.

Extremera y Fernández-Berrocal (2003), señalan que el alumno pasa en las aulas gran parte de su infancia y adolescencia, períodos en los que se produce principalmente el desarrollo emocional, de forma que el entorno escolar se configura como un espacio privilegiado de socialización emocional y el profesor/tutor se convierte en su referente más importante en cuanto actitudes, comportamientos, emociones y sentimientos.

La inteligencia emocional aporta los cimientos para el desarrollo de otras competencias más elaboradas, de hecho, algunos autores diferencian entre las habilidades básicas de inteligencia emocional y otro tipo de competencias emocionales y sociales más generales. Las interacciones profesor-alumno, según Extremera y Fernández-Berrocal (2003), son un espacio socio-emocional ideal para la educación con actividades cotidianas como:

- Contar problemas o intercambiar opiniones y consejos.
- La mediación en la resolución de conflictos interpersonales entre alumnos.
- Las anécdotas que pueda contar el propio profesor sobre cómo resolvió problemas similares a los que pasan los alumnos.
- La creación de tareas que permitan vivenciar y aprender sobre los sentimientos humanos.

2.3.1 Investigaciones relacionadas con el desarrollo emocional del estudiante

Knezek y Christensen (2000), en su investigación titulada: “Diferencias en las actitudes entre estudiantes bajo un sistema de enseñanza integrada de la computación y bajo uno de enseñanza tradicional”, hace una comparación entre dos programas curriculares; uno de ellos consistió de la enseñanza tradicional de la computación establecido por el estado de Texas y el segundo, utilizó los mismos elementos establecidos de la enseñanza de la computadora pero de manera integrada al curriculum actual para séptimo grado.

Los principales hallazgos, basados en 588 respuestas, fueron que los estudiantes que participaron en las actividades con la computadora integrada, disfrutaron más de esta y la consideraron más importante que los estudiantes que tomaron las clases de computación de la manera tradicional. También, los estudiantes bajo el curriculum de computadora integrada se percibieron con mejores tendencias creativas que sus compañeros bajo el sistema de enseñanza tradicional de computación.

Es importante destacar las limitaciones del estudio con respecto a la identificación de las causas de las diferencias encontradas entre los grupos, y con respecto a la posibilidad de generalizar resultados. Los estudiantes se asignaron como grupos experimental y control de acuerdo a la conveniencia de horarios de la escuela, así que es posible que la responsable de las diferencias reportadas sean las características de los grupos no el programa curricular. Además, los hallazgos se basan en los datos obtenidos de una escuela solamente. No se puede asumir que se encontrará un efecto similar en todos los tipos de escuelas y en todas las zonas geográficas.

Por otro lado, Mearns y Cain (2003) encontraron que profesores estadounidenses, tanto de secundaria como de primaria, con altas expectativas sobre la regulación de sus emociones negativas utilizaban más estrategias de afrontamiento activo para enfrentarse a las situaciones laborales estresantes, experimentaban menos consecuencias negativas del estrés y sus puntuaciones en su realización personal por el trabajo eran mayores.

Extremera y Fernández –Berrocal (2003) han examinado otros estudios en España para observar el papel de la inteligencia emocional, evaluada a través de una medida de auto-informe (*Trait Meta-Mood Scale (TMMS)*), y ciertas estrategias de afrontamiento como la supresión de pensamientos en la aparición del *burnout* (desgaste profesional) y el desajuste emocional en profesores de enseñanza secundaria. Los resultados revelaron que los niveles de inteligencia emocional auto-informados de los docentes y la tendencia a suprimir los pensamientos negativos explicaban parte de la varianza de las dimensiones de *burnout* no explicada por la edad, el sexo o los años de docencia de los profesores, factores, por otra parte, clásicamente relacionados con el síndrome.

En concreto, para la variable de salud mental y cada una de las dimensiones del *burnout* los resultados fueron los siguientes: el profesorado con una mayor tendencia a suprimir sus pensamientos negativos y menor capacidad de reparación emocional indicaban un mayor cansancio emocional, mayores niveles de despersonalización y puntuaciones más bajas en salud mental. En cambio, aquellos docentes con una capacidad más elevada para reparar y discriminar sus estados emocionales informaron puntuaciones más elevadas en su realización personal. Finalmente, se dividieron a los profesores en grupos extremos (altas y bajas puntuaciones en cada dimensión de *burnout*). El grupo con alto cansancio emocional se diferenció del grupo con bajo cansancio en puntuaciones más elevadas en atención emocional y supresión de pensamientos y niveles más bajos de reparación y salud mental. Con respecto al grupo de profesores caracterizado por alta despersonalización, presentaban menores niveles de reparación y mayor tendencia a suprimir sus pensamientos. Finalmente, el grupo de docentes con altos niveles de realización personal presentaba puntuaciones más elevadas en claridad emocional y reparación de las emociones.

En otro estudio realizado a 42 profesores de secundaria de dos institutos diferentes, Extremera y Fernández –Berrocal (2003) observaron relaciones significativas entre la escala de manejo emocional del MSCEIT (*Mayer Salovey Caruso Emotional Intelligence Test*; Mayer, Salovey y Caruso, 2002) y puntuaciones en *burnout* y salud mental. Las puntuaciones en la escala de manejo emocional se relacionaban

positivamente con salud mental y con la realización personal del profesorado, mientras que correlacionaba de forma negativa con despersonalización. Por otra parte, la escala de manejo emocional del MSCEIT explicaba varianza significativa en salud mental y en las subescalas de *burnout*, incluso cuando se controlaron variables sociodemográficas como el sexo, la edad y los niveles percibidos de reparación emocional del TMMS-24 (Extremera, Fernández -Berrocal, Lopes, y Salovey, en preparación).

2.4 Desarrollo racional del estudiante

Para hablar del desarrollo racional de estudiante, se debe de hablar primero de pensamiento, el cual puede ser empírico, teórico, racional, físico, etc., también hacer referencia a las categorías de lo sensorial y lo racional. De acuerdo con Zaldívar y Sosa, uno de los errores que se cometen al utilizar estas categorías, es el de identificar conocimiento sensorial con empírico y, racional con teórico, lo que implica la separación de lo sensorial y lo racional en etapas.

El pensamiento del hombre no es sólo lógico, sino flexible, profundo y sensible, por lo que es necesario desarrollar en los estudiantes el pensamiento lógico. El pensamiento es estudiado por la Lógica y por otras ciencias. La Psicología, por ejemplo, estudia la actividad mental del individuo en dependencia de las condiciones en que se produce; la misión de la Psicología es poner al descubierto las leyes que regulan el proceso del pensamiento que conduce a determinados resultados cognitivos. La Lógica, por su parte, convierte esos resultados del proceso del pensamiento en su objeto de estudio, no estudia las leyes que rigen el desarrollo del proceso del pensamiento en el individuo, sino las leyes que permiten al hombre aprender la verdad (Kopnin, P., 1983).

Zaldívar y Sosa (s.f.) señalan que el docente debe tener claridad de estos aspectos, pues al exagerar en el proceso de enseñanza, la función de los criterios de la Lógica Formal, por encima de los de la Psicología, genera la tendencia de atender más a los productos de la actividad de los estudiantes, que al proceso que conduce a ese resultado.

2.4.1 Psicología educativa

Los estudiantes pueden diferir entre sí de múltiples formas, desde sus estilos de aprendizaje, la motivación para aprender y el nivel de conocimientos y habilidades previos. Los modelos de enseñanza deben enfocarse en el estudiante, y siempre con el conocimiento de que ninguno es igual en su desarrollo académico o en su capacidad de aprendizaje. Se deben tomar en cuenta las diferencias entre los estudiantes y desarrollar los modelos educativos con base en tareas de aprendizaje. En este sentido, la forma habitual y preferida con la que los alumnos procesan la información que los estimula a partir del medio ambiente físico y social cobra un papel primordial en el momento de prescribir la instrucción, dado que de ella depende que se facilite o se obstaculice el aprendizaje. De acuerdo con Almaguer y Elizondo (1998), la diferencia individual más importante y que afecta el aprendizaje en el alumno, se refiere al nivel de conocimientos previos; en consecuencia los estudiantes que poseen los necesarios aprenden más y mejor, que los estudiantes que no los poseen.

La Psicología Educativa es una rama de la psicología dirigida a generar conocimiento científico y comprensión de los problemas y retos que la educación plantea, procurando utilizar estos conocimientos para proponer soluciones cada vez mejores a tales problemas. Almaguer y Elizondo (1998) señalan que la Psicología Educativa tiene que ver en gran parte con la promoción de habilidades académicas básicas y con las oportunidades de los estudiantes para poder orientar su propio aprendizaje, tanto como con las maneras de alcanzarlos.

Al igual que la psicología, la motivación forma un papel esencial en el aprendizaje del alumno, esta motivación genera un esfuerzo propositivo orientado a la acción y tiene un efecto positivo en el cumplimiento de los objetivos del estudiante. “La motivación influye positiva o negativamente sobre procesos cognitivos de alto nivel como lo son el aprendizaje, la memoria y el pensamiento, entre otros” (Almaguer y Elizondo, 1998, p.89).

Otro aspecto importante a tomar en cuenta en el desarrollo del estudiante es la cultura de aprendizaje, la cual tiene un impacto en el desempeño de los estudiantes en clase y se debe de tomar en cuenta a la hora de seleccionar las estrategias, actividades y recursos o medios tecnológicos.

2.4.2 Investigaciones relacionadas con el desarrollo racional del estudiante

Sambuccetti (2007), habla de la investigación realizada por Benbenaste (2007), en la Universidad de Buenos Aires (UBA), la cual ha obtenido a lo largo de la última década datos sobre 32 mil encuestados en Capital Federal y Gran Buenos Aires, algunos rasgos del perfil psicológico de la población estudiantil universitaria perteneciente a esos puntos geográficos. Sobre los rasgos que hacen a las características del estudiante, Benbenaste (2007) explicó que por un lado aparecen aspectos racionales, que es una cierta tendencia a tener información sobre la vida social y la posibilidad de aprender sobre la frustración pero por otro, aspectos regresivos, que son componentes infantiles que prosiguen en la adultez y estorban al desarrollo de lo racional.

Benbenaste (2007) destacó entre estos últimos hay dos aspectos que parecen ser una constante:

- la tendencia a la idealización
- y a la personalización, es decir que los estudiantes, igual que población no universitaria- depositan más expectativas en la persona que dirige que en la calidad de la institución.

Otro rasgo que importa mucho es que todavía no hay suficiente diferenciación entre iniciativa individual e individualismo, se puede asimilar el individualismo como egoísmo; este es un aspecto regresivo, ya que existe una cierta contradicción que no se hace consciente. De acuerdo con Benbenaste (2007), el hecho de que se constate que los universitarios tienden a ocuparse más de su carrera específica y menos en obtener una formación que le permita conceptualizar la sociedad en que está incluida su carrera/profesión, hace a un aspecto individualista.

2.5 Desarrollo de competencias tecnológicas

Las capacidades que conforman al individuo humano no se desarrollan aisladamente, sino en estrecha conexión unas con otras. Los alumnos participan y aprenden de manera que puedan lograr los objetivos académicos planteados. Solé (2006), nos dice que las aportaciones que realiza el alumno en el proceso de aprendizaje, las características de su participación que hacen posible el logro de la autonomía en la construcción de conocimientos, tiene como principal objetivo el aprender a aprender.

La transformación del estudiante en la perspectiva de un aprendizaje más eficaz requiere de cambios en su estructura cognitiva, lo cual implica un conocimiento suficiente de las habilidades, estrategias y técnicas que pueden utilizarse, tanto las genéricas como aquellas asociadas directamente a los campos de conocimiento y a las asignaturas (Martínez, Siordia y García, s.f.). El estudiante posee los conocimientos previos mínimos, por lo que debe de tenerlos o adquirirlos para poder hacer uso correcto de la tecnología. Esta tecnología debe de ser utilizada directamente por el estudiante. Se debe de tener en cuenta que los estudiantes pueden tener diferentes estilos de aprendizaje, por lo que la selección de la tecnología a utilizar por parte de los profesores, debe de ser primordial para un mejor desempeño y aprendizaje por parte del alumno.

Los estudiantes se han apropiado de las nuevas tecnologías de una manera natural, ya que la mayoría ha crecido con ellas, ya sea en su ambiente educativo, vida diaria, por lo que ahora solo las tienen que adoptar a los procesos educativos en donde se utilicen recursos tecnológicos (López de la Madrid, 2007). Es importante que el alumno sepa cómo integrarlas en su proceso de aprendizaje; este punto es primordial si se quiere que el estudiante desarrolle sus habilidades académicas, emocionales, en general sus competencias, las cuales les permita crecer como profesionales.

De acuerdo a López la Madrid (2007) las competencias que los estudiantes deben de desarrollar son las siguientes:

- Un aprendizaje auto digestivo que permita a los estudiantes acceder y asimilar la información tanto dentro como fuera del aula.
- Un aprendizaje en el momento y en donde se necesite.
- La habilidad para resolver los problemas que las modificaciones y desarrollos tecnológicos generen.
- La capacidad para acceder, discriminar, evaluar y asimilar la información necesaria para transformarla en conocimientos útiles y necesarios.

2.6 Modelos educativos actuales

La innovación en la educación superior parte de un modelo educativo centrado en el aprendizaje, lo que significa que está centrado en el alumno. La sociedad actual requiere de un sistema educativo capaz de desarrollar en los alumnos habilidades útiles que apoyen su desempeño en la era de la información (Lozano y Burgos, 2007). En la actualidad los modelos educativos han ido evolucionando generando un progreso global. Es importante que la educación se enfoque a desarrollar habilidades y competencias que permitan a los alumnos desenvolverse académicamente en un mundo cambiante y con un proceso de adaptación a los nuevos tiempos.

Las instituciones actuales se enfrentan a retos y oportunidades sin precedentes. Con el Internet y las tecnologías existentes se han abierto nuevas formas en el proceso enseñanza-aprendizaje que integran interacción y comunicación en espacios virtuales, y provocan que las instituciones se enfrenten a nuevos retos de eficiencia, que abarcan las necesidades de aprendizaje de los alumnos. El uso de la tecnología de acuerdo a Bates (1996), citado en Lozano y Burgos (2007) mejora el acceso a la educación y la capacitación, mejora la calidad de aprendizaje, reduce los costos educativos y mejora el costo-eficiencia de educación. La utilización de la tecnología produce un mejoramiento en los procesos educativos al aumentar el número de estudiantes que alcancen las metas y objetivos planteados.

La educación ha venido desarrollando métodos y modelos de acuerdo con las necesidades sociales existentes, por lo que ha desencadenado estrategias que permitan preparar a los alumnos en una vida profesional futura. Los ambientes de aprendizaje basados en tecnología ofrece el desarrollo de habilidades y de competencias necesarias para que el estudiante encare los nuevos retos en un mundo cada vez más global (Lozano y Burgos, 2007).

Es importante tomar en cuenta la percepción que puedan tener los alumnos ante el uso de las nuevas tecnologías en los procesos educativos, ya que será una forma de observar su desempeño académico. En esta variable radica la importancia de la investigación, ya que se debe de tomar en cuenta todos los factores que rodean al estudiante en un ambiente de aprendizaje basado en tecnología, tanto psicológicos como tecnológicos, y de esta manera definir cuál es el papel o función del docente en cuanto al desarrollo de las competencias que se requieran para que el aprendizaje en este nuevo modelo educativo sea exitoso.

2.7 Función docente y desarrollo del estudiante como objeto de estudio

Los estudios sobre un modelo educativo centrado en el estudiante y desarrollado en un ambiente de aprendizaje basado en tecnología son variados. Se realizó una búsqueda de investigaciones que midan la función del docente en un ambiente tecnológico y la relación que tiene éste con el desarrollo del estudiante en todo su contexto, así como investigaciones sobre las actitudes y conocimientos que posee y desarrolla el profesorado que selecciona, usa, evalúa nuevas tecnologías han tratado de averiguar.

Se tratará de encontrar estudios que sustenten el problema de investigación de acuerdo con las variables: función docente, desarrollo académico, desarrollo emocional, desarrollo racional, haciendo énfasis en los siguientes cuestionamientos:

- ¿Cómo influye la tecnología en la vida profesional de los profesores?
- ¿Cómo incorporan los profesores la tecnología en su quehacer didáctico?

- ¿Qué cambios introduce el conocimiento tecnológico en las creencias didácticas y en la adopción de métodos de enseñanza y/o uso práctico de los medios?
- ¿Qué impacto tienen los ambientes de aprendizaje basados en tecnologías en la organización de la escuela y de la clase y de qué modo pueden modificarla y con ello afectar la dimensión-gestión en el trabajo docente?

Es importante describir los papeles (roles) de los profesores, los efectos de las nuevas tecnologías en métodos de enseñanza y en su adopción por parte de los docentes; y su conocimiento, percepciones, opiniones y actitudes hacia los medios. Al respecto, y analizando los distintos roles de profesores, García y Muñoz (2003), comentan que el área de enseñanza y la dotación de recursos académicos, son variables significativas a la hora de establecer perfiles educativos de enseñanza; que las actitudes positivas se relacionan con la utilización efectiva de los medios, aunque no la garantizan por sí mismas; y que se puede observar un progreso desde la autonomía en el uso de materiales hasta la autonomía en el diseño y desarrollo curricular completo.

Se debe de hacer hincapié en las opiniones y valoraciones de los profesores sobre los medios de enseñanza, los cuales se pueden resumir en los siguientes puntos:

1. La mayoría de los profesores informan sentimientos y valoraciones positivas hacia los medios de enseñanza, aunque son bastante críticos con respecto a las posibilidades de utilización actuales de los medios en general.
2. Se distinguen nítidamente en la práctica tres grandes núcleos o motivos de reflexión: (a) opinión sobre la influencia de los medios en el aumento de la eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje, (b) influencia en su vida como profesores, y (c) influencia en su vida como profesores.
3. Los medios son vistos por la mayoría de los profesores como “valiosas ayudas para el aprendizaje”. Piensan que su utilización conlleva repercusiones positivas para la mejora del proceso de enseñanza-

aprendizaje (en cuanto que repercuten favorablemente en profesores y alumnos y contribuyen a solucionar importantes problemas educativos).

4. Los efectos que los medios de enseñanza producen en el alumno son considerados por lo general como positivos, destacando la esperanza de una mejora en el rendimiento general, en el desarrollo de determinadas competencias y habilidades académicas y en la motivación para el aprendizaje.
5. En lo que respecta a los profesores, se encuentra una cierta preocupación por los cambios que la introducción de los medios de enseñanza trae consigo en su papel como profesores. Con cierta frecuencia estos cambios se perciben como desfavorables para ellos.
6. Parece fuera de toda duda que la inserción de los medios de enseñanza afecta significativamente a la vida profesional de los profesores, y que éstos así lo reconocen, independientemente de la postura que adopten ante dicha introducción.

Un ejemplo de estudio acerca de las variables de la presente investigación es la investigación realizada por Arcelia Herrera Laguna (2004) sobre “Los ambientes innovadores de aprendizaje y la formación docente en el IPN (Instituto Politécnico Nacional)”, en donde por medio del modelo educativo del instituto se propone un cambio de paradigma, considerando las tendencias actuales que el mundo requiere. Es importante para el tema de estudio a realizar, ya que se aborda el tema de los ambientes innovadores de aprendizaje, sus características, su importancia en la formación de las competencias de los alumnos y por tanto la necesidad de la formación de los docentes.

Entre los principales hallazgos de la investigación se encontraron los siguientes:

- Tener un panorama más completo de lo que representan los ambientes innovadores de aprendizaje para la formación de los estudiantes.
- Saber si se dispone de los recursos tecnológicos para cuando lo requiera el profesor o el grupo y realizar las actividades planeadas.
- Conocer las características de la planta docente, de formación y laborales.

- Comparar las expectativas de los alumnos en relación con los ambientes de aprendizaje generados por los distintos profesores o facilitadores.
- Comparar la realización de planeación didáctica con el logro de ambientes innovadores.
- Estimar que porcentaje de profesores contribuyen a la confirmación de la motivación del estudiante hacia el logro de sus objetivos académicos, al tomar en cuenta al alumno, conocer sus intereses y utilizar algunos de los medios de los que habitualmente el alumno es usuario.
- Valorar como apoyan los recursos tecnológicos a la creación de ambientes innovadores de aprendizaje, considerando la diversidad del grupo, pues cada alumno puede tener un estilo y ritmo de aprendizaje diferente.
- Aprender de qué manera un ambiente innovador de aprendizaje permite ampliar y flexibilizar las formas de trabajo, trascendiendo en el espacio y el tiempo la comunicación con otros compañeros y con el profesor.
- Qué propuestas de evaluación surgen en un diseño de ambiente innovador de aprendizaje.

En este capítulo se consultó y revisó literatura diversa de autores expertos en relación a las variables de la presente investigación: función docente, desarrollo emocional, racional y académico del estudiante. Se pudo constatar a través de varios temas como el docente ha ido evolucionado en los modelos educativos de enseñanza, desarrollando competencias necesarias para adaptarse a los ambientes tecnológicos; también se habla sobre el papel de la psicología como parte fundamental para esa adaptación.

En cuanto al estudiante, el capítulo se enfocó a revisar lo que los teóricos opinan sobre el rol que posee en los modelos de enseñanza actuales, en donde todo el aprendizaje gira en torno a él. El desarrollo de habilidades y capacidades es primordial para que el aprendizaje se logre, pero se deben de tomar en cuenta varios aspectos de la personalidad de cada estudiante, y este es el objetivo de la investigación. Aspectos emocionales, racionales y académicos se explicaron de forma detallada, así como sus principales elementos y algunos estudios relacionados que se han realizado al respecto, los cuales dejan ver la importancia que han tenido en la sociedad académica actual y el compromiso a seguir investigando las áreas de oportunidad en las que se pueda trabajar. También se observaron puntos importantes que servirán al momento de realizar la investigación, tanto para la metodología y análisis de resultados.

En el siguiente capítulo se explicará sobre la metodología que se utilizará para el desarrollo de la investigación, esta metodología servirá para responder a los cuestionamientos planteados en el capítulo 1, así como el cumplimiento de los objetivos tanto generales como específicos, llegando a conclusiones concretas que servirán para futuras investigaciones relacionadas al tema estudiado.

Capítulo 3: Metodología

El presente capítulo tiene como finalidad el conocer y explicar la metodología que se utiliza en la investigación. Se lleva cabo bajo un enfoque metodológico cualitativo/descriptivo y correlacional, además es no experimental y transeccional. Es importante reconocer el tipo de enfoque metodológico ya que será parte fundamental para resolver las preguntas de investigación y cumplir con los objetivos planteados al inicio de la misma.

Debido a la naturaleza de la investigación en donde se tienen variables como la función docente, el desarrollo emocional, racional y académico del estudiante: los instrumentos se deben de seleccionar cuidadosamente, ya que al ser una investigación cualitativa, lo que se busca es conocer las opiniones, puntos de vista, experiencias de los objetos de estudio. Por tal motivo instrumentos como: entrevista, observación y análisis de documentos, fungen como los métodos de recolección de datos indispensables para el desarrollo de la investigación.

También en el capítulo se aborda el tema de la muestra como una unidad de análisis de estudio. En primer lugar se debe de clarificar el contexto sociodemográfico, el cual se encuentra ubicado en el Aula Multimodal del Centro Innov@TE del Tecnológico de Monterrey. En esta institución educativa se desarrolla la investigación, lo cual es de gran relevancia para obtener buenos resultados y conclusiones, ya que es una institución de vanguardia y que siempre busca incorporar innovaciones en tecnología en los procesos educativos. Siguiendo con la línea de investigación en donde se busca relacionar la función docente con el desarrollo del estudiante en todo su contexto, el poder realizar la investigación en una institución con ambientes multimodales de aprendizaje empleando tecnología, busca resolver las preguntas y problemas de investigación.

Por último, se explica la estrategia de análisis de datos en la que se basa el estudio y que servirá para interpretar la recolección de datos recabada por los instrumentos, y así validar la confiabilidad de los resultados.

3.1 Enfoque metodológico

Con el propósito de responder a las preguntas de investigación planteadas o cumplir con los objetivos de estudio, el enfoque metodológico seleccionado para la presente investigación es de corte cualitativo, de tipo descriptivo y correlacional. Este tipo de metodología ofrece gran flexibilidad en su implementación, así también por el gran número de técnicas de recolección de datos que ofrece; éstas permiten obtener datos descriptivos, interactuar y observar las conductas de las personas en su contexto natural, en este caso las competencias desarrolladas en los alumnos a través de la incorporación de ambientes de aprendizaje basados en tecnología enseñados por el docente.

El enfoque cualitativo se utiliza para descubrir y refinar preguntas de investigación pero no necesariamente se prueban las hipótesis, sino que se basa en métodos de recolección de datos sin medición numérica, como las descripciones y las observaciones, de que el enfoque sea cualitativo y descriptivo. Además las investigaciones cualitativas son guiadas por áreas o temas significativos de investigación por lo que se pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis.

Blaxter, Hughes y Tight (2002) mencionan seis características de la investigación cualitativa:

1. Los hechos sólo se interpretan adecuadamente cuando se los considera dentro de un contexto.
2. Los contextos de la investigación no son artificiales sino naturales. Nada se define previamente ni se da por sentado.
3. Los investigadores cualitativos prefieren que los sujetos sometidos a estudio hablen por sí mismos y manifiesten sus propios puntos de vista, sea en palabras o a través de otras acciones. Luego, la investigación cualitativa es un proceso interactivo en el cual los participantes le permiten al investigador aprender algo acerca de ellos.

4. Los investigadores cualitativos atienden a la experiencia como un todo y no como variables separadas.
5. Los métodos cualitativos son adecuados para los enunciados anteriores. No hay un método general.
6. Para muchos investigadores cualitativos, el proceso implica la valoración de aquello que se estudió.

De acuerdo con Hernández (2003), los estudios cualitativos involucran la recolección de datos utilizando técnicas que no pretenden medir ni asociar las mediciones con números, tales como la observación no estructurada, entrevistas abiertas, revisión de documentos, discusión en grupo, evaluación de experiencias personales, inspección de historias de vida, análisis semántico y de discursos cotidianos, interacción con grupos o comunidades, e introspección. Por esta razón se decidió optar por un enfoque de calidad, debido a las variables del tema de investigación:

- Función docente (profesor).
- Desarrollo académico (alumno).
- Desarrollo emocional (alumno).
- Desarrollo racional (alumno).

La investigación cualitativa produce datos descriptivos, las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable. “Es un modo de encarar el mundo empírico” Ray (1977), citado en Taylor y Bodgan, (1986, p.15). Además Denizin y Lincoln (1994) citados en Rodríguez, Gil y García (1999), destacan que la investigación bajo este enfoque puede ser multimetódica debido a que implica un enfoque interpretativo, naturalista hacia un objetivo de estudio.

Es un estudio descriptivo, ya que selecciona una serie de cuestiones y se mide o recolecta información sobre cada una de ellas y así describir lo que se investiga. Hernández (2003), señala que los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Esta investigación

es descriptiva ya que se analizan y se describen las características, procesos y herramientas que se presentan en las clases sujetas a investigación, así como las competencias (académicas, emocionales y racionales) de los alumnos involucrados. El estudio muestra cómo se han incorporado diversas herramientas tecnológicas en la impartición de las clases mencionadas, y busca medir el impacto que éstas han tenido en el desempeño académico de los alumnos y su relación con el docente. Por esta razón, la investigación adicionalmente es correlacional, ya que después de analizar las variables de la investigación, tiene como finalidad descubrir la relación existente entre las mismas, y establecer conclusiones respecto al problema de investigación planteado.

Es importante que una vez que se ha seleccionado el enfoque metodológico que habrá de adaptarse para la investigación (cualitativo) y definido el alcance inicial del estudio (descriptivo/correlacional), se desarrolle un diseño de investigación para aplicarlo al contexto particular del estudio, esto con la finalidad de alcanzar los objetivos de estudio y contestar las preguntas de investigación. Hernández (2003) define el término diseño como el plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea.

Los diseños se pueden clasificar en experimentales y no experimentales; los experimentales se subdividen en experimentos verdaderos, cuasiexperimentos y preexperimentos; a su vez los no experimentales se subdividen por el número de veces que recolectan datos en transeccionales y longitudinales. Los diseños longitudinales efectúan observaciones en dos o más momentos o puntos de tiempo y pueden ser de tendencia, de análisis evolutivo de grupo y de panel. Los diseños transeccionales realizan observaciones en un momento único de tiempo y pueden ser exploratorios, descriptivos y correlacionales/causales.

Cuando recolectan datos sobre una nueva área sin ideas prefijas y con apertura son más bien exploratorios; cuando recolectan datos sobre cada una de las categorías, conceptos, variables, contextos, comunidades o fenómenos, y reportan lo que arrojan esos datos son descriptivos; cuando además describen vinculaciones y asociaciones entre categorías, conceptos, variables, sucesos, contextos o comunidades son correlacionales; y si establecen procesos de causalidad entre tales términos se consideran correlacionales/causales (Hernández, 2003).

El diseño de investigación seleccionado para el estudio es no experimental y transeccional, ya que la investigación no pretende manipular deliberadamente las variables de estudio, más bien observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. En este caso, variables como función docente: observar el desarrollo del docente en un ambiente de aprendizaje basado en tecnología y analizar su crecimiento en habilidades y capacidades que antes no tenía; en cuanto a los alumnos, variables como: desarrollo académico, desarrollo emocional, desarrollo racional, lo que busca es observar el comportamiento del estudiante en las diferentes clases estudiadas y como desarrolla las competencias necesarias para el ambiente tecnológico en el que está envuelto.

3.2 Participantes

- Población: descripción de la muestra

La elección del enfoque depende en parte del conocimiento que se tenga de la población o universo en cuestión y de los recursos disponibles. Blaxter, Hughes y Tight (2002), señalan que los enfoques de muestreo no probabilístico se usan cuando el investigador carece de un esquema de muestreo para la población en cuestión, o cuando no se juzga necesario aplicar un enfoque probabilístico.

Es importante indicar el tipo de personas que participan en la investigación señalando características como: elección de personas y no elección de personas, explicar los procedimientos que se utilizan para su elección, y explicar las características más importantes. De acuerdo con Hernández (2003), la muestra es una unidad de análisis o un grupo de personas, contextos, eventos, sucesos, comunidades; sobre la cual habrán de recolectar datos, sin que necesariamente sea representativo del universo o población que se estudia. La muestra es un subgrupo de la población, por lo que elegir entre una muestra probabilística o una no probabilística dependerá de los objetivos del estudio, del esquema de investigación y de la contribución que se piensa hacer con ella.

Las muestras no probabilísticas o dirigidas son de gran valor, pues logran, si se produce cuidadosamente y con una profunda inmersión inicial, el cómo obtener los casos (personas, contextos, situaciones) que interesen al investigador y que llegan a ofrecer una gran riqueza para la recolección y el análisis de los datos (Hernández, 2003).

El estudio se realiza sobre la población de los alumnos que toman clases en el Aula Multimodal del Centro Innov@TE en el período de un semestre (Enero-Mayo 2010), y los docentes que imparten las clases en dichas aulas. Actualmente, en el Aula Multimodal se imparten clases de diferentes áreas educativas participando 4 maestros con 6 clases durante el semestre en estudio (Ver Tabla 3).

Tabla 3
Clases en el Aula Multimodal

Área educativa	Curso impartido	Profesor
Ingeniería y Computación	• Fundamentos de Programación	Ing. Román Martínez
	• Lenguajes de programación	Ing. Román Martínez
	• Computación II	Ing. Javier Giese Ruiz
	• Organización computacional	Ing. Javier Giese Ruiz
Humanidades	• Análisis y Expresión Verbal	Mtra. Dolores Sáenz
Administración y Finanzas	• Operación de microempresas para el desarrollo social	Ing. Clelia Hernández

El total de alumnos participantes es de aproximadamente 120. Es una muestra no probabilística o dirigida ya que es un subgrupo de la población de los alumnos que toman clase en el Tecnológico de Monterrey; la elección de los elementos no depende de alguna probabilidad, sino de las características propias de la investigación. La población está relacionada con el número de profesores que dan clases en el Aula Multimodal, ya que al ser un aula de entrenamiento, sólo pocas personas, hablese de alumnos y docentes pueden hacer uso de ella; por esta razón la cantidad de alumnos y docentes es limitado, y es por medio de un sistema de separación al inicio del semestre que pueden hacer uso de ella. La selección de los alumnos para la muestra, está directamente asociada a la clase que

imparta el docente en el aula, ya que si la clase es impartida en el aula mencionada, el alumno que toma dicha clase es objeto de estudio.

Los 4 docentes que participan en la investigación, aparte de ser gente profesional con grado académico de licenciatura o ingeniería, también cuentan con un grado de maestría. Los 120 alumnos que conforman la muestra analizada pertenecen a diferentes carreras de las áreas académicas mencionadas con anterioridad. Generalmente son alumnos de 2° a 7° semestre, teniendo un promedio de alumnos por clase de 20, ya que es la capacidad máxima de cupo del Aula Multimodal. La edad de los alumnos se encuentra entre los 19 a 22 años, permaneciendo un equilibrio en la cantidad de mujeres y hombres por clase, ya que se compensa por las diferentes áreas académicas, es decir, mientras que en las clases de ingeniería prevalece el sexo masculino, en las clases de humanidades y administración prevalece el sexo femenino.

3.3 Instrumentos

La recolección de datos se lleva a cabo a través de la elaboración de instrumentos o métodos de recolección. Las técnicas por sí mismas no poseen un carácter científico, pero la investigación científica, no se puede llevar a cabo sin las técnicas e instrumentos adecuados y precisos. Según Rojas (1994), una técnica se define como un conjunto de reglas u operaciones para el manejo de los instrumentos que auxilian al investigador en la aplicación de los métodos. Además Tamayo (1998), señala que los instrumentos son los recursos de los cuales dispone el investigador para recabar información, por lo tanto podemos decir que los instrumentos se pueden considerar como los medios auxiliares que sirven a los métodos para alcanzar los fines de investigación.

Para el enfoque cualitativo la recolección de datos es fundamental, sólo que su propósito no es medir variables para llevar a cabo inferencias o análisis estadístico, lo que busca es obtener información de los sujetos, comunidades, los ambientes, las variables o situaciones. Hernández (2003), nos dice que los datos cualitativos consisten por lo regular en la descripción profunda y completa de eventos, situaciones, imágenes mentales,

interacciones, percepciones, experiencias, actitudes, creencias, emociones, pensamientos o conductas reservadas de las personas, ya sea de manera individual, grupal o colectiva.

La finalidad de la recolección de datos dentro de un enfoque cualitativo, es responder a las preguntas de investigación buscando generar conocimiento. Los principales métodos de recolección de datos o instrumentos más importantes son: entrevistas cualitativas, observación cualitativa, grupos de enfoque o sesiones de profundidad, biografía, recopilación de contenidos para el análisis cualitativo y documentos. Considerando el tema de investigación, los instrumentos a utilizar en la presente investigación son: entrevista cualitativa, observación cualitativa, y análisis de documentos.

- Entrevista cualitativa:

La entrevista es una técnica cualitativa que permite recoger una gran cantidad de información de una manera más cercana y directa entre investigador y sujeto de investigación. Mayorga (2004) señala que la entrevista cualitativa se trata de una conversación con un alto grado de institucionalización y artificiosidad, debido a que su fin o intencionalidad planeada determina el curso de la interacción en términos de un objetivo externamente prefijado.

Las entrevistas de acuerdo con Hernández (2003), se dividen en estructuradas, semiestructuradas o no estructuradas o abiertas. En las estructuradas el entrevistador realiza su labor basándose en una guía de preguntas específicas y se sujeta exclusivamente a ésta; en las semiestructuradas se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información sobre los temas; por último las abiertas se fundamentan en una guía general con temas no específicos y el entrevistador tiene toda la flexibilidad para manejarlas. Las preguntas que se manejan en cada tipo de entrevistas son: generales, para ejemplificar, de estructura o estructurales y de contraste.

El propósito de las entrevistas es obtener respuestas sobre el tema, problemas o tópicos de interés en los términos, el lenguaje y la perspectiva del entrevistado. Para poder lograr lo que se quiere obtener por medio de las entrevistas, el entrevistador debe de generar un clima de confianza, evitar incomodar al entrevistado, descartar preguntas demasiado directas, y no preguntar de manera tendenciosa o induciendo respuestas. Otra parte importante y que señala Hernández (2003), es que durante la entrevista o después de la misma, el entrevistador realice anotaciones sobre los puntos de vista, comentarios y observaciones, y así evitar que se escape alguna aportación importante del entrevistado.

Debido a la naturaleza de la investigación y las variables que se manejan en la misma: función docente, desarrollo académico, emocional y racional del estudiante; el tipo de entrevista cualitativa utilizada primordialmente es la semiestructurada; de esta manera queda abierta la posibilidad de realizar preguntas adicionales con la finalidad de recabar datos o información que se pudieran haber escapado. La entrevista debe de adecuar a las respuestas que el sujeto entrevistado proporcione de acuerdo a la investigación. De esta forma, el sujeto entrevistado tiene mayor libertad y el entrevistador se limita a dirigir el discurso, y así aparentar que el entrevistado es el que conduce la conversación. También se debe dejar abierta la posibilidad de que el tipo de entrevista cualitativa pueda cambiar dependiendo del entrevistado, de su contexto y de su experiencia durante la investigación (Ver Apéndice A y B).

- Observación cualitativa:

La observación es método de investigación empírico que permite conocer la realidad mediante la percepción directa de los objetos y fenómenos. Es una técnica de recolección de datos cuyo propósito es explorar ambientes, contextos, subculturas y la mayoría de los aspectos de la vida social.

Como instrumento para la investigación, la observación cualitativa no debe de ser nada más contemplación, sino que implica adentrarse en profundidad a situaciones sociales y mantener un rol activo, además se debe de buscar en todo momento la reflexión y estar pendiente de los detalles de los sucesos y las interacciones. Los buenos

observadores según Hernández (2003), necesitan utilizar todos sus sentidos para captar los ambientes y a sus actores; además de desarrollar una buena memoria para recordar signos no verbales, palabras específicas y otros aspectos; también es importante que lleve registros escritos y grabe las descripciones para que al momento de analizarlas no deje fuera algo relevante para la investigación.

Según Mozo (s.f.), la observación se puede realizar desde un ámbito pedagógico ya que puede ser utilizada como una forma de evaluación del proceso docente – educativo, para lo cual será imprescindible la preparación y experiencia pedagógica del maestro en aras de la obtención de un óptimo resultado a raíz de su empleo. Para fines de la investigación es importante que el docente pueda utilizar y emplear la observación como un instrumento de medición de las variables del alumno, esto ayudará al momento de realizar la entrevista cualitativa al docente ya que de esta manera podrá explicar el cambio que ha experimentado el alumno tanto emocional, racional y académico en el contexto tecnológico en que se encuentra involucrado; a su vez permitirá que el propio docente observe no sólo el cambio en el alumno sino el cambio en él mismo y cómo ha evolucionado su desempeño e interacción con el alumno al incorporar los ambientes tecnológicos en los procesos educativos de enseñanza. En tal sentido todo maestro debe poseer la habilidad para observar los fenómenos, aspectos y elementos que se ponen de manifiesto en el proceso enseñanza-aprendizaje.

El proceso de observación se realiza durante el desarrollo de las clases que se imparten en el Aula Multimodal en el semestre Enero-Mayo 2010, para que de esta manera se observe el desarrollo que poseen tanto los docentes como los alumnos, la relación que existe entre ambos, y el cambio que experimentan al desarrollar las competencias requeridas para los ambientes multimodales de aprendizaje basados en tecnología (Ver Apéndice C y D).

- Análisis de Documentos:

Se considera necesario agregar a parte de la entrevista y observación, el análisis de datos a través de la lectura de textos o documentos relevantes con los objetos de

estudio y que ayuden a resolver las preguntas de investigación y cumplir los objetivos planteados al inicio de la misma.

Ruiz (1999) define al análisis de textos como todos los documentos que contengan significado relevante al tema de investigación. Se deben de analizar cualquier tipo de documento que ofrezca datos sobre las variables de la investigación.

Este instrumento es importante ya que es complementario a los otros dos instrumentos utilizados en la investigación (entrevista y observación), debido a que después de haber realizado un análisis preliminar de los datos e información obtenido de los instrumentos empleados, se puede buscar literatura diversa, puntual y relevante para complementar las aportaciones de los involucrados en las variables de estudio. Además durante cada proceso, por ejemplo en la observación, algún detalle que necesite investigación se resuelve a través de la consulta de documentos con significado. De la misma manera por ejemplo con la entrevista, el investigador se puede preparar de una mejor manera consultando documentos y textos relacionados, así como después de la terminación de la misma, comparar y relacionar los resultados de la información obtenida con el análisis de textos o documentos.

3.4 Procedimientos

Los procedimientos de los que se pueden hacer uso son diversos y dependerán del contexto, de los instrumentos utilizados y de las preguntas de investigación y objetivos planteados. De acuerdo a Hernández (2003), en los estudios cualitativos el análisis de los datos no está determinado completamente sino que es prefigurado, coreografiado o esbozado.

En el caso del tema de estudio se pueden clasificar los contenidos de las entrevistas en temas y categorías, ejemplificándolas por medio de una gráfica o esquema.

Para el análisis de la recolección de datos o instrumentos utilizados en la investigación, se deben de considerar los siguientes pasos:

- Revisar que los datos hayan sido preparados en forma adecuada para el análisis.
- Establecer un plan de trabajo inicial.
- Codificar los datos en un primer plano.
- Codificar los datos en un segundo plano.
- Interpretar los datos obtenidos.

Las unidades de análisis son unidades de significado con un esquema de categoría o cajones conceptuales, por lo que la investigación ha sido desarrollada realizando las siguientes acciones:

- Seleccionar los datos necesarios para determinar el desempeño de los estudiantes dentro de un ambiente basado en tecnología.
- Recolectar los datos de los alumnos partícipes en la investigación, carrera, semestre, edad.
- Recolectar los datos de los profesores involucrados en la investigación, grado de licenciatura y/o maestría, materia(s) que imparten.
- Diseñar un modelo de evaluación de las competencias desarrolladas en los alumnos, enfocándose en lo emocional, académico y racional.
- Procesar los datos de los estudiantes por área académica, por grupos y por clase, y de esta manera observar la diferencia en su desarrollo dependiendo del contexto educativo en el que se encuentra envuelto.
- Recolectar los datos de las entrevistas cualitativas realizadas a los docentes y estudiantes de las diferentes clases.
- Recolectar la información durante la observación cualitativa, así como la observación pedagógica por parte de los docentes.
- Documentar la evolución del curso en el uso de la tecnología de Aula Multimodal.
- Documentar la evolución del docente durante el semestre con relación al inicio y observar las competencias generadas.

- Documentar el cambio del estudiante en relación a un modelo de enseñanza tradicional o uno enfocado en la interacción tecnológica.
- Observar el desarrollo académico, racional y académico de los estudiantes y la contribución del docente hacia este desarrollo.

En la presente investigación el primer plano se conforma por las variables del docente y su relación como función en el desarrollo del alumno, en un segundo plano se puede definir por categorías, tales como el desarrollo de competencias en los aspectos emocional, racional y académico de estudiante.

3.5 Estrategia de análisis de datos

En la presente investigación los instrumentos seleccionados (entrevistas, observaciones y documentos), se utilizan para tener diferentes apreciaciones sobre las variables, los contenidos o las personas. Se debe de revisar el material producto de las entrevistas, las observaciones, y los documentos escritos para asegurar que esté completa la recolección de datos y saber si no es necesario recabar mayor información. Una vez que se revisa el material se deben de preparar para su análisis, ya sea resumiendo, clasificando o transcribiendo la información. Se trata de no eliminar información valiosa, ya que por lo común es aquella que está relacionada con las inquietudes del investigador y las preguntas del estudio.

Hernández (2003) señala que se debe de organizar el material recopilado de acuerdo con los siguientes criterios:

1. Cronológico (por fecha y hora) de los primeros a los últimos días.
2. Por unidad de análisis (episodio, interacción, subcultura, organización, etc.).
3. Por tema.
4. Por perfil de sujetos participantes (sexo, edad, nivel socioeconómico, ocupación, rol –docentes/alumnos).
5. Importancia del participante (testimonios de actores clave, testimonios de actores secundarios).

6. Importancia para la investigación (fundamental o crucial, importante, medianamente importante, poco importante, sin importancia).
7. Tipo de anotaciones (directa, interpretación, temática, o de bitácora-diario).

También se debe de evaluar la confiabilidad y validez de los instrumentos o métodos utilizados ya que en una investigación cualitativa, como es este caso, no se calcula un coeficiente o índice de confiabilidad, ni medidas estadísticas de la validez, más bien se analizan en profundidad, lo que Hernández (2003) llama “producto de la reflexión”. En los estudios cualitativos se tiene que efectuar una valoración del proceso de análisis, en primer término se evalúa si existe suficiente información de acuerdo al planteamiento del problema; en segundo lugar se lleva a cabo un ejercicio de triangulación del análisis, lo que implica que otros investigadores utilicen reglas similares para tomar decisiones respecto a las unidades, categorías y temas de análisis.

Con el objetivo de asegurar la validez y la confiabilidad de los resultados de la investigación, se consideran dos puntos importantes: reunir suficiente información mediante los instrumentos de recolección de datos, y realizar la codificación de datos, como el procedimiento técnico mediante el cual los datos son categorizados. Tamayo (1998) menciona que a través de la codificación los datos sin elaborar son transformados en símbolos, además los datos son clasificados con base en las variantes independientes y dependientes relacionadas con la investigación. A su vez Taylor y Bodgan (1986) comentan que el análisis cualitativo consiste en hacer que los códigos se ajusten a los datos y no a la inversa, la codificación y separación de los datos permite comparar diferentes fragmentos relacionados con cada tema, conceptos, posiciones, etc., en consecuencia refina y ajusta las ideas.

La codificación implica clasificar y requiere asignar unidades de análisis a categorías de análisis, a lo que se denomina categorización, la cual comienza cuando se observan diferencias y similitudes entre segmentos de los datos como un modo de protegerse de las tendencias del investigador y de confrontar y someter a control recíproco relatos de diferentes informantes. Ante esto Díaz y Hernández (1998) definen a

la triangulación de datos como el procedimiento de contrastación de diversas fuentes para mayor rigurosidad y veracidad a los datos obtenidos en cualquier investigación. La triangulación es complementaria en el sentido de que traslapa enfoques y en una misma investigación mezcla diferentes facetas del fenómeno de estudio.

En el siguiente capítulo se muestran y analizan los resultados de la investigación, respondiendo así a las preguntas planteadas en un inicio. El enfoque de análisis comienza revisando los resultados del desarrollo académico, emocional y racional de los estudiantes a lo largo del semestre Enero-Mayo 2010 en los cursos impartidos en el Aula Multimodal del Centro Innov@TE del Tecnológico de Monterrey, observando la evolución del alumno y mejora del desempeño empleando tecnología de vanguardia en sus cursos.

Posteriormente, se analiza la variable de la función del docente y explica la relación que existe entre él y el alumno comprobando el grado de involucramiento para con el desarrollo del estudiante en todos los aspectos. También se analiza el desempeño de cada estudiante en el área académica de la cual pertenece para observar si las competencias desarrolladas son distintas en cada área o materia, de esta manera explicar cómo la tecnología está afectando o favoreciendo de manera particular a los alumnos dependiendo de la clase que estén tomando.

Finalmente, se analiza el desempeño y desarrollo de los docentes que imparten clases en el Aula Multimodal, a través de los instrumentos utilizados en la investigación: observación cualitativa, entrevista cualitativa, y análisis de documentos, explicando si hubo o no mejoramiento en la manera de enseñar incorporando la tecnología del aula en sus clases, así como las competencias desarrolladas, las fortalezas y debilidades encontradas.

En el presente capítulo pudimos constatar la metodología que se abordará en la investigación, a través de la selección de un enfoque metodológico cualitativo, las variables de estudio se pretende resolver, así como los objetivos planteados. A lo largo del desarrollo de este capítulo, se explica por qué se elige el enfoque metodológico, se explica la muestra a analizar y se seleccionan los instrumentos primordiales para la recolección de datos. A raíz de esto es indispensable conocer los resultados de las entrevistas, observaciones y análisis de documentos para sacar información relevante al estudio y poder interpretarla de la mejor manera teniendo en cuenta el objetivo principal de la investigación.

Es importante recordar que la muestra de 120 alumnos es aleatoria y que depende de los profesores que utilizan el Aula Multimodal para sus clases, por lo que habrá alumnos de varios semestres y de varias carreras de diferentes áreas académicas, esto fortalece más la investigación ya que los resultados impactarán de una mejor manera por la diversidad de la muestra, como las diferencias en edades, en sexos, etc. El desarrollo de las competencias en los alumnos que se pretenden desarrollar, podrán ser evaluadas de forma distinta y se podrá observar las diferencias entre los alumnos en los aspectos emocionales, racionales y académicos en cuanto al grado y área académica estudiada. También los docentes cambian su modo de enseñanza para hacerla más interactiva empleando métodos de aprendizaje enfocados en el alumno, de esta manera el profesor evoluciona con capacidades y habilidades que antes no tenía o no desarrollaba.

Los resultados del análisis se explicarán y mostrarán en el siguiente capítulo, además de confirmar y resolver las preguntas de investigación planteadas, o en su defecto sacar conclusiones de los resultados obtenidos del estudio cualitativo, el cual permite ver más allá de la investigación y no quedarse solo en estadísticas y datos.

Capítulo 4: Análisis de resultados

En este capítulo se muestran las interpretaciones y estadísticas de los datos recolectados en la presente investigación, además de su relación con las preguntas de investigación planteadas al inicio de la misma.

Dicho análisis fue realizado considerando las entrevistas cualitativas de 4 docentes que dan sus clases en el Aula Multimodal del Centro Innov@TE del Tecnológico de Monterrey en el semestre Enero-Mayo 2010, y de 8 alumnos de los 120 que toman sus clases en la misma aula. Para las entrevistas de los docentes se tomaron en cuenta tres aspectos fundamentales: la función docente, los enfoques teóricos de aprendizaje, y el rol del profesor; estos aspectos se analizaron con bases en las preguntas del formato de entrevista mostradas en el capítulo anterior. Para las entrevistas de los alumnos los aspectos que se tomaron en cuenta fueron: el desarrollo académico, el emocional, y el racional; de igual manera estos aspectos se analizaron con base en las preguntas del formato de entrevista para alumnos. Las áreas académicas de los docentes entrevistados son Ingeniería, Humanidades, Administración y Computación, de esta manera se puede observar el desarrollo del alumno en diferentes materias y áreas de conocimiento. Cabe destacar que los docentes entrevistados cuentan con experiencia de algunos semestres dando clase en este tipo de aula, a diferencia de los alumnos donde es su primera vez.

Otro punto importante para el análisis de datos fue la observación, la cual se realizó en las diferentes clases que se impartieron en el Aula Multimodal en el semestre mencionado; la finalidad de la aplicación de dicho instrumentos fue observar la realización de las diferentes actividades y prácticas educativas que cada profesor que utiliza una aula con ambientes de aprendizaje basado en tecnología realiza, de esta manera se puede dar cuenta de la manera en que trabajan tanto profesores y alumnos, así como su desarrollo a lo largo del semestre en cuanto a la utilización de las diferentes tecnologías con las que cuenta en Aula Multimodal.

4.1 Función docente

De acuerdo con las respuestas de los docentes entrevistados relacionadas a su función docente y su papel en salones basados en tecnología se presentaron los siguientes resultados. La mitad de los docentes entrevistados comentaron que anteriormente no habían tenido una experiencia dando clase en salones basados en tecnología, por otra parte la otra mitad ya contaba con experiencia, ya sea en salones similares al Aula Multimodal y por su contexto educativo y su formación académica siempre se vieron envueltos en este tipo de ambientes (Ver Tabla 4).

Tabla 4
Información de los docentes

Materia	Nombre profesor	Años de experiencia	Área académica	Experiencia utilizando tecnología
Fundamentos de programación	Ing. Román Martínez	23 años	Innovación y Calidad Académica	Por su perfil de docencia y académico, toda su experiencia como docente ha utilizado tecnología
Lenguajes de programación	Ing. Román Martínez	23 años	Innovación y Calidad Académica	Por su perfil de docencia y académico, toda su experiencia ha utilizado tecnología
Operación de microempresas para el desarrollo social	Ing. Clelia Hernández	17 años	Micro y Pequeñas Empresas	Desde que utiliza el Aula Multimodal (Ago- Dic de 2008)
Computación II	Ing. Javier Giese Ruiz	20 años	Escuela de Ingeniería	Por su perfil de docencia y académico, toda su experiencia ha utilizado tecnología
Organización Computacional	Ing. Javier Giese Ruiz	20 años	Escuela de Ingeniería	Por su perfil de docencia y académico, toda su experiencia ha utilizado tecnología
Análisis y Expresión Verbal	Mtra. Dolores Sáenz	30 años	Formación y Estudios Humanísticos	Desde que utiliza el Aula Multimodal (Ago- Dic de 2008)

El Aula Multimodal cuenta con diversas tecnologías que el docente puede aplicar y utilizar en sus clases como apoyo a algún tema o para la realización de actividades más interactivas. Dentro de las tecnologías que los docentes entrevistados utilizan se encuentran, el SMART Sync, la cual es una herramienta que monitorea de diferentes formas las computadoras de los alumnos, esto le permite al profesor poder mostrar la

máquina del alumno al frente sin necesidad de que el alumno se pare de su lugar, también permite controlarla desde la computadora del maestro, puede compartir diferentes tipos de archivos desde la máquina del profesor a la de los alumnos, puede realizar encuestas de evaluación y saber quien estuvo correcto y quien no, en general es una herramienta de total interactividad entre docente y estudiante.

También se utiliza la proyección frontal de las dos pantallas, lo cual permite al profesor no estar cambiando de presentación, ya que en una pantalla puede estar mostrando su presentación y en la otra estar mostrando algún código relacionado a su curso, página de Internet, etc.

Otra tecnología que se utiliza es el Symposium el cual es una monitor táctil sobre el cual se pueden realizar anotaciones y mostrarlas al grupo a través de la proyección. Además se utiliza la red inalámbrica con la que cuenta el Aula Multimodal, ya que en aulas tradicionales es muy difícil y complicado que todos los alumnos puedan estar conectados a una misma red para que puedan trabajar desde su computadora, esto es algo que permite el aula sin ningún problema; la instalación eléctrica del aula, la cual también genera ventaja a diferencia de un salón tradicional ya que no todos los salones cuentan con este equipamiento y si se quiere que el estudiante se vea envuelto dentro de un ambiente tecnológico, es importante y esencial que pueda conectar su computadora.

También los pizarrones digitales interactivos, tecnología que cabe señalar se utiliza en ciertos momentos del semestre como un apoyo para el trabajo en equipo de los alumnos, por lo que ellos son los principales que utilizan esta tecnología; otro punto importante a destacar, que si mas bien no es una tecnología sino un apoyo para la presentación de las clases, son los pintarrones laterales, los cuales se encuentran ubicados a un lado de las pantallas por lo que el aula se vuelve mucho más interactiva y envuelve más al alumno.

Los cambios que experimentaron los docentes al dar clase en un salón con recursos tecnológicos han sido variados pero positivos, lo cual implica una mayor responsabilidad por parte de ellos y una constante capacitación. Se resalta el mejorar la participación de los alumnos, hacerles saber que lo que hacen está siendo tomado en cuenta, lo cual no se pudiera hacer en un aula de enseñanza tradicional ya que no hay manera de poder monitorearlos.

El Ing. Román Martínez, docente entrevistado cuyos cursos son “Lenguajes de programación y Fundamentos de programación”, comenta que tendría que pasar a cada uno de las computadoras de sus alumnos por lo que sería imposible proyectar lo que algún alumno hace para compartirlo, debido a esto el cambio sería el estar siempre buscando la participación más activa de ellos. Otro punto importante a resaltar es que los docentes coincidieron en que el aula posee una mística, es decir, los alumnos no faltan, siempre está llena por lo que siempre es un reto. Esta experiencia de dar clase en un aula de aprendizaje basado en tecnología ha modificado la enseñanza de los docentes. Se debe de conceptualizar un aula de este tipo como un aula que demande que el profesor que de clase ahí realmente utilice la tecnología y que prepare su clase con base en la misma, por lo tanto en términos de ejercicio es más enriquecedor porque se pueden tener demasiadas cosas frente al alumno, ya que el aula permite que la enseñanza sea más dinámica que si se diera la clase en un aula tradicional. Es importante conocer y utilizar los diferentes recursos tecnológicos con los que cuenta el aula, además de la tecnología que puede utilizar el alumno, esto implica una mayor responsabilidad por parte del docente en preparar sus clases con base en los recursos mencionados.

Las habilidades y capacidades que desarrolló el docente a lo largo del semestre, de acuerdo con los resultados de las entrevistas fueron la creatividad e innovación para sacar provecho de la tecnología, esto ha forzado a tener dinámicas distintas y pensar en forma diferente. El Ing. Martínez comenta que si existe un cambio, ya que antes sólo era preparar la clase para hablar una hora y media, ahora tiene uno que pensar cómo explicar el concepto involucrando al estudiante.

Una habilidad que se mostró es el aprender a reaccionar con base a como se desenvuelva el grupo, esto debido a que antes era en un solo sentido la comunicación y no pasaba nada si no escuchaban a los docentes, pero ahora que se trata de involucrar a los alumnos, la comunicación se desarrolla en dos sentidos. El docente tiene que saber que no todos entienden por igual, hay que saber guiar a los alumnos a que todos entiendan lo que se está explicando, por lo que se toman decisiones asertivas en beneficio del grupo.

Otras habilidades que se mostraron fueron las relacionadas con el manejo de las tecnologías con las que cuenta el aula; estas habilidades se fueron desarrollando paulatinamente ya que no existía una experiencia previa por parte de algunos de los docentes. La Ing. Clelia Hernández, docente entrevistada que imparte la clase de “Operación de microempresas para el desarrollo empresarial”, comenta que es importante destacar la habilidad de manejar diferentes recursos a la vez y mostrar seguridad ante los alumnos utilizando dichos recursos, esto para lograr la confianza en el alumno y que desarrolle todas sus capacidades.

Básicamente todas las habilidades que mostraron los docentes tienen que ver con la innovación constante de aplicar la tecnología. Se comenta un punto importante para los alumnos que todo docente debe de tomar en cuenta, el cual es la motivación, ya que un alumno motivado por diferentes medios es un alumno que responde muy bien, si se satura de información sin orden y sin enfoque no rendirá ni cumplirá los objetivos de la materia, pero si se llena de actividades que involucren tecnología, el uso de su máquina que se pueda mostrar a todos, eso es primordial para el cumplimiento de sus metas.

También la reflexión es otra habilidad importante que se desarrolla durante el estudio, reflexión sobre que contenido poner en cada una de las materias para que valga la pena y sirva para el aprendizaje del alumno. También la capacidad de desarrollar y buscar más material para exhibir, por lo que se ha tenido que rediseñar la forma en que se presenta la información, esto genera mayor preparación en el docente para lograr una

mejor coordinación. Además la integración de los apoyos al momento de dar la clase, el poder mostrar dichos apoyos con videos, lo cual es más sencillo con este tipo de salones.

Los resultados de la relación del docente con el desarrollo del alumno en lo académico, racional y emocional se mostró de diferentes maneras, entre las más importantes podemos destacar las siguientes:

- Independiente de la tecnología, sino más bien como algo propio del profesor, de su vocación, de su forma de enseñar. Una oportunidad de trascender al dejar conocimientos, ejemplos, formación en los alumnos, establecer un ambiente de confianza, de trabajo, de disciplina, tratar de que se sientan a gusto. La parte emocional es muy importante ya que se trata siempre de que expresen si hay algo que los hace sentir incómodos. La relación debe de ser cordial y clara hacia los objetivos de la materia.
- Por medio de una conexión entre docente y alumno, esta conexión se da de diferentes formas, la primera forma en que se conecta con el estudiante es saber cómo vienen y cómo se encuentran, es decir tomar en cuenta el aspecto emocional; también la conexión se da observándolos, es muy importante despertar la motivación de los alumnos para que quieran ir a aprender y no solo por no tener faltas. En particular lograr generar el conocimiento y aprendizaje dentro y fuera del aula, lo cual es esencial para los objetivos propios de cada alumno, además se debe de aprovechar la tecnología para mostrar lo que se ha realizado o aprendido. La empatía es primordial para lograr esa conexión, por lo tanto tiene que ver con más el aspecto vivencial y humano y no tanto con la tecnología, aunque la tecnología es lo que lo hace posible, es decir en estos aspectos no está la tecnología tal cual pero es la que está detonando. La experiencia del uso de la sala y de sus recursos ha generado creatividad tanto en el docente como en el alumno.

- La relación influye desde el momento de iniciar cada curso, desde un inicio al alumno se le considera como tal y no como amigo, el Ing. Javier Giese Ruiz, docente entrevistado que imparte las clases de “Computación II” y “Organización Computacional” comenta que debe de existir una cierta línea de respeto, lo cual no significa que no lo vayas a tratar bien, pero debe de quedar claro que no es mi cuate ni adentro ni afuera del aula mientras sea alumno del Tecnológico de Monterrey, ya cuando es ex-alumno pudiera cambiar esa relación. Realizar la clase con base en ejemplos, analogías, puede despertar mayor interés en el alumno, claro que tiene mucho que ver la entonación, volumen de voz, en general el paralenguaje que utilice el docente.

- Dentro de los aspectos emocionales que experimentan los estudiantes es el descontento por ir hasta el Aula Multimodal, ya que se encuentra algo retirada de los demás salones, esto por la limitante de no contar con aulas de este tipo en su campus y sólo contar con el aula que se investiga en el Centro Innov@TE del Tecnológico de Monterrey. También se sienten cohibidos con la observación, debido a que es un aula de entrenamiento y de investigación, por lo tanto es visitada regularmente para fines de demostración, pero a la vez se sienten tomados en cuenta, entienden que son parte de un proyecto importante.

- Desde el aspecto académico de los alumnos, se puede destacar la comodidad en la forma de trabajar. Normalmente en un salón tradicional no se utiliza la computadora por la limitante que el aula posee, de cuestiones de red, de instalación eléctrica, etc., al estar en un aula con ambientes basados en tecnología, esto ya no es un impedimento, por lo que el alumno se siente confiando en que puede trabajar mejor, se siente con mayor libertad de poder trabajar más a gusto debido al respaldo que existe de la tecnología, en general pueden trabajar a su ritmo logrando los objetivos planteados (Ver Tabla 5).

Tabla 5

Relación del docente con el desarrollo de competencias en los alumnos

Materia	Cambio en el estudiante	Relación del docente con el cambio generado
Fundamentos de programación	No existe una relación directa entre el cambio generado por el estudiante con la aplicación de la tecnología. No por estar envuelto en un ambiente de aprendizaje basado en tecnología mejorará su desempeño en la clase. El cambio debe de ser paulatino e involucrando todas las partes involucradas (docentes y alumnos).	La relación de profesor debe de ser propia de su experiencia como docente. La forma de enseñar debe de generar un ambiente de confianza, trabajo y disciplina.
Lenguajes de programación	No existe una relación directa entre el cambio generado por el estudiante con la aplicación de la tecnología. No por estar envuelto en un ambiente de aprendizaje basado en tecnología mejorará su desempeño en la clase. El cambio debe de ser paulatino e involucrando todas las partes involucradas (docentes y alumnos).	La relación de profesor debe de ser propia de su experiencia como docente. La forma de enseñar debe de generar un ambiente de confianza, trabajo y disciplina.
Operación de microempresas para el desarrollo social	La relación entre docente y alumno está conectada completamente. Al utilizar la tecnología presente en el salón, el alumno se envuelve más en este ambiente, se siente a gusto y mejora su desempeño.	El profesor gusta de innovar en la clase por la naturaleza del aula por lo existe mayor interactividad. La forma de enseñar debe de ser modificada y debe de existir habilidades en el docente en cuanto al uso de los recursos del aula.
Computación II	El cambio en el estudiante dependerá del curso que se esté dando en un aula basada en tecnología. Lo importante es saber manejar la información para que dependiendo de cuál sea el área académica del curso, se encause al alumno hacia la mejora de su desempeño utilizando tecnología.	Importante la reflexión sobre cómo aprovechar los recursos. Capacidad de desarrollar y buscar más material, así como de rediseñar la forma de presentar la información. Mayor preparación logra mejor coordinación.
Organización Computacional	El cambio en el estudiante dependerá del curso que se esté dando en un aula basada en tecnología. Lo importante es saber manejar la información para que dependiendo de cuál sea el área académica del curso, se encause al alumno hacia la mejora de su desempeño utilizando tecnología.	Importante la reflexión sobre cómo aprovechar los recursos. Capacidad de desarrollar y buscar más material, así como de rediseñar la forma de presentar la información. Mayor preparación logra mejor coordinación.
Análisis y Expresión Verbal	El cambio en el estudiante tiene relación directa con la distribución del aula basada en tecnología, en este caso el Aula Multimodal. Mayor accesibilidad de interacción permite trabajar más en equipo.	Primordial la distribución del aula ya que permite que el alumno se desenvuelva de una mejor manera al momento de trabajar. Es importante esta distribución para las presentaciones orales.

Las competencias que ha desarrollado el estudiante al tomar un curso en un ambiente de aprendizaje basado en tecnología tienen relación en primer lugar con lograr las competencias propias de la clase, las cuales se deben de desarrollar con o sin tecnología. La tecnología desarrolla la competencia de responsabilidad del trabajo, del ser honesto, además de que lleva implícito de que a la hora de la clase a través de la tecnología que se encuentra ahí le permite al docente observarlos; ellos saben que en cualquier momento pueden ser el ejemplo, por lo tanto los hace más responsables y conscientes con mayor disciplina. En un aula tradicional el alumno tiende más a distraerse y pensar en cosas personales, lo cual en un aula donde se involucra al alumno en todo momento es más difícil esa distracción ya que deben de estar atentos a la clase por la interacción que existe. Mayor compromiso es mayor aprendizaje.

Otra competencia generada por parte de los alumnos es la competencia emprendedora, la cual tiene relación directa con la tecnología, esto debido a la naturaleza académica del curso. Además la capacidad de análisis, de síntesis y de pensamiento crítico también fue una de las respuestas recurrentes de los docentes entrevistados.

También la competencia que desarrolla el alumno al estar dentro de un aula basada en tecnología, se refiere a la concentración. El hecho de que el alumno no tenga que estar escribiendo durante la clase hace que requiera mayor atención a la misma.

Para explicar dichas competencias se debe de prestar atención en el número de alumnos, ya que este tipo de salones limitan su número, lo cual genera mayor aprendizaje y mayor atención e interés a la misma; también el hecho de que los alumnos puedan conectar sus computadoras a una red inalámbrica hace que ellos trabajen en línea y así el docente pueda monitorear sus trabajos, esto les ha ayudado a desarrollar esa habilidad; además de realizar búsquedas de información en repositorios (Ver Tabla 6).

Tabla 6
Competencias desarrolladas en los alumnos

Materia	Competencias desarrolladas	Observaciones
Fundamentos de programación	Competencias propias de la clase con o sin tecnología. Responsabilidad en el trabajo. Honestidad. Consciencia. Compromiso.	Tomar en cuenta al alumno en todo momento, debe de ser parte del desarrollo de la clase. El nivel de interactividad logra mayor participación del alumno.
Lenguajes de programación	Competencias propias de la clase con o sin tecnología. Responsabilidad en el trabajo. Honestidad. Consciencia. Compromiso.	Tomar en cuenta al alumno en todo momento, debe de ser parte del desarrollo de la clase. El nivel de interactividad logra mayor participación del alumno.
Operación de microempresas para el desarrollo social	Competencia emprendedora. Esta competencia se genera utiliza la tecnología del aula.	Tener pleno conocimiento de cómo utilizar las tecnologías del aula. Realizar la clase más interactiva y que envuelva más al alumno.
Computación II	Concentración. Mayor atención a la clase. Utilización de herramientas propias del curso como Blackboard y Google.	Existe mayor versatilidad por lo que el curso se debe de ver enriquecido de contenidos y la forma de enseñanza debe de ser más dinámica.
Organización Computacional	Concentración. Mayor atención a la clase. Utilización de herramientas propias del curso como Blackboard y Google.	Existe mayor versatilidad por lo que el curso se debe de ver enriquecido de contenidos y la forma de enseñanza debe de ser más dinámica.
Análisis y Expresión Verbal	Para generar las competencias es importante el número de alumnos por aula. Responsabilidad con la forma de trabajo. Habilidad de realizar búsquedas de información.	Importante la integración de los contenidos de la clase utilizando los recursos disponibles. Explicar al alumno que tecnologías puede utilizar.

Los resultados en cuanto a la mejora del desempeño académico en el estudiante de acuerdo con sistemas de enseñanza basados en tecnología no es significativo para algunos docentes, ya que consideran que el desarrollo académico se debe mostrar con o sin tecnología, esto quiere decir que no existe una relación directa de que porque los alumnos tomen clase en un aula equipada con diferentes tecnologías, esto quiera decir que mejorarán su desempeño académico. La contraparte se encuentra en los demás docentes

entrevistados los cuales consideran que si se relaciona la tecnología con el avance en el desarrollo académico de los alumnos.

No sólo es la tecnología lo que debe de cambiar el desempeño académico, sino debe de ser un conjunto de todas las partes involucradas, tanto la actitud del profesor, la actitud de los alumnos y el empleo de la tecnología en sí. Lo que si cambia es su aspecto emocional y racional, ya que el estar envuelto en estos ambientes experimentan diferentes emociones al utilizar tecnología que antes no utilizaban; incertidumbre, duda y a la vez aprendizaje son algunos puntos importantes. Los alumnos más inquietos ahora no pueden estar platicando en todo momento debido a la interacción de la clase, pero a su vez los alumnos más tímidos y que casi nunca participan, el estar envueltos en tecnología que les permite interactividad, hace que participen de una mejor manera que antes no podían hacer. El aspecto emocional recae finalmente en la motivación del estudiante, aunque hay que decir que depende de la percepción de cada alumno, se pueden encontrar estudiantes apáticos que no les impresiona nada pero la realidad es que son pocos, en general el aspecto emocional hacia la tecnología es positivo. También se vuelven más racionales porque se dan cuenta del lugar en donde se encuentran y se vuelven más responsables en cuanto a la atención a la clase.

El desempeño del alumno de acuerdo con experiencias en sistemas tradicionales y sistemas basados en tecnología, si cambia y si tiene relación. El alumno muestra mayor interés, mayor energía, utiliza los recursos disponibles del aula, por lo que existe un cambio de didáctica el cual se muestra en el desempeño de los alumnos el cual mejora que cuando se daba clase en un aula tradicional. Si está cambiando la perspectiva del alumno, ya que aborda con mayor reto el estar en un aula con este tipo de recursos y genera mayor compromiso. Este cambio en el desempeño debe de ser gradual ya que la finalidad del alumno no es solamente ir y sentarse en un aula equipada con tecnología, sino que sepa utilizarla y la aproveche al máximo, por lo que cada vez más que se involucre con ella irá mejorando el desempeño en relación con la tecnología.

Depende del curso el que mejore o no el desempeño del alumno al estar envuelto en un salón con tecnología, es decir, para algunos cursos que requieren mayor utilización de elementos tecnológicos como la computadora, el desempeño puede mejorar considerablemente, ya que en aulas tradicionales o con escasa tecnología no lo pudieran hacer, sin embargo cuando es una clase que es más teórica que práctica tiende a ser complicada cuando el alumno se distrae con la tecnología, lo que se tiene que hacer es saber manejar la información para que en cada curso se encause al alumno hacia cumplir los objetivos de la materia, para que no importando el área académica que sea, se logre el aprendizaje.

De acuerdo con la experiencia de la Mtra. Dolores Sáenz, docente entrevistada que imparte la clase de Análisis y Expresión verbal en el Aula Multimodal, la razón principal de que exista una mejoría en el desempeño del estudiante en salones tecnológicos, es la distribución del salón, ya que existe una mayor accesibilidad de interacción permitiéndoles trabajar más en equipo.

4.2 Enfoques teóricos de aprendizaje del docente

La didáctica que utilizan los docentes entrevistados en el Aula Multimodal de acuerdo con las tecnologías presentes en la misma, fueron recurrentes y coincidentes. Se utiliza la exposición breve con apoyo de una presentación en PowerPoint, también se utiliza la práctica para comprobar y aclarar dudas, ejercicios, y autoevaluación de concepto cuando se han explicado varios temas.

El enfoque es totalmente dinámico, no es un docente plano en el sentido de poner solamente una presentación, se debe de llevar a los alumnos a la reflexión a través de la utilización de los recursos tecnológicos. La didáctica que se utiliza es participativa completamente, las evaluaciones son muy peculiares ya que todo el grupo evalúa, participa y recomienda con la finalidad de mejorar a otros, por lo que el alumno toma un papel de asesor lo cual emociona constantemente al estudiante. El enfoque cualitativo se puede explicar cómo todo lo tangible que utiliza, hablase de pizarrones laterales,

pantallas frontales, pódium, etc., enfocándose al aspecto reflexivo que se mencionó antes. También se utiliza poca exposición y más práctica, esa práctica es con base en trabajo colaborativo; todas las clases se tratan de hacer de tipo laboratorio; la didáctica cambia dependiendo del lugar en donde se de la clase, ya que ésta no se pudiera lograr en un salón tradicional. Es labor del docente encontrar la mejor manera de exponer y de guiar a los alumnos hacia los objetivos del curso utilizando la tecnología.

El papel que asume el docente debe de ser más de guía que de expositor, entre un 30% de expositor y 70% de guía, esto debido a la naturaleza del salón y de la experiencia de los docentes entrevistados. También el docente debe de ser facilitador de contenidos, ya que no se comparte la información a detalle, sino que se explica lo más importante y de ahí se aterriza a la práctica. Por lo tanto es responsabilidad de los alumnos explorar las fuentes que se citan en cada curso, las presentaciones, es decir, ver el detalle de cada tema. Hay que mencionar que el papel de guía o de expositor del docente dependerá del curso, por ejemplo cuando se da un curso de laboratorio la labor del docente es más de guía que de expositor ya que se resuelven sus dudas en el momento, pero cuando se da una clase más teórica, la labor del docente se vuelve más de expositor pero abriendo espacios de discusión para resolver dudas. No es una clase de un solo sentido, debe de ser de dos sentidos para que el alumno entienda los conceptos, es importante que exista esa discusión en el grupo, una interacción que permita comprender los conceptos, además de que se monitorean a los alumnos, apoyándolos, asesorándolos en las dudas que puedan tener, logrando resolver sus dudas.

El método de evaluación para observar lo aprendido en clase también dependerá de la misma, en general se utiliza el compartir preguntas y errores, además de realizar proyectos y coevaluaciones para cuando son trabajos en equipo. En resumen, compartir, realizar preguntas directas, tareas sin necesidad de ser entregables que requieren confianza del docente, son importantes ya que generan en el alumno el auto aprendizaje. Sobre este punto habría que decir que la mayoría de los cursos tienen un sistema de evaluación muy marcada, ya sea con exámenes, proyectos, etc. Se deben de aprovechar las tecnologías para implementar métodos de evaluación más interactivos para los

alumnos, para que sientan menos temor o incertidumbre y tengan un mejor desempeño. Otro método de evaluación para observar lo aprendido en clase, son las actividades que se suben a la página del curso y ahí se evalúan con base en una rúbrica dependiendo de la actividad. También es importante la interacción de un alumno con el grupo, ya que éste también es un método para evaluar si han entendido o no los conceptos vistos en clase.

4.3 Rol del profesor

En relación al rol del profesor en la investigación, se destaca como punto importante a la confianza de cada uno de los docentes, confianza de dar clases en un aula con ambientes de aprendizaje basados en tecnología, como el Aula Multimodal. No existe incertidumbre ni duda, más bien existe una curva de aprendizaje por los recursos y tecnologías nuevas que poco a poco fueron incorporando a sus clases, pero el aprendizaje siempre fue positivo. Algunos de los docentes entrevistados comentaron que requirieron ayuda del personal de apoyo para la utilización de los recursos tecnológicos del aula, pero poco a poco fueron adquiriendo mayor confianza; este cambio fue paulatino. Actualmente los docentes pueden utilizar los recursos disponibles sin apoyo, ya que siempre es importante mostrar seguridad del profesor ante el alumno en lo que a tecnología se refiere y poder manejar los contenidos del curso sin ningún problema.

Es importante destacar que los docentes siguen teniendo dudas ya que algunas tecnologías todavía no las utilizan, lo que esperan que en próximos semestre puedan ir incorporando éstas a sus cursos y sus formas de enseñanza aprendizaje. Como quiera mencionan que las tecnologías que utilizan hasta al momento les han funcionado para sus cursos. No descartan la posibilidad de seguir experimentando con otras tecnologías y observar si existe un cambio significativo en el alumno.

Algunos de los docentes se mostraron con mayor confianza en el uso de la tecnología debido a su formación y a su experiencia que se comentó con anterioridad, por lo que no les fue difícil poder utilizar las herramientas con las que cuenta el aula, además de que facilita el uso de sus recursos para la enseñanza aprendizaje.

Algunas dificultades que se presentan con el uso de un aula basada en tecnología como el Aula Multimodal, es principalmente que la tecnología puede fallar; en relación al SMART Sync las limitaciones que este software tiene en cuanto algunos sistemas operativos, por lo que el objetivo es lograr que el 100% de las computadoras de los alumnos se puedan monitorear. El Ing. Martínez comenta que se tiene que trabajar para poder aprovechar al máximo esta tecnología, una posible solución son las máquinas de bajo costo, esto con la finalidad de poder llevar esta tecnología a otros salones y no sólo que se remita a un salón nada más.

Otras de las dificultades que experimenta un aula de este tipo, son básicamente las relacionadas con la tecnología sabiendo que en cualquier momento ésta puede fallar, lo que se refiere a cuestiones técnicas, sobre todo cuando algunos de los recursos con los que cuenta no funcionan o están en proceso de funcionamiento. Se puede decir que son problemas técnicos y no humanos. Otro punto importante que no es tecnológico pero que forma parte importante para el desarrollo y desempeño del alumno es la falta de circulación de aire, debido a que la naturaleza del aula es un espacio cerrado por toda la tecnología que se encuentra ahí, en ocasiones la falta de circulación del aire genera sueño en el alumno y pierde su concentración. Según el Ing. Giese un salón basado en tecnología es un salón con mucho potencial, solo hay que encontrar la fórmula para un mejor uso, la cual dependerá del tipo de profesor, de la materia que se dé en estos ambientes, y lo que se quiere lograr en ellos.

También a veces la distribución del salón no es la adecuada para lograr una mayor interacción docente alumno, ya que lo que se quiere es que el alumno genere confianza y no que el docente se vea como un símbolo de autoridad, es por esto que la distribución del salón es primordial. Además un punto que comenta la Mtra. Sáenz, se refiere a la tecnología que todavía no se sabe usar o como utilizarla en los cursos, esto requiere de una labor del profesor para lograr implementar e incorporar la tecnología faltante y observar el impacto que ésta pueda tener en el desarrollo de los alumnos.

4.4 Desarrollo académico de los estudiantes

Se realizó una serie de entrevistas cualitativas a una muestra representativa de cada clase que se investigó y observó, 2 alumnos por clase, dando un total de 8 alumnos. Los alumnos son de diferentes semestres, carreras y de diferentes edades dependiendo del curso que esté tomando el alumno. El rango de edades es de 18 a 21 años siendo estudiantes de primero a sexto semestre (Ver Tabla 7).

Tabla 7
Información de los alumnos

Materia	No. alumnos	Carrera	Semestre	Edad promedio
Fundamentos de programación	13	Licenciado en Arte y Animación Digital	1er. semestre	18 a 19 años
Lenguajes de programación	18	Ingeniero en Tecnologías Computacionales	5to. y 6to. semestre	20 a 21 años
Operación de microempresas para el desarrollo social	20 alumnos por grupo <i>Nota:</i> posee 2 grupos	Administración y Finanzas	4to. semestre	20 a 21 años
Computación II	19	Ingeniero Biomédico e Ingeniero Físico Industrial	3ro. a 5to. semestre	20 a 21 años
Organización Computacional	15	Ingeniero en Tecnologías de la Información y Sistemas Computacionales.	1er. a 4to. semestre	18 a 20 años
Análisis y Expresión Verbal	19 alumnos por grupo. <i>Nota:</i> posee 2 grupos	De todas las carreras ya que es un curso de Formación Humanística y Ciudadana	1er. y 2do. semestre	18 a 19 años

En lo que respecta al aspecto académico el estudiante tiene conocimiento de las tecnologías que utiliza en el Aula Multimodal (aula basada en tecnología), siendo las más utilizadas el SMART Sync, la red inalámbrica, la instalación eléctrica que permite conectar su computadora portátil, y en ocasiones el pizarrón digital interactivo. También está consciente de las tecnologías que utiliza el docente en el aula, las cuales a parte de las mencionadas se incluyen la pantalla frontal con dos proyectores que permiten proyectar dos cosas a la vez desde dos máquinas distintas, los pintarrones laterales lo cual envuelve al alumno en el aula mostrándole el mayor contenido posible del curso.

La frecuencia con que el docente utiliza las tecnologías mencionadas, de acuerdo con los alumnos entrevistados, es de todas las sesiones, de todas las clases; esto da una muestra de que el profesor que dé clases en el Aula Multimodal debe de ser mandatario utilizar los recursos disponibles que posee este tipo de salón.

En lo que se refiere a la forma de trabajar dentro de la clase, ya sea individual o colaborativa, predomina el trabajo individual, aunque se debe de destacar que esto depende del curso; existen en el aula clases de diferentes áreas académicas desde ingeniería, humanidades, administración, por lo que el trabajo depende del contenido y de la forma de trabajar de cada docente. Generalmente esta forma de trabajo se realiza con base en actividades, trabajos en equipo, proyectos, ejercicios, los cuales son descritos e implementados por el profesor. Todos los alumnos comentaron que la forma de trabajar con las tecnologías con las que cuenta el Aula Multimodal es definida por cada profesor.

4.5 Desarrollo emocional de los estudiantes

En lo que respecta al aspecto emocional, al principio los estudiantes experimentaron un poco de incertidumbre y duda, ya que desconocían que existía un aula como la Multimodal; otro tipo de emociones que se presentaron fue el de descontento por la lejanía del aula de su campus, pero que se recompensó cuando se empezaron a familiarizarse con las tecnologías que podía utilizar y que no cuenta en sus demás clases. Sentimientos de gusto, de ganas de aprender, de conocer y utilizar algo diferente, de lo interesante que puede llegar a ser tomar sus clases en este tipo de aulas, son las emociones que más comentaron los alumnos.

Sobre la diferencia entre tomar clase en salones tradicionales y salones basados en tecnología, todos los alumnos comentaron que sí existe una diferencia, la clase se vuelve más interactiva y visual; también los alumnos comentaron que apenas van empezando a tomar clases en el aula y que todavía no conocen a fondo todo lo que pueden realizar, pero que hasta lo que han visto, les ha gustado y les ha generado inquietud por aprender más.

Las capacidades y habilidades que ha desarrollado el alumno en un aula basada en tecnología y que antes no tenía, destacan las siguientes: mayor concentración, mejor organización, mejor utilización del tiempo, conocimiento de los recursos tecnológicos, entre otras; hay que mencionar que algunos alumnos que mencionaron que no habían desarrollado ninguna actividad estando en un salón con tecnología, ya que comentan que están acostumbrados a utilizar, si no la misma tecnología del salón, tecnología similar en su vida diaria. Ante esto el alumno cree que puede mejorar su desempeño académico en relación con cursos que toma en salones tradicionales; la razón por lo que lo cree es, como mencionaba antes, que no se pudo sacar todo su potencial debido a que el curso apenas va en su segundo parcial, se tendría que ver al final de semestre si mejoró o no, pero lo que sí estuvieron de acuerdo es que en las propias clases y actividades si ha mejorado ya que les demanda, el estar en este tipo de salones, mayor responsabilidad en sus actividades y mejoran en la práctica de las mismas por los recursos tecnológicos con los que puede contar.

4.6 Desarrollo racional de los estudiantes

En lo que respecta al aspecto racional, existieron pocas sugerencias que los alumnos comentaron respecto a este tipo de aulas de ambientes de aprendizaje basados en tecnología, esto debido a que todavía no conocen todo el potencial que puedan tener este tipo de salones, por lo que conforme vayan aprovechando a todos los recursos, pudieran existir mayores sugerencias. En este momento son solo cuestiones técnicas propias del aula, como afianzar el soporte de los pizarrones, la red que a veces se vuelve lenta, mejora de la iluminación, en general aspectos técnicos. Sobre si la labor del docente tiene relación con el desarrollo de las habilidades y capacidades que desarrolla cada alumno, ellos comentaron que si existe una relación, todavía no muy marcada por el inicio del semestre, pero que por los contenidos de cada curso son distintos, la relación tiende a ser distinta.

El profesor es apoyo, guía y aclarador de dudas, además de que explica sobre las tecnologías con las que cuenta el aula y como las puede utilizar el alumno, por lo tanto el

alumno se siente con confianza y menos incertidumbre al estar involucrado en aulas basadas en tecnología. Todos los alumnos concordaron que de acuerdo con la experiencia de cada uno de ellos hasta el momento, volverían a tomar alguna clase en este tipo de aulas, ya que consideran que aprenden algo nuevo, algo con lo que no cuentan en sus demás aulas, por lo que su experiencia es enriquecedora y responsable (Ver Tabla 8).

Tabla 8
Desarrollo emocional, racional y académico de los estudiantes

Materia	Desarrollo de los estudiantes		
	Emocional	Académica	Racional
Fundamentos de programación	Genera motivación, incertidumbre y duda. Es importante que los alumnos se sientan tomados en cuenta.	Debe de ser un conjunto de todas las partes involucradas: actitud del profesor y actitud del alumno.	Existe mayor participación, se vuelven más responsables, mejora el aprendizaje.
Lenguajes de programación	Genera motivación, incertidumbre y duda. Es importante que los alumnos se sientan tomados en cuenta.	Debe de ser un conjunto de todas las partes involucradas: actitud del profesor y actitud del alumno.	Existe mayor participación, se vuelven más responsables, mejora el aprendizaje.
Operación de microempresas para el desarrollo social	Motivación en el alumno lo que genera una respuesta positiva. Desarrolla empatía con la clase y con el docente.	Realizar actividades que involucren tecnología. Conocimiento de cómo utilizar las tecnologías del aula.	Compromiso e interés por empezar a utilizar los recursos disponibles en el aula. Existe interés hacia las actividades de la clase.
Computación II	Ejemplos, analogías despiertan mayor interés. El paralenguaje del docente genera el interés y motivación del estudiante.	Conocimiento de cómo utilizar las tecnologías del aula.	Saber manejar la información del curso y los recursos tecnológicos para lograr los objetivos de la materia.
Organización Computacional	Ejemplos, analogías despiertan mayor interés. El paralenguaje del docente genera el interés y motivación del estudiante.	Conocimiento de cómo utilizar las tecnologías del aula.	Saber manejar la información del curso y los recursos tecnológicos para lograr los objetivos de la materia.
Análisis y Expresión Verbal	Descontento por la ubicación del aula. Cohibición por la observación cuando se está investigando. Comodidad en la forma de trabajar.	El conocimiento de los recursos tecnológicos disponibles en el aula les permite trabajar mejor.	Mayor libertad con su trabajo. A gusto con el respaldo que existe de la tecnología. Tomados en cuenta como grupo.

4.7 Observación cualitativa de las clases

El análisis por medio de la observación cualitativa se realizó a través de la rejilla de observación (Ver Apéndice C y D), tomando en cuenta tanto la labor del docente como el desarrollo del estudiante.

En lo que respecta al desarrollo del docente se tomaron en cuenta los datos de cada profesor, datos como la clase que imparte, el número de alumnos, la hora en que se da la clase y el área académica a la que pertenece dicha clase; de esta manera conocer y explicar lo que acontece en cada sesión. Sobre la observación de alumnos, se llevó a cabo durante la misma observación del docente, en donde los aspectos que se tomaron en cuenta para el alumno son lo emocional, racional y académico.

4.7.1 Observación cualitativa del docente

La observación se analizó por medio de categoría e indicadores, las principales categorías son: tecnologías utilizadas en la clase, forma de uso de dichas tecnologías, enfoque tecnológico que utiliza, diseño de actividades utilizando tecnologías, factores que afectan la labor del profesor al usar la tecnología, y la evolución del profesor durante el semestre. El análisis de las categorías mencionadas se realizó por medio de los indicadores que se explican a continuación.

Sobre la primera categoría el indicador que se puede tomar en cuenta es el que se refiere a las tecnologías utilizadas al inicio del semestre, las cuales ya se han mencionado durante el análisis de las entrevistas de los docentes. No se pudo tomar en cuenta el indicador sobre que tecnologías utilizó al final de semestre, ya que se encuentra en curso.

Del uso de dicha tecnología, lo que se observó es que se utiliza como recurso interactivo y como apoyo visual.

El enfoque tecnológico que le da el docente depende de cada clase, este enfoque tiene relación con la capacidad del profesor para utilizar la tecnología. Se observó que se utiliza tanto para actividades colaborativas, para métodos de evaluación y para la realización de alguna actividad específico.

En cuanto al diseño de actividades utilizando tecnología se observó que cada profesor planea desde antes lo que se hará utilizando los recursos tecnológicos del aula, pero también debido a la interactividad de la misma, se presta a trabajos tanto individuales como en equipo, en donde el profesor dice la forma de trabajar y si se trabajara con alguna tecnología en especial.

Para explicar los factores que afectan al docente al usar la tecnología, se tomaron en cuenta indicadores como factores humanos, tecnológicos y externos, resaltando en mayor medida lo que se refiere a los tecnológicos, a los técnicos, ya que la tecnología puede fallar.

La evolución del profesor durante el semestre solamente se pudo observar al inicio del mismo, ya que la investigación se desarrolla a la par de cómo se va llevando el semestre en curso, pero podemos mencionar que la mayoría de los docentes entrevistados ya han dado sus cursos por varios semestre en el Aula Multimodal, si existe una evolución con el uso de la tecnología, ya que tuvieron que conocer la manera de utilizarlas e incorporarlas a sus cursos, así como el conocimiento de los recursos con los que cuenta.

4.7.2 Observación cualitativa del estudiante

La observación del estudiante se analizó por medio de categoría e indicadores al igual que la del docente, destacando categorías como: tecnologías utilizadas en la clase, experiencia con el uso de las tecnologías, desarrollo de competencias, mayor interacción entre docente y alumno, factores que afectan el rol del alumno al usar la tecnología, y la

evolución del alumno durante el semestre. El análisis de las categorías mencionadas se realizó por medio de los indicadores que se explican a continuación.

En relación al primera categoría, se observó que el alumno utiliza en su mayoría el software de interacción docente alumno conocido como SMART Sync, así como la red inalámbrica, y la instalación eléctrica, muy poco se utiliza el pizarrón digital interactivo, de hecho solo una profesora lo utiliza para algunas actividades solamente. Se debe de mencionar que las tecnologías que utiliza el alumno pudieran cambiar durante el desarrollo del semestre, ya que sólo se tomó en cuenta lo realizado al momento de la investigación.

Para analizar la observación de la experiencia en el uso de las tecnologías por parte del alumno se tomaron en cuenta los indicadores de principiante, intermedio y avanzado; en su mayoría todos los alumnos observadores muestran una experiencia de intermedio y avanzado, ya que son estudiantes que en la vida diaria conviven y utilizan tecnología.

Sobre el desarrollo de competencias observadas en los alumnos, se tomaron en cuenta las variables de estudio, como lo son el desarrollo emocional, racional y académico, dichas variables coinciden con las mencionadas en el análisis de las entrevistas tanto a docentes como a los alumnos.

A través de la tecnología se observó que la interacción entre el docente y el alumno es más marcada que en salones tradicionales, esto lo permite el uso de la tecnología, ya que el profesor prepara sus clases con base en la tecnología con la que cuenta por lo que se vuelve una especie de guía para el alumno al momento de estar realizando las actividades.

Los factores que afectan el uso de la tecnología, al igual que en la observación de los docentes, básicamente están relacionados con el aspecto técnico y tecnológico, muy raras veces el aspecto externo, sólo en algunas ocasiones cuando la clase se interrumpe por alguna visita, o alguna presentación.

Por último lo que se refiere a la evolución del estudiante durante el semestre, solo se pudo observar su evolución al inicio del mismo, ya que la observación se realizó en los primeros parciales del curso. A diferencia con los docentes, en donde la mayoría ya había dado su curso en varias ocasiones en el aula, esto no se puede decir de los estudiantes, ya que para ellos es la primera vez, es decir, cada semestre son alumno nuevos, por lo tanto es muy difícil establecer una evolución, más bien se puede considerar un cambio, el cual se irá desarrollando paulatinamente conforme avanza el semestre se tendría que esperar a finalizar el semestre.

4.8 Discusión de resultados

Después del análisis de resultados de los instrumentos de medición utilizados para la realización de la investigación, como lo son las entrevistas cualitativas tanto a docentes y alumnos, y las observaciones de las diferentes clases que se dan en el Aula Multimodal, se pueden interpretar los resultados de la siguiente manera.

El desarrollo del estudiante en sus aspectos emocional, racional y académico, se resalta en mayor medida el desarrollo emocional, esto debido a lo nuevo que es para ellos el tomar una clase dentro de un aula con ambientes de aprendizaje basado en tecnología, lo cual genera duda, incertidumbre, pero a la vez motivación e interés por aprender cosas nuevas; esto dependerá en gran medida de la labor del docente y de la forma en que involucre a los estudiantes en la utilización de los recursos disponibles. También se pudo observar el desarrollo racional que va más de la mano con la forma de utilizar los recursos.

Por último del desarrollo académico, se observaron principalmente habilidades y capacidades que el estudiante tuvo que desarrollar para poder hacer uso de las tecnologías en el salón de clase y así poder realizar sus actividades y proyectos; se debe de destacar que el aspecto académico no tiene relación directa con la tecnología, más bien es un conjunto de todo para que se pueda lograr el cambio esperado, es decir, no porque el alumno tome clase en una aula con recursos tecnológicos, esto hará que mejore su desempeño académicos, más bien es la relación que posee el docente con el estudiante y la forma de enseñar con estos ambientes lo que hará que el estudiante aprenda y se cumplan los objetivos de la clase.

El otro aspecto que se tomó en cuenta en este análisis y que forma parte de las variables de estudio, es la relación del docente con el cambio en el estudiante dentro de un ambiente de aprendizaje basado en tecnología. Es definitivo que la relación que tenga el docente con el alumno es primordial para que se logre el aprendizaje significativo, pero esta relación ese debe de dar desde la raíz, con tecnología o sin tecnologías, primero se debe de mostrar seguridad en el docente al momento de manejar los contenidos de la clase, seguridad al momento de utilizar los recursos tecnológicos con los que cuenta el aula, esto logrará confianza en el alumno, despertará el interés por aprender y generará responsabilidad y disciplina al momento de poner atención a la clase y de realizar las actividades y tareas.

Al momento de realizar el análisis de los resultados es muy difícil observar si se generó un cambio o no en el alumno, ya que el semestre apenas comienza, pero por lo mostrado en las entrevistas y testimonios de las partes involucradas y por la experiencia de los docentes que han dado clase en un aula basada en tecnología como el Aula Multimodal, el cambio si existe, aunque es un cambio gradual que se tiene que ir dando conforme el alumno adquiera mayor confianza y utilice y conozca más a fondo las tecnologías presentes, pero como se mencionaba antes, mucho tiene que ver la labor del docente para que el desarrollo tanto emocional, racional y académico del estudiante sea el adecuado para lograr el aprendizaje y competencias que requiere la materia.

Para finalizar se puede responder a la pregunta de investigación manejada durante todo el estudio ¿En un ambiente de aprendizaje basado en tecnología, el papel del docente influye en el desarrollo académico, emocional y racional del estudiante?, con una respuesta positiva, ya que a través de las diferentes opiniones y comentarios de los docentes entrevistados y observados, así como del testimonio de los diferentes alumnos, se puede concluir que el docente si tiene relación e influye en el desarrollo del estudiante en un ambiente basado en tecnología, pero también se puede concluir que esta relación se puede lograr de varias maneras y no sólo con el uso de la tecnología, aunque como se comentó anteriormente, el uso de la misma genera un mejor desempeño ya que el alumno se siente más a gusto y confiado en poder lograr sus objetivos en un ambiente más acorde a sus necesidades académicas.

El siguiente capítulo abordará puntos importantes de la investigación y dará las conclusiones correspondientes.

Capítulo 5: Conclusiones

Este capítulo tiene como finalidad el demostrar de manera puntual los principales hallazgos de la investigación y generar nuevas ideas a partir de los hallazgos encontrados de los que se hablan a continuación. También se explicarán las diferentes limitantes encontradas y que afectaron al estudio.

Otro punto importante que se explicará en el capítulo se refiere a las preguntas de investigación planteadas al inicio del estudio para saber si se contestaron satisfactoriamente o no se contestaron satisfactoriamente, además crear nuevas preguntas de investigación que pueden formularse para conocer más sobre el tema y que se construye a partir de las preguntas de investigación iniciales. Asimismo los objetivos de investigación tanto generales como específicos se conocerán en la forma en que se plantearon y se contestaron a raíz del análisis de resultados.

En este capítulo se presentan algunas recomendaciones para los investigadores que tienen relación con el presente estudio, así como temas para futuras investigaciones relacionadas con las variables de estudio.

Se concluyó que el docente posee una relación directa con el desarrollo del alumno, en todos sus aspectos, tanto emocional, racional y académico, ya que es él quien se encarga de despertar en el alumno el interés por aprender; es labor del docente el crear material educativo de relevancia e interactuar con el alumno para que desarrolle las competencias necesarias que permitan su crecimiento tanto a nivel personal como a nivel profesional. Esta relación no depende del todo de la tecnología, sino más bien es el docente, quien utilizando dicha tecnología, logra el desarrollo esperado en el estudiante, ya que se muestra más interesado por aprender debido a que se encuentra en un ambiente acorde a él, en donde está en todo momento involucrado por uso que le da a ella en su vida diaria, por lo tanto la tecnología es una arma de la que puede hacer uso el docente para el logro de metas y objetivos planteados.

En relación al desarrollo del estudiante, se concluyó que si existe, pero que debido a la naturaleza de la investigación, en donde sólo se analizó el inicio del semestre, no se pudo observar el desarrollo completo; las emociones están presentes, la responsabilidad y consciencia también, pero el desempeño académico no se pudo observar con mayor profundidad ya que el semestre aún se encontraba en curso.

5.1 Hallazgos

El estudio cualitativo/descriptivo realizado reveló la relación que existe entre el docente y el desarrollo de los alumnos, en este caso en las clases impartidas en el Aula Multimodal del Centro Innov@TE del Tecnológico de Monterrey. La revisión de los resultados ya analizados en el capítulo anterior permite listar los siguientes hallazgos de la investigación realizada:

Las preguntas de investigación se contestaron en su mayoría satisfactoriamente al considerar los diferentes instrumentos de recolección de datos diseñados e implementados en el presente estudio.

- En el cuestionamiento general de la investigación, se puede concluir que el docente posee una relación directa con el desarrollo del estudiante, aunque éste no necesariamente se dé en un ambiente de tecnología, más bien la tecnología influye en generar el interés del estudiante y de esta manera desarrolle habilidades y capacidades que anteriormente no tenía. Según Ortega Carrillo (1999), la evolución y desarrollo de la tecnología produce efectos determinados en el alumno.

El aula basada en tecnología, demanda que tanto el docente como el estudiante se involucren e interactúen con la tecnología con la que cuenta, por lo que el desarrollo tanto emocional, racional y académico se ve afectado. Existe una relación entre docente-alumno, ya que depende del docente involucrar al alumno en las diferentes actividades del curso utilizando la tecnología

presente en el aula, para que de esta manera la interacción se logre satisfactoriamente.

- Sobre los cuestionamientos secundarios propuestos en la investigación podemos destacar los siguientes puntos:
 - Las capacidades y habilidades que desarrolló el alumno en el Aula Multimodal durante la investigación, fueron responsabilidad, disciplina, mayor atención y conocimiento de las diferentes tecnologías con las que cuenta el aula. Debido a la naturaleza del aula el alumno posee mayor atención a las clases, ya que la interactividad está presente en todo momento, por lo que a diferencia de salones tradicionales el aula permite que no se distraiga el alumno y el docente lo involucre en la realización de actividades.

Martínez, Siordia y García (s.f) nos dicen que la transformación del estudiante en la perspectiva de un aprendizaje más eficaz requiere de cambios en su estructura cognitiva, lo cual implica un conocimiento suficiente de las habilidades, estrategias y técnicas que pueden utilizarse.

- Sobre si el uso de la tecnología está relacionado con el desempeño académico, emocional y racional del estudiante, los resultados fueron variados, debido a que el análisis de resultados se llevó a cabo al inicio del semestre y no se pudo observar en su totalidad el desarrollo del alumno en todos los ámbitos. Cabe destacar que los docentes con más experiencia dando clases en el aula mencionaron que no necesariamente la tecnología tiene relación con el desarrollo del estudiante, sino más bien es la labor y función del docente la que genera dicho desarrollo, y claro la tecnología posee una parte importante, debido a las habilidades y capacidades mencionadas anteriormente.

García y Muñoz (2003), explican que para que el aprendizaje sea eficaz depende de varias variables, entre ellas la capacidad del profesor para regular la actividad concreta, por lo que el profesor debe de capacitarse para actuar como investigador en el aula y así proporcionar estrategias de enseñanza en los alumnos.

- Referente al último cuestionamiento secundario, se coincidió que el docente posee un papel muy importante para que el alumno desarrolle las competencias necesarias para que se puedan cumplir los objetivos de la materia. El docente será el encargado de involucrar al estudiante en el uso de la tecnología, por lo que el docente también debe de desarrollar las habilidades y competencias necesarias para que pueda utilizar las tecnologías y de esta manera saber cuáles puede utilizar para que la interactividad que la clase necesite se logre.

De acuerdo con García y Muñoz (2003), los profesores se convierten en verdaderos agentes de cambio, siendo ellos los que desarrollan proyectos de innovación en la medida en que desarrollan procesos de formación personal y profesional.

Los objetivos planteados en el proyecto de investigación se lograron satisfactoriamente considerando los resultados obtenidos en dicho estudio cualitativo.

- A través de los diferentes instrumentos utilizados, sobre todo la entrevista cualitativa tanto a docentes como a los alumnos, así como la observación cualitativa también en ambas variables, se realizaron los objetivos generales planteados al inicio del estudio ya que se analizó el desarrollo del docente y la relación de éste con el desarrollo del alumno en todos los ámbitos dentro de un ambiente de enseñanza basado en tecnología.

- También se pudo realizar el segundo objetivo general ya que se tomaron en cuenta para la investigación las clases que se dan en el semestre Enero-Mayo 2010 en el Aula Multimodal del Centro Innov@TE para que de esta manera se pudiera observar la relación entre docente y alumno en un salón basado en tecnología.
- En relación a los objetivos específicos planteados al inicio del estudio, se pudieron observar las habilidades y capacidades que desarrolla el alumno en un salón con recursos tecnológicos, entre las que destacan la responsabilidad, la disciplina, el nivel de atención hacia la clase, el uso adecuado de la tecnología, entre otras; esto a través de la observación directa de las clases y la entrevista a un número representativo de alumnos de cada curso impartido en el aula.
- También a través de la observación se pudo constatar la utilización de la tecnología presente en el aula por parte de los docentes y como éstos involucran a sus estudiantes en el uso de ella, ya sea en las diferentes actividades, trabajos colaborativos, métodos de evaluación, etc.
- Sobre la determinación de si la utilización de las herramientas tecnológicas influyen con el desarrollo del estudiante, los docentes entrevistados concluyeron que esto dependerá de cada curso, de cada clase y de cada profesor, ya que la forma que él utilice la tecnología en su clase, generará el interés en el estudiante y desarrollará las competencias necesarias para el uso de la misma.
- Para determinar si el docente es parte fundamental para que el alumno desarrolle las habilidades necesarias dentro de un salón con recursos tecnológicos también dependerá del docente, ya que si está plenamente capacitado en el uso de estos recursos, podrá interactuar con el alumno en todo momento y desarrollará las habilidades mencionadas.

- Las recomendaciones para el uso de un aula basada en tecnología, tanto docentes como alumnos mencionaron que se debe de hacer un mayor uso de estos recursos tecnológicos en todo momento, por lo que se concluye que en cuanto mayor sea la utilización de la tecnología en el salón de clases, el alumno interactuará de mejor manera y logrará los objetivos planteados al inicio para lograr las metas necesarias para su aprendizaje.

Los docentes deben de tomar conciencia de la importancia que posee involucrar al alumno en un ambiente basado en tecnología, ya que si no se aprovechan los recursos tecnológicos presentes en dicha aula, difícilmente el alumno desarrollará competencias tecnológicas, y su desarrollo tanto emocional, racional y académico no se verá modificado, ya que prácticamente estaría tomando clases en un salón tradicional. Por tanto es muy importante que no sólo el docente utilice la tecnología, sino más bien debe de ser el alumno el que utilice la tecnología para que se vea envuelto en una interactividad que no posee en otros salones.

Para los cursos que se dan en el Aula Multimodal, el perfil académico es una variable que influye en el desarrollo del alumno. Edel (2003) expresa que el desempeño académico del curso es influenciado fuertemente por el desarrollo de competencias.

Se puede visualizar que el uso de la tecnología estimula y favorece a los alumnos aunque no se puede observar si afecta más a los alumnos con mejores calificaciones que alumnos regulares o deficientes, esto por la limitante del tiempo en que se llevó a cabo la investigación. Ibañez (2004) señala que el estímulo es mayor para los alumnos poco motivados o que típicamente tienen mayor problema con su desempeño.

La percepción en general de los alumnos hacia ambientes de enseñanza basada en tecnología en general es buena y relevante, ya que se sienten tomados en cuenta, se sienten dentro de un ambiente más acorde a sus habilidades y les permite interactuar de una manera en que no se podría en sus demás clases, además tienen que ser más responsables por el uso de tecnología de innovación que no les permite distracción

alguna, esto mejora definitivamente su desarrollo emocional y racional, en tanto que el académico se verá reflejado, como ya se ha mencionado, al finalizar el semestre.

En conclusión, para esta investigación se puede afirmar que existe una relación directa entre el docente y el desarrollo emocional, racional y académico del estudiante, esto por el involucramiento de la utilización de los recursos tecnológicos presentes en un aula tecnológica. No se puede afirmar que el uso de herramientas tecnológicas mejoran el desempeño académico, sin embargo tampoco se puede decir lo contrario, esto por la limitación de tiempo en la realización del análisis de los instrumentos, ya que se tomó en cuenta solo el inicio del semestre en cada curso. La presencia de tecnología en el salón de clases sin duda ha influido en el aprendizaje de los alumnos, pero sigue siendo un reto al utilizarlas estratégicamente para lograr un mayor aprendizaje y un mejor desempeño académico, además de que despierta el interés emocional y racional del alumno al darse cuenta del grado de interactividad en el que está, por lo que lo hace más consciente y responsable.

De acuerdo con Eppel y Bates (2004), es más común obtener resultados de aprendizaje diferente o nuevo utilizando tecnología que no imite lo realizado en un aula tradicional, es por esto que podemos decir que los resultados de la presente investigación no signifiquen que sean mejores sino diferentes a los que se vería en una investigación realizada en aulas tradicionales.

5.2 Recomendaciones

Los docentes deben de capacitarse continuamente en el uso de la tecnología presente en el Aula Multimodal, de esta manera reflejarán una mayor seguridad frente al alumno, lo cual es primordial para que él mismo se sienta confiado y con ganas de aprender cosas nuevas.

Asimismo es recomendable rotar a los profesores que dan clase en el Aula Multimodal, ya que esto permitirá que otras áreas académicas, otros cursos, se puedan dar en aulas con recursos tecnológicos disponibles, esto por la limitante de que el campus donde se realizó la investigación, solo se cuenta con el aula en donde se llevó a cabo la investigación. Por lo tanto más alumnos y más profesores podrán dar sus cursos en un salón de enseñanza basado en tecnología, para que en un corto plazo se pueda trasladar alguna de estos recursos a salones tradicionales, tomando en cuenta las diferentes investigaciones y estudios realizados.

Se recomienda que todos los profesores que utilicen un aula de aprendizaje basado en tecnología, como lo es el Aula Multimodal, se comprometan a usar la mayor tecnología presente en el aula, explicar la tecnología que puede y debe utilizar el alumno para los fines académicos de la clase, y realizar estudios por parte de cada maestro al finalizar el semestre, para observar las experiencias y actitudes de los alumnos respecto a la clase y al ambiente tecnológico en el que fue involucrado.

La investigación realizada despierta el interés de conocer la importancia de la tecnología en un salón de clases y el del estudiante al interactuar con ella, logrando un mejor desempeño académico, además de experimentar emociones que antes no tenía y que poco a poco va generando. Se pueden tomar decisiones y estrategias en el desarrollo de cada curso que se imparte en este tipo de aulas, lo que impactará en la mejora del desarrollo de cada curso. El reto será generar una cultura analítica por parte de los docentes, que aunado a la capacitación para la incorporación de tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje, permita tomar acciones de impacto en la calidad educativa; además los estudiantes crearán una cultura más responsable ya que la tecnología que estén utilizando no les permitirá distracciones, ya que la enseñanza se vuelve interactiva y puntual.

Es importante que las instituciones educativas reflexionen sobre el poder que la tecnología educativa posee en la actualidad, que acepten el reto de involucrar tecnologías en sus instituciones, que capaciten a sus docentes en el uso de la misma, para mejorar el desarrollo en los estudiantes. En la actualidad la tecnología en los salones de clase no debe de ser moda, sino debe de ser algo necesario para los nuevos modelos educativos que se han planteado, Brunner (2000) comenta que el perfil de los alumnos se encuentra en constante cambio, por lo que obligan a las instituciones educativas cambiar para desarrollar nuevas competencias que la sociedad demanda, para una mejora en la educación y en la calidad de vida.

5.3 Futuras investigaciones

La presente investigación se recomienda que se repita, pero con un tiempo de análisis mucho mayor para poder observar resultados diferentes, como el desarrollo académico del alumnos, la racionalidad y sentimientos por semestre, y la relación de cada estudiante con las variables de estudio. Los resultados que se generen de la investigación enriquecerán el acervo de la institución, así como del Centro Innov@TE, centro que posee el Aula Multimodal, esto debido a que la tecnología de innovación implementada en la educación crece cada día más y es un desafío para los profesionales en la educación.

Así mismo es recomendable que otras instituciones realicen investigaciones dentro del Aula Multimodal, o en salones basados en tecnología para que de esta manera se pueda observar lo que están realizando en la actualidad y la manera en que utilizan la tecnología en sus cursos, tanto en la capacitación del docente como en el desarrollo del alumno, de esta manera se puede hacer una comparación entre variables, entre estudios de instituciones educativas, y llegar a soluciones con un solo fin, el de involucrar al estudiante a que desarrolle competencias tecnológicas y mejore su desempeño, con el papel de docente como primordial para que esto se genere. Son importantes estos estudios para darnos cuenta de cuantas instituciones emplean tecnología en sus cursos, en sus salones, y conocer la manera en que cada institución utiliza la tecnología a raíz de los nuevos modelos de aprendizaje centrados en el alumno.

Es necesario un estudio que responda a preguntas de investigación relacionadas a la mejora del desempeño académico en el estudiante, pero comparando a estudiantes aplicados, regulares y deficientes, observar sus cambios y si la incursión de la tecnología mejora su desempeño y desarrollo.

Para próximos estudios se puede recomendar utilizar otro tipo de metodología en la investigación, se pudieran realizar algunos estudios cuantitativos en relación a la cantidad de tecnología que se utiliza, a cómo, cuándo y cuánto se utilizan los recursos tecnológicos que presentan las aulas de enseñanza basadas en tecnología. Además de investigaciones en el mismo escenario pero con alguna otra problemática relacionada con la aplicación de nuevas tecnologías, con la finalidad de innovar en la manera de enseñar y lograr aprendizaje significativo en los estudiantes.

Referencias

- Almaguer Salazar, Teresa y Elizondo Huerta, Aurora (1998). *Fundamentos sociales y psicológicos de la Educación*. México, D.F.: Trillas.
- Almaguer S., Teresa E. (1999). *El desarrollo del alumno. Características y estilos de aprendizaje*. México, D.F.: Trillas.
- Blaxter Loraine, Hughes Christina y Tight Malcom (2002). Reflexionar sobre los métodos. Recuperado el 28 de octubre de 2009 de:
<http://www.terras.edu.ar/aula/cursos/10/biblio/10BLAXTER-Lorraine-HUGHES-Christina-y-TIGHT-Malcom-Cap-3-Reflexionar-sobre-los-metodos.pdf>
- Brunner, José J. (2000). Educación: Escenarios de Futuro. Nuevas Tecnologías y Sociedad de la Información. *PREAL*. Recuperado el 2 de marzo de 2010, de:
http://mt.educarchile.cl/archives/PREAL_doc.pdf
- Dede, Chris (compilador). (2000). *Aprendiendo con tecnología*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Díaz Barriga, F. y Hernández G. (1998). La función mediadora del docente y la intervención educativa. *En estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: Mc Graw-Hill.
- Edel, Rubén. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. Revista electrónica Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación. v. 1, n. 2. Recuperado el 2 de noviembre de 2009 de:
<http://www.ice.deusto.es/rinace/reice/vol1no2/Edel.pdf>
- Epper, Rhonda & Bates, A.W. (2004) *Enseñar al profesorado cómo utilizar la tecnología. Buenas prácticas de instituciones líderes*. Editorial UOC. Barcelona, España. Recuperado el 2 de noviembre de 2009 de:
<http://www.uoc.edu/dt/esp/epper0904/epper0904.pdf>
- Escamilla de los Santos, José Guadalupe (2000). *Selección y uso de tecnología educativa*. México, D.F.: Trillas.
- Extremera N. y Fernández-Berrocal, P (2003). *La importancia de desarrollar la inteligencia emocional en el profesorado*. Universidad de Málaga, España: Kairos. Recuperado el 2 de noviembre de 2009 de:
<http://www.rieoei.org/deloslectores/759Extremera.pdf>
- Franco, Jorge (2008). *Educación y Tecnología: Solución Radical (Historia, teoría y evolución escolar en México y Estados Unidos)*. México, D.F.: Siglo Veintiuno.
- García, Ana y Muñoz, Valcárcel (2003). *Tecnología Educativa: Implicaciones educativas del desarrollo tecnológico*. Madrid, España: La Muralla.

- Goodyear, Peter (2002). La ergonomía de los ambientes de aprendizaje: el aprendizaje dirigido al estudiante y a la nueva tecnología. Investigación sobre ambientes de aprendizaje. Lancaster University UK. Recuperado el 31 de agosto de 2009 de: <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/322.pdf>
- Góngora, José Juan (s.f.). La autogestión del aprendizaje en ambientes educativos centrados en el alumno. Investigación sobre el aprendizaje y la enseñanza. Tecnológico de Monterrey, Monterrey N.L., México. Recuperado el 31 de agosto de 2009 de: http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/boletin_9/documentos/autogestion.pdf
- González Alonso, Raúl (2004). La Tecnología Educativa en la Práctica Docente: Propuesta de un Curso Constructivista. Tesis para obtener el grado de Maestro en Tecnología Educativa. Universidad Virtual, Tecnológico de Monterrey.
- Hernández Sampieri, R. (2003). *Metodología de la investigación*. Tercera edición. México. Mc Graw Hill.
- Herrera Laguna, Arcelia (2004). Los ambientes innovadores de aprendizaje y la formación docente en el IPN. Investigación en Educación nivel superior. Instituto Politécnico Nacional. Recuperado el 30 de agosto de 2009 de: www.somece.org.mx/simposio06/.../2_HerreraLagunaArcelia.pdf
- Ibañez, Augusto. (2004). Un estudio experimental sobre el impacto del ordenador en el aula. *Elearningeuropa.info*. Recuperado el 30 de agosto de 2009 de: <http://www.elearningeuropa.info/directory/>
- Kopnin, P. V. (1983). *Lógica Dialéctica. Editorial Pueblo y Educación*. Ciudad de la Habana. Cuba. (Primera impresión).
- Knezek, Gerald A. y Christensen Rhonda W. (2000). Diferencias en las actitudes entre estudiantes bajo un sistema de enseñanza integrada de la computación y bajo uno de enseñanza tradicional. (pp. 89-102). En ILCE (2000). *Impacto de las nuevas tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje*. México, D.F.: Edt. ILCE.
- López de la Madrid, M. Cristina (2007). Uso de las TIC en la educación superior de México. Un estudio de caso. *Revista Apertura*. Año 7. Recuperado el 30 de agosto de 2009 de: <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/num7/portada.php>
- Lozano Rodríguez, Armando y Burgos, Vladimir (2007). *Tecnología educativa en un modelo de educación a distancia centrado en la persona*. México, D.F.: Limusa.

- Martínez Mario, Siordia Salvador, García Xicotencatl Ricardo (s.f.). Un Modelo centrado en el aprendizaje, con material instruccional en línea: el caso del centro universitario de los Valles de la Universidad de Guadalajara. Ponencia presentada en el Centro Universitario de los Valles, Universidad de Guadalajara Jalisco, México. Recuperado el 31 de agosto de 2009 de: <http://www.fundacion-barcelo.com.ar/cread/Expositores/Garcia-Martinez-Siordia.pdf>
- Martínez, Martínez, Román (2008). Tecnología Educativa en el salón de clase: Estudio retrospectivo de su impacto en el desempeño académico de estudiantes universitarios del área de Informática. Tesis para obtener el grado de Maestro en Tecnología Educativa. Universidad Virtual, Escuela de Graduados en Educación, Tecnológico de Monterrey.
- Mayorga Fernández, María José (2004). La entrevista cualitativa como técnica de la evaluación de la docencia universitaria. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, v. 10, n. 1. Recuperado el 30 de octubre de 2009 de: http://www.uv.es/RELIEVE/v10n1/RELIEVEv10n1_2.htm.
- Mearns, J., y Cain, J. E. (2003). Relationships between teachers' occupational stress and their burnout and distress: roles of coping and negative mood regulation expectancies. *Anxiety, Stress and Coping*, 16, 71-82.
- Molnar, Andrew S. (1997) Computers in Education: A Brief History. *T H E Journal (Technological Horizons In Education)*, Vol. 24, June 1997.
- Mozo Cañete, Luis Daniel (s.f.). La observación pedagógica como método de evaluación cualitativa del proceso docente – educativo. Recuperado el 28 de octubre de 2009 de: <http://www.rieh.net/biblioteca/cuba.pdf>
- Ortega Carrillo, José Antonio (1999). *Comunicación visual y Tecnología Educativa (Perspectivas curriculares y organizativas de las Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación)*. España: Grupo Editorial Universitario.
- Owens, Charlotte H. y Magoun, A. Dale. (2000). “Evaluación del programa Desarrollo del Maestro utilizando el instrumento TAT”. (pp. 53- 62), y “Los efectos de la tecnología en las actitudes de los maestros”. (pp. 127- 143). En ILCE (2000). *Impacto de las nuevas tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje*. México, D.F.: Edt. ILCE.
- Pozo, Juan Ignacio (1992) *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid: Ediciones Morata
- Rodríguez, G.G., Gil, F.J., y García. J.E. (1999). *Metodología de la investigación cualitativa*. (2ª. Ed.). Granada, España.: Aljibe.
- Rojas, S.R. (1994). *Guía para realizar investigaciones sociales*. (14ª. Ed.). Distrito Federal, México.: Plaza y Valdés.

- Ruiz, O, I. (1999). El diseño cualitativo. *Metodología de la investigación cualitativa*. España. Universidad de Deusto.
- Sambuccetti, Andrea (2007). *El perfil psicológico del estudiante argentino*. Infobae.com. Recuperado el 2 de noviembre de 2010, en:
<http://www.infobae.com/notas/nota.php?Idx=318906&IdxSeccion=0>
- Sanabria R., Luis B. y Macías M., David. (2006). *Formación de competencias docentes. Diseñar y aprender con ambientes computacionales*. Bogotá, Colombia: Colciencias Colombia.
- Sanjuro, Liliana. (2002). *La formación práctica de los docentes. Reflexión y acción en el aula*. Argentina: HomoSapiens Ediciones.
- Solé, Isabel. (1996). *La participación de alumno en el proceso de enseñanza y aprendizaje*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Magisterio del Río de la Plata.
- Tamayo, T.M. (1998). *El proceso de investigación científica*. (3ª. Ed.). México.: Limusa.
- Tapscott, Don. (1998). *Growing up digital: The rise of the net generation*. McGraw Hill.
- Taylor, S.J. y Bogdan, R. (1986). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona, España.: Paidós.
- Tomlinson, Carol Ann. (2001). *El aula diversificada. Dar respuesta a las necesidades de todos los estudiantes*. Barcelona, España: Ediciones Octaedro.
- UNESCO. (1998). *Informe mundial sobre la educación. Los docentes y la enseñanza en un mundo en mutación*. España: Santillana / Ediciones UNESCO.
- Villaseñor S., Guillermo. (1998). *La tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje*. México, D.F.: Trillas.
- Zaldívar Carrillo, Miguel E. y Sosa Oliva Yamilka (s.f.). El desarrollo del pensamiento de los estudiantes a través de la enseñanza. Instituto Superior Pedagógico “José de la Luz y Caballero”, Cuba. Recuperado el 2 de noviembre de 2010 en:
<http://www.rioei.org/deloslectores/969Zaldivar.pdf>

Apéndice A: Formatos de Entrevista cualitativa

Profesores que utilizan el Aula Multimodal

Materia que imparte en el Aula Multimodal: _____

Cantidad de alumnos: _____

Años de experiencia docente: _____

Función docente

1. ¿Anteriormente ha dado su clase en un ambiente de aprendizaje basado en tecnología?
2. ¿Qué tecnologías con las que cuenta el Aula Multimodal ha utilizado o está utilizando en su curso del semestre en curso?
3. ¿Cuál ha sido su experiencia como docente dentro de un aula de enseñanza tradicional?
4. ¿Ha experimentado algún cambio al dar su curso en el Aula Multimodal?
5. ¿Qué cambios ha experimentado?
6. ¿Cuáles habilidades y capacidades ha desarrollado que antes no tenía?
7. ¿Cuál considera que sea su relación como docente con el desarrollo del alumno en lo que se refiere a lo académico, racional y emocional?
8. ¿Qué competencias considera que ha desarrollado el estudiante al tomar el curso en un ambiente de aprendizaje basado en tecnología?
9. Mencione los aspectos emocionales que ha encontrado en sus alumnos
10. Mencione los aspectos racionales que ha encontrado en sus alumnos
11. Mencione los aspectos académicos que ha encontrado en sus alumnos
12. Mejoró el desempeño del estudiante, de acuerdo con su experiencia en sistemas tradicionales y sistemas tecnológicos.

Enfoques teóricos de aprendizaje

13. ¿Qué tipo de didáctica utiliza de acuerdo con las tecnologías presentes en el aula?
14. ¿Cómo expone el tema con apoyo de dicha tecnología?

15. Al dar la clase ¿assume el papel de guía más que de experto en contenidos?
16. ¿Utiliza algún tipo de método de evaluación para observar lo aprendido en clase?

Rol del profesor

17. En sus clases dentro del Aula Multimodal ¿acostumbra utilizar el power point?
¿Cómo lo usa?
18. Antes de comenzar a dar clases en esta Aula ¿qué tan confiado se sentía en el uso de la tecnología?
19. Al usar por primera vez las tecnologías del Aula Multimodal ¿cómo se sintió?
20. Actualmente ¿qué dificultades se presentan en el uso del Aula Multimodal?

Apéndice B: Formatos de Entrevista cualitativa

Estudiantes que toman clase en el Aula Multimodal

Materia que toma en el Aula Multimodal: _____Semestre: _____Carrera: _____

Desarrollo académico

1. ¿Cuáles han sido las tecnologías que has utilizado en el Aula Multimodal?
2. ¿Qué tecnologías utiliza tu profesor en el Aula Multimodal para el curso que imparte?
3. ¿Con que frecuencia se utilizan las tecnologías presentes en el Aula Multimodal?
4. ¿Se trabaja en forma colaborativa o individual durante la clase?
5. ¿En qué actividades se utilizan las tecnologías mencionadas?
6. ¿La forma de trabajar con las tecnologías es definida por tu profesor?

Desarrollo emocional

7. ¿Qué experimentaste al estar dentro de un ambiente de aprendizaje basado en tecnología?
8. ¿Existe diferencia entre tomar clases en salones tradicionales y salones basados en tecnología?, ¿cuáles son?
9. Has desarrollado capacidades y habilidades que anteriormente no tenías
10. Sientes mejoría en tu desempeño académico en relación a tus cursos anteriores

Desarrollo racional

11. ¿Sugerencias en cuanto al uso de la tecnología en el Aula Multimodal?
12. ¿Consideras que la labor de tu profesor tiene relación con el desarrollo de tus habilidades y capacidades?, ¿por qué?
13. Después de tu experiencia en los ambientes de aprendizaje basados en tecnología, ¿buscarías seguir tomando clases en este tipo de aulas?
14. ¿Aprendiste algo nuevo que no sabías antes, en lo que a tecnología educativa se refiere?

Apéndice C: Rejilla de Observación cualitativa

Desarrollo del docente en un ambiente de aprendizaje basado en tecnología

Fecha:

Hora:

Clase:

Profesor:

Número de estudiantes:

Área académica:

Categoría	Indicador	Comentarios
Tecnologías utilizadas en la clase	Al inicio del semestre se utilizaron	
	Al final del semestre se utilizaron	
Forma de uso de las tecnologías utilizadas	Como apoyo visual	
	Como recurso interactivo	
Enfoque tecnológico a sus materiales	Para la realización de actividades	
	Trabajar alguna actividad utilizando una tecnología específica	
	Para explicación de la clase	
	Trabajo colaborativo	
	Como métodos alternos de evaluación	
Diseño de actividades utilizando tecnología	Profesor planeó previamente lo que se hará con la tecnología	
	Durante la clase se utiliza la tecnología dependiendo de la actividad	
Factores que afectan el rol del profesor al usar la tecnología	Factores humanos	
	Factores de uso de la tecnología	
	Factores externos	
Evolución del profesor durante el semestre	Al inicio del semestre	
	A mitad del semestre	
	Al final del semestre	

Apéndice D: Rejilla de Observación cualitativa

Desarrollo académico, emocional y racional del estudiante

Fecha:

Hora:

Clase:

Profesor:

Edad:

Área académica:

Categoría	Indicador	Comentarios
Tecnologías utilizadas en la clase	Al inicio del semestre se utilizaron	
	Al final del semestre se utilizaron	
Experiencia en el uso de las tecnologías	Principiante	
	Intermedio	
	Avanzado	
Desarrollo de competencias	Aspecto emocional	
	Aspecto tecnológico	
	Aspecto racional	
Mayor interacción entre docente y alumno	Por medio de la tecnología	
	Por medio de la enseñanza tradicional	
Factores que afectan el rol del alumno al usar la tecnología	Factores humanos	
	Factores de uso de la tecnología	
	Factores externos	
Evolución del alumno durante el semestre	Al inicio del semestre	
	A mitad del semestre	
	Al final del semestre	

Apéndice E: Tablas para el Análisis de datos

Información de los alumnos

Materia	No. alumnos	Carrera	Semestre	Edad promedio
Fundamentos de programación				
Lenguajes de programación				
Operación de microempresas para el desarrollo social				
Computación II				
Organización computacional				
Análisis y Expresión Verbal				

Información de los docentes

Materia	Nombre del profesor	Años de experiencia	Área académica	Experiencia utilizando tecnología
Fundamentos de programación				
Lenguajes de programación				
Operación de microempresas para el desarrollo social				
Computación II				
Organización Computacional				
Análisis y Expresión Verbal				

Competencias desarrolladas en los alumnos

Materia	Competencia desarrollada			Observaciones
	Emocional	Académica	Racional	
Fundamentos de programación				
Lenguajes de programación				
Operación de microempresas para el desarrollo social				
Computación II				
Organización Computacional				
Análisis y Expresión Verbal				

Relación del docente con el desarrollo de competencias en los alumnos

Materia	Cambio en el estudiante		Relación del docente con el cambio generado	
	Enseñanza tradicional	Enseñanza basada en tecnología	Activo	Pasivo
Fundamentos de programación				
Lenguajes de programación				
Operación de microempresas para el desarrollo social				
Computación II				
Organización Computacional				
Análisis y Expresión Verbal				