



Universidad Virtual

Escuela de Graduados en Educación

**Beneficios del uso de la Pizarra Digital Interactiva
en las Aulas de la UTN**

Tesis que para obtener el grado de:

Maestría en Tecnología Educativa

Presenta:

Leticia Valencia Aranda

Asesor tutor:

Mtra. Silvia Catalina Farías Gaytán

Asesor titular:

Dr. Alberto Ramírez Martinell

D.F., México

Agosto, 2011

Agradecimientos

Gracias a mis padres por darme la vida, por inculcar en mí siempre la honestidad, el respeto, la confianza, los valores y la dedicación a los retos de cada día, por la herencia más valiosa que pudiera recibir, fruto del inmenso amor, apoyo y confianza que en mí depositaron para que los esfuerzos y sacrificios hechos por mí no fueran en vano, y sabiendo que jamás existirá una forma de agradecer en esta vida, deseo expresarles: Que todos mis ideales, esfuerzos y logros también son suyos, con admiración y respeto. ¡Gracias!

A Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis amigas y amigos que siempre creen en mí y los cuales constituyen un aliciente para continuar con mi superación y sobre todo por enseñarme que todo se puede superar estando siempre unidos.

A Héctor Roberto Arias Contreras, quien me brindó su amor, cariño, estímulo y su apoyo constante. Su comprensión y paciente espera para que pudiera terminar el grado son evidencia de su gran amor. ¡Gracias!

“El agradecimiento es la memoria del corazón”.

Resumen

El cómo de la investigación es la parte esencial del proyecto para poder comprobar la hipótesis trazada. En este documento se da a conocer la problemática a investigar, su justificación, sus delimitaciones y limitaciones. También se describen antecedentes teóricos como investigaciones empíricas previamente realizadas que se relacionan con el tema aquí propuesto.

La investigación gira en un entorno de enfoque cualitativo ya que se identificaron los beneficios generales del uso de los Pizarrones Digitales Interactivos (PDI), mismos que fueron manifestados por una muestra de 30 docentes de la Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl, específicamente de la carrera de Administración de Empresas; mediante la recolección de datos utilizando guías de observación directa, diarios de campo y sesiones de enfoque donde los docentes externaron tanto estrategias de enseñanza así como el uso que dan a los PDI dentro del aula.

Tabla de Contenido

Introducción	7
Capítulo I. Planteamiento del problema.....	11
Antecedentes del problema.....	11
Planteamiento del problema	12
Supuesto	13
Objetivo general	13
Objetivos Específicos	13
Justificación de la investigación.....	14
Delimitaciones y limitaciones de la investigación	17
Capítulo II. Marco teórico.....	18
La sociedad de la información y los nuevos modelos educativos en el presente siglo	18
Las TIC como estrategia en la enseñanza y como herramienta pedagógica en el aula	19
Metodologías de enseñanza en las TIC	22
Estándares de Competencia en TIC para Docentes	24
Un modelo para integrar las TIC al ámbito Educativo	26
Pizarrones Digitales Interactivos en el Aula	29

Características Generales de los PDI.....	29
Tipos de Pizarrones Digitales Interactivos.....	30
Algunos PDI y sus características	31
Modelos didácticos para los pizarrones digitales interactivos	32
Las aulas del futuro	33
Funciones de los Docentes en las aulas del siglo XXI	34
Competencias Básicas para los Docentes al usar las TIC	41
Capítulo III. Metodología de investigación	48
Selección de los participantes.....	50
Los instrumentos de investigación	50
La observación directa.....	50
Sesiones de enfoque	51
El procedimiento de la investigación	51
La ética de la investigación	53
Capítulo IV. Análisis de resultados	55
Análisis de la guía de observación	56
Análisis del diario de campo	62

Análisis de las sesiones de enfoque.....	63
Capítulo V. Conclusiones	67
Referencias.....	74
Apéndice A. Guía de Observación sobre los usos que el docente hace de los PDI.....	79
Apéndice B. Bitácora o diario de campo	80
Apéndice C. Guía de tópicos para la sesión de enfoque	81
Apéndice D. Carta de autorización de la Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl para la realización de la investigación	82
Apéndice E. Bitácora de Análisis de la Guía de Observación	83
Apéndice F. Resultados obtenidos de la guía de observación	87
Apéndice G. Bitácora de análisis del diario de Campo	88
Apéndice H. Bitácora e Análisis de las Sesiones de Enfoque	89
Apéndice I. Resultados de las Sesiones de Enfoque.....	91
Apéndice J. Curriculum Vitae.....	92

Introducción

En la actualidad, por la presencia de las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC) en la vida cotidiana, es necesario tener en claro su importancia, sus beneficios y limitaciones para utilizarlas en la educación, desarrollando así nuevos enfoques sobre el campo de la enseñanza donde el alumno es el que construye su conocimiento.

El uso de las TIC exige una formación básica y continua en los estudiantes, para ello se requiere de nuevos recursos para ser utilizados en el proceso de enseñanza y donde se impulsa una formación didáctico-tecnológica de los docentes (Marqués, 2006).

Cabe destacar que es importante para la enseñanza de los contenidos teórico-conceptual y técnico-práctico entender que no existen fronteras tajantes entre el pensar y el actuar del hombre. La práctica, la técnica, la tecnología, además de un carácter creativo, tienen en menor o mayor grado un componente conceptual, racional o reflexivo (Casarini, 1999).

La utilización de las TIC en el aula de forma adecuada tiene la capacidad de presentar los materiales a través de múltiples medios, motivar e involucrar a los estudiantes en actividades de aprendizaje significativo, proporcionar representaciones gráficas de conceptos y modelos abstractos que facilitan mayor retención, así mismo las TIC ayudan a mejorar el pensamiento crítico y otras habilidades y procesos cognitivos superiores. También posibilitan el uso de la información adquirida para resolver problemas y para explicar los fenómenos del entorno; pero para lograr lo anterior se requiere que cada institución educativa cuente con aulas equipadas adecuadamente para realizar las prácticas.

Las aulas equipadas con computadoras se convierten hoy en día en un recurso muy utilizado, ya que poco a poco se han ido haciendo imprescindibles y se les considera como un recurso viable, didáctico y pedagógico; por ello las estrategias que utiliza el docente deben ser planificadas tomando en cuenta este recurso (Marqués, 2006).

En las aulas una de las herramientas que utiliza el docente para la transmisión de los conocimientos es el pizarrón en el cual se pueden plasmar, textos, dibujos, gráficas que le permitían representar de forma gráfica lo que deseaba transmitir a sus estudiantes; con el avance de la tecnología este recurso no podía quedarse fuera de estos avance tecnológicos por lo que ahora se puede hacer uso de las pizarras digitales interactivas (PDI).

Las pizarras digitales interactivas tienen una apariencia de un pizarrón blanco, de los utilizados para escribir con marcadores, pero que pueden ser conectadas a una computadora y a un proyector con la finalidad de que el aprendizaje del alumno sea más comprensivo dentro de un ambiente multimedia; entre sus características se encuentra la de ser sensible al tacto ya sea por medio de los plumones especiales con los que cuenta un PDI o simplemente con cualquier dedo de la mano, esta cualidad permite controlar la exposición directamente desde la pantalla como si se estuviera utilizando el ratón o el teclado, de esta manera puede utilizarse para acceder, desplegar información y ejecutar programas de aplicación en la computadora (Atrio, 2006).

La incorporación de las PDI en una aula presenta diferentes interrogantes tales como qué beneficios se obtienen con el empleo de este recurso en el aula para los docentes, qué tipo de estrategias de enseñanza necesitarán los docentes saber y utilizar con este recurso tecnológico.

En esta investigación se pretende dar respuesta a estas interrogantes, poniendo a disposición información práctica, la cual será recabada y analizada a partir las opiniones y

experiencias de los docentes de la UTN referente a la innovación en las prácticas docentes enfocadas al proceso de enseñanza, y así atender a la diversidad de alumnos que se encuentran en un aula, tomando en consideración, el área de conocimiento (disciplina), el contexto institucional y el contexto socio demográfico.

Por lo anterior en el capítulo I se presenta la problemática de investigación en la cual se plasma esencialmente el uso de los PDI para la impartición de las diversas asignaturas y donde los docentes deben cambiar de estrategias en el proceso de enseñanza haciendo uso de la tecnología, determinando cuales son los beneficios generales de los PDI en el aula.

Utilizar tecnología con los alumnos requiere que el centro del modelo educativo sea el alumno y para esto es necesario conocer las características específicas de cada uno de ellos (edad, sexo, estilo preferido de aprendizaje, tipos de inteligencia) para realizar un diseño que permita la motivación de los alumnos por aprender, como por ejemplo el aprendizaje sinérgico.

Por ello es importante tener un panorama general del uso de las tecnologías en el ámbito educativo; en el capítulo II se abordaron diversos temas referentes a la evolución que ha tenido la educación utilizando el entorno tecnológico como instrumento en el proceso enseñanza, permitiendo que el docente genere recursos y estrategias pertinentes tanto al contenido a enseñar como la herramienta utilizada, en este caso los PDI y así el alumno tenga una participación activa y desarrolle actitudes y habilidades de aprendizaje basado en tecnología; logrando en ambos casos adquirir estándares de competencia en el uso de las TIC específicamente el manejo y uso de los PDI.

Asimismo, es muy importante el papel que el docente juega en este nuevo modelo educativo ya que se convierte en un líder de la gestión de la información y un creador de material

didáctico y pedagógico acorde a las necesidades de los alumnos debido a que los docentes son un recurso más que el alumno tiene, sin embargo no son el centro, como tradicionalmente han sido; su importancia radica en el diseño instruccional y en la guía para el alumno. El docente puede utilizar diferentes herramientas pero es muy importante que siempre las use, que pueda realizar un buen diagnóstico de los alumnos y que siempre esté abierto a escuchar y atender las necesidades de apoyo de ellos. Todo esto permite un mejor modelo centrado en el alumno (Heredia y Romero, citados por Lozano y Burgos, 2007).

En el capítulo III se describen los instrumentos y participantes que permitieron realizar dicha investigación; tomando en cuenta los tiempos para obtener los datos para su análisis y así conocer las diversas estrategias que los docentes de la UTN utilizan en sus clases, la investigación fue de tipo cualitativa ya que se detectaron los beneficios generales del uso de los PDI en el proceso de enseñanza.

Dicho análisis se presenta en el capítulo IV donde se presentan los datos obtenidos con los instrumentos de recolección para determinar en base a los objetivos planteados los beneficios generales del uso de los PDI en un aula de clase y los recursos y estrategias que los docentes utilizan para ello.

Por último en el capítulo V se plasmaron las conclusiones a las que se llegó en esta investigación así como algunas sugerencias para mejorar el proceso de enseñanza y sean aplicadas por los docentes de la UTN; y aprovechar al máximo la utilización de la tecnología y en un futuro utilizar los PDI junto con un Ipad.

Capítulo I. Planteamiento del problema

Antecedentes del problema

La Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl (UTN) se ubica en Ciudad Nezahualcóyotl, Estado de México. Ofrece cinco carreras a nivel Técnico Superior Universitario (TSU) teniendo una población estudiantil de 3,500 alumnos en su totalidad; las carreras son: 1) TSU en Administración de Recursos Humanos; 2) TSU en Procesos Industriales; 3) TSU en Tecnología Ambiental; 4) TSU en Tecnologías de la Información; y 5) TSU en Desarrollo de Negocios; siendo la carrera la carrera de Administración de Recursos Humanos, la cual se tomó como base de esta investigación. Dicha carrera cuenta con una población estudiantil de cerca de 600 alumnos; el personal con el que cuenta la carrera incluyendo profesores de tiempo completo, profesores de asignatura y administrativos es de 60 personas aproximadamente. Su infraestructura consta de 14 aulas para 30 personas, 3 salas de conferencias para 30 personas, y dos laboratorios de informática con computadoras para 30 personas cada uno.

La UTN promueve el pensamiento creativo en el diseño de nuevas formas de aprendizaje, desarrollando una disposición positiva ante el cambio y dar respuestas innovadoras ante situaciones no previsibles. En definitiva, dotar al alumno del conocimiento y las herramientas necesarias para poder vivir, trabajar y comunicarse en la Sociedad de la Información, una sociedad en continuo cambio. Se puede decir entonces que la universidad tiene la tarea de educar tecnológicamente, esto es, educar a personas emprendedoras, creativas y adaptables en los valores que aportan las nuevas tecnologías (Comité de calidad, 2007).

Por medio de la observación en las diversas asignaturas (Contabilidad, Expresión Oral y Escrita, Formación Sociocultural, Estadística, Fundamentos de Administración, Inglés, etc.),

que se cursan en la carrera de Administración Área Recursos Humanos, se ha detectado que los docentes no cuentan con diversas opciones metodológicas para llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje y les permitan hacer sus clases más dinámicas.

Hasta el periodo Enero-Abril 2010 las clases de los docentes de la UTN se daban en forma tradicional, es decir, el docente entra a su clase sin más herramientas que un manual de la asignatura y un plumón o gis, para posteriormente comenzar a hablar sobre el tema que toca ese día durante una o dos horas. Los alumnos toman apuntes y el docente destaca lo más importante en el pizarrón.

En la actualidad en las aulas de la UTN se han instalado PDI, con la finalidad de tener una apertura integral del proceso de enseñanza tanto a nivel espacial como temporal y temático.

Planteamiento del problema

En la actualidad el uso de tecnología en el aula de clase permite que el docente cambie y mejore la forma de enseñar, los PDI son una herramienta que ayudará a este cambio de forma progresiva, al cambiar las estrategias de enseñanza haciéndolas dinámicas y motivadoras de tal forma que el alumno se interese por la clase y se haga partícipe de la misma.

Ekhami (2002, p. 68) menciona que los PDI se han convertido en un recurso tecnológico en su totalidad, ya que facilitan la incorporación y uso de un rango de recursos multimedia en las clases como textos, imágenes, video, sonido, diagramas, sitios webs en línea, es decir, en ella se comprenden otros recursos que dejan de presentarse de manera aislada a fin de encaminarse hacia la optimización del aprendizaje de los alumnos.

Por lo anterior se plantea la siguiente pregunta:

¿Cómo influyen las pizarras digitales interactivas en el proceso de enseñanza de los docentes de la carrera de Administración de Recursos Humanos de la UTN?

Supuesto

El supuesto identificado para esta investigación considera lo mencionado por Atrio 2006), quien señala que los PDI son utilizados para acceder, desplegar información y ejecutar programas de aplicación contenidos en la computadora contribuyendo a la mejora del proceso de enseñanza, constituyendo así lo siguiente:

- La pizarra digital interactiva en el aula de clase constituye uno de los principales recursos del proceso de enseñanza proporcionando la base tecnológica sobre la que se sustenta la llamada escuela del futuro.

Objetivo general

De acuerdo a lo expuesto anteriormente esta investigación tiene como objetivo general:

- Detectar los beneficios generales que los PDI aportan al proceso de enseñanza, tomando en cuenta todos los actores (docentes, alumnos y directivos) y elementos (estrategias, recursos) que se consideren necesarios para obtener y aprovechar al máximo los PDI como herramienta tecnológica en el ámbito educativo de la UTN, por ello se plantean tanto el objetivo los siguientes objetivos específicos:

Objetivos Específicos

A continuación se enlistan los objetivos específicos que se pretenden cubrir con el desarrollo de esta investigación:

1. Determinar los beneficios generales del uso de las pizarras digitales interactivas en el aula.
2. Establecer los beneficios que aporta el uso de las pizarras digitales interactivas a los docentes.
3. Identificar las características de las pizarras digitales interactivas, que facilitan el proceso de enseñanza.
4. Proporcionar a los docentes las diversas estrategias para la enseñanza y aprovechamiento de las pizarras digitales interactivas.

Justificación de la investigación

Los docentes están frente a una revolución tecnológica, la cual plantea nuevos paradigmas, revolucionan el mundo de la escuela y la enseñanza superior (Jimmy, 2005).

Una de las problemáticas que se presentan cotidianamente en la actualidad, en las universidades públicas y privadas con respecto a los docentes, es que ya tienen diversos recursos tradicionales con los que imparten su clase, por lo que la tarea de investigación es mínima para buscar y proponer materiales nuevos e interesantes que permitan crear estrategias de enseñanza diferentes día a día; esta tarea debe ser desarrollada para poder tener una mejora en la forma de enseñar y estar en una clase, ya que se debe de buscar información y recursos para posteriormente tener la posibilidad de plantear una gran variedad de actividades a través de la utilización de los medios que puede ofrecer, en este caso, una pizarra digital interactiva, estableciendo estrategias de enseñanza cuando se utiliza en clase, hacer ajustes y finalmente comprobar los resultados.

La educación es parte integrante de las nuevas tecnologías y eso es tan así que un número cada vez mayor de universidades en todo el mundo está exigiendo la alfabetización electrónica como uno de los requisitos en sus exámenes de acceso y de graduación, por considerar que es un objetivo esencial preparar a los futuros profesionales para la era digital en ámbito laboral (Enríquez, & Ortiz,. & Zavala, 2003).

La mayoría de las instituciones de educación superior cuentan, en mayor o menor medida, con equipos informáticos que posibilitan el acceso al Internet de los alumnos. Así, los universitarios, incluso aquellos que por problemas económicos no cuentan con computadores en sus hogares, pueden acceder a un mundo que antes era exclusivo de las clases pudientes, teniendo la oportunidad de visitar museos y accediendo a conocimientos disponibles gratuitamente.

La incorporación de los PDI en una clase supone complementar o sustituir el pizarrón tradicional. No obstante, esto no tiene por qué hacer pensar que las actividades que desarrolla el docente en un aula tradicional deban ser diferentes, ya que siempre estará presente la interacción con los alumnos.

Por otro lado, la mayoría de las empresas que fabrican o distribuyen pizarras digitales interactivas ofrecen repositorios de actividades didácticas creadas por otros docentes empleando el software asociado a dichas pizarras.

Respecto a dichas actividades didácticas; Marzano (2006), menciona que el contenido de cualquier campo de estudio puede ser categorizado en dos tipos básicos: declarativo y procesal. Como docente, se decide primeramente qué contenido enseñar, es decir, qué conocimiento declarativo (componentes) y qué conocimiento procesal (habilidades y procesos)

involucrar. Los dos tipos de información requieren dos tipos de aprendizaje diferentes. Ambos presentan un ciclo de aprendizaje que contiene los siguientes componentes: construir significado, organizar y guardar; por lo que las actividades didácticas deberán de tomar en cuenta estos elementos para poder ser utilizadas por un PDI.

El uso de tecnologías en el aula puede ayudar a mejorar el aprendizaje de los alumnos por medio de instrumentos que permitan al docente evaluar y obtener retroalimentación inmediata, que influyen en el diseño de diferentes tipos de evaluaciones con la intención de atender a la diversidad. Se considera importante registrar situaciones de enseñanza con tecnología para replicar modelos que permiten mejorar el aprendizaje de materias específicas (Marzano, 2006).

Por lo anterior las TIC han permitido llevar la globalidad al mundo de la comunicación, facilitando la interconexión entre las personas e instituciones a nivel mundial, y eliminando barreras espaciales y temporales, ya que tienen características como la inmaterialidad, instantaneidad y sobre todo aplicaciones multimedia que permitirán a los docentes la evaluación del progreso del estudiante y la administración del aprendizaje, esto a través de aprender más en las clases en que reciben enseñanza basada en computadoras.

Dicha investigación dejó como contribución el impacto del uso de la PDI en el rendimiento académico de los estudiantes, ya que los alumnos mejoraron su aprendizaje con las actividades realizadas con los PDI y por ende sus calificaciones mejoraron.

Por último, los docentes desarrollaron algunas competencias tales como recuperación de información digital, habilidades de comunicación, autonomía e iniciativa personal para la implementación de estrategias para el uso de los PDI.

Delimitaciones y limitaciones de la investigación

Delimitaciones

Para fijar las demarcaciones de la investigación se especifican en este documento como sigue:

1. La investigación se realizó en la Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl en la Carrera de Administración de Empresas de la UTN.
2. El espacio físico, con el que se conto, son las 14 aulas de la Carrera de Administración.
3. Los participantes de estudio son 30 docentes.

Limitaciones

Se considera que los obstáculos y restricciones que interfirieron en el desarrollo de la investigación son los siguientes aspectos:

1. Los docentes no conocen el manejo de los PDI.
2. Los docentes desconocen las estrategias y usos de los PDI.
3. Los alumnos no tienen conocimientos en el uso de los PDI.

Capítulo II. Marco teórico

En este capítulo se muestra una revisión y un análisis acerca del uso de la tecnología en la educación, así como sus ventajas y desventajas tanto para los docentes como los alumnos; así mismo se describirán los diversos recursos tecnológicos que los docentes pueden utilizar y cómo sacar el mayor provecho de ellos, en específico el uso de las PDI, en beneficio del proceso de enseñanza.

Se presentarán casos de la implementación y uso de los PDI, y un análisis crítico de los mismos determinando el nivel de éxito en cada uno de ellos.

La sociedad de la información y los nuevos modelos educativos en el presente siglo

La educación actual en América Latina presenta una serie de problemas que se deben de enfrentar, sin embargo, es un reto que se tiene que superar y que no puede continuar como hasta ahora; hace falta un modelo educativo basado en las nuevas tecnologías que permita generar una relación social de aprendizaje del siglo XXI, acercando las instituciones educativas a los alumnos, donde la calidad de la educación logre los objetivos del conocimiento científico y tecnológico encadenado a valores humanísticos y de reconciliación con la naturaleza.

La información y los nuevos modelos educativos deberán convertirse en propuestas formativas: ciencia, tecnología y conocimientos con una ética de la responsabilidad profesional y en donde el currículum, la pedagogía, la organización y el diseño y aplicación de las políticas institucionales tengan la capacidad para actuar consistentemente frente a los escenarios del presente siglo.

Para conseguir este propósito será necesario el ingenio, la habilidad creativa y la experiencia del docente, tomando en cuenta que la computadora e internet no sólo propician la actividad independiente, sino también la actividad con otros en tiempo real (sincrónica) y en tiempo diferido (asincrónica), lo que facilita el trabajo en equipo cooperativo, las relaciones sociales con otros para aprender. El empleo de la máquina puede desarrollar un deseo por competir en ese medio que llama la atención y que se debe contrarrestar de manera pedagógica con actividades dirigidas que implique el trabajo en equipo cooperativo para el desarrollo de proyectos comunes (Ferreiro, 2006).

Las TIC como estrategia en la enseñanza y como herramienta pedagógica en el aula

La velocidad con que se multiplica el conocimiento, la transformación vertiginosa del conocimiento en información, la necesidad de disponer rápidamente de ella para desenvolverse estratégicamente en contextos complejos, hace necesario un nuevo enfoque del proceso de enseñanza en el que se incluyan nuevas estrategias así como las nuevas herramientas que aportarán las nuevas tecnologías (Castells, 2000).

Las TIC se utilizan como instrumentos en la enseñanza, tanto por parte de los docentes, como por parte de alumnado, fundamentalmente en cuanto a la presentación y búsqueda de información.

Si se piensa tecnológicamente entonces se supone operaciones mentales distintas y por lo tanto una propuesta pedagógica específica. No se puede pensar que el poder de la tecnología por sí sólo va a conseguir que los viejos procesos funcionen mejor. Su uso debe servir para que las

organizaciones sean capaces de romper los viejos moldes y creen nuevas formas de trabajo y funcionamiento.

El enfoque principal debe estar relacionado con los objetivos de relevancia personal y social de los aprendizajes, y apoyado en una concepción adecuada del ser humano y sus relaciones con otros seres humanos. Entonces, ¿cuáles son las posibilidades que abren las TIC en relación con el enfoque educativo?

En relación con el uso de las TIC, Cabero (2002) menciona que existe la:

Posibilidad de crear entornos multimedia de comunicación, utilizar entornos de comunicación sincrónicos y asincrónicos y poder, de esta forma, superar las limitaciones espacio-temporales que la comunicación presencial introduce, deslocalizar la información de los contextos cercanos, facilitar que los alumnos se conviertan en constructores de información, construir entornos no lineales sino hipertextuales de información donde el estudiante en función de sus intereses construya su recorrido, propiciar la interactividad entre los usuarios del sistema, actualizar de forma inmediata la información, o favorecer la creación de entornos colaborativos para el aprendizaje. (p. 67).

Las TIC permiten mayor interactividad que un libro impreso, aunque esto no afirma que las TIC siempre sean interactivas o que la calidad del contenido sea esencialmente superior.

González. S.Á. & Fandos, G.M. (2007, pág. 65) dicen que:

Las posibilidades de las TIC han propiciado la aparición de herramientas que, de alguna manera, intentan favorecer el trabajo colaborativo entre los miembros del grupo mediante el uso de diferentes recursos:

- a. Para la comunicación: aplicaciones de correo electrónico para el intercambio entre los miembros del grupo, un espacio de discusión o foro para compartir ideas y una aplicación de chat con opción de adaptarse a modo de videoconferencia (con una pequeña webcam).
- b. Para la organización se dispone de recursos como una agenda, un tablón de anuncios o una aplicación que permite invitar y recordar a los miembros del grupo de cada uno de los eventos del día.
- c. La exposición de ideas se favorece con la ayuda de herramientas que permiten la transmisión de ideas a través de dibujos, imágenes, símbolos, simulaciones, etc.
- d. El trabajo acumulado provoca cantidad de documentación que debe ser debidamente organizada.

Cuando el docente conoce las herramientas antes mencionadas, el trabajo académico docente-alumno resulta más sencillo, sin embargo cuando el docente genera recursos para la enseñanza muchas veces no conoce las estrategias de enseñanza a partir de las cuales pudiera seleccionar la mejor opción.

González, S.Á. & Fandos, G.M. (2007) mencionan que la estrategia de enseñanza depende del contenido a enseñar, sin dejar que el alumno sea el protagonista de su propia formación. Los recursos generados deberán tener las siguientes características:

- 1) Interactividad.- La interacción entre los intervinientes ya sean personas o bien entre persona y máquina. El tipo de interacción se encuentra en función del recurso utilizado:
 - a. Correo electrónico.
 - b. Listas de distribución.

- c. WWW. La World Wide Web
- d. News.
- e. Chat, IRC.

2) Comunidades educativas virtuales; cuando sin necesidad de conocerse físicamente, el teclado, la pantalla y la red son los únicos elementos de interconexión que les une y les relaciona, además de la preocupación y el interés por un tema o actividad en común. La educación, la política, la economía, los aspectos sociales, etc., son temas que aglutinan a un grupo de personas en el afán de intercambiar información y experiencias, charlar, trabajar conjuntamente. Se puede hablar de tres tipos distintos de comunidad virtual:

1. Comunidad centrada en las personas.
2. Comunidad centrada en un tema.
3. Comunidad centrada en un acontecimiento.

Metodologías de enseñanza en las TIC

Al utilizar un docente las TIC como soporte a sus clases mediante el uso de imágenes sonidos, internet y multimedia dentro de un aula deberá tomar en cuentas que sus alumnos aprenderán de y con las TIC; por ello el docente deberá cambiar y mejorar sus metodologías de enseñanza donde los alumnos tendrán una participación activa ante los cambios propuestos.

Una de las metodología que el docente podría implementar en sus clases cuando utiliza las TIC son las conocidas Metodologías activas, las cuales son el proceso en el que un alumno es el protagonista de su aprendizaje y el docente sólo un facilitador en el proceso de enseñanza, para ello el docente propone a sus alumnos actividades de clases, tareas, que desarrollan el

pensamiento crítico, el pensamiento creativo, así como la comunicación efectiva en cada una de las fases del proceso de enseñanza. Se fomenta la experimentación tanto en clase como a través de laboratorios virtuales, el trabajo en equipo y la autoevaluación.

Los métodos de enseñanza activa permiten el desarrollo actitudes y habilidades que la enseñanza pasiva no promueve.

El utilizar una metodología de enseñanza adecuada obliga regularmente al docente a elegir la que considere la más apropiada, y muchas veces la elección, carece de características que permitan mostrar adecuadamente el contenido a enseñar; de manera que la metodología usada deberá permitir al alumno a construir sus propios aprendizajes de manera constructiva.

Una metodología activa en la enseñanza se observa cuando un alumno realiza y desarrolla una clase, participando activamente convirtiéndose en guía de su propio aprendizaje.

Cuando los docentes no aplican metodologías activas el alumno no demuestra interés alguno en aprender, por lo tanto estudia el contenido solo por obligación, de ahí que no logre aprender a aprender.

La metodología activa bien aplicada puede lograr que los alumnos logren aprendizajes significativos; pero llevada y aplicada mal es claro suponer que no lograrán asimilar adecuadamente los contenidos.

Por lo anterior el uso de una enseñanza activa requiere de un aprendizaje procedimental (Carreras, 2003) para facilitar el recorrido del alumno. De este modo, es importante diseñar el proceso de aprendizaje basándose en el ciclo de aprendizaje del alumno. Éste se basa en dos fases: vivencia y reflexión. El modelo que propone el autor al introducir una metodología activa

en el proceso de enseñanza requiere partir, en cada una de las secuencias del aprendizaje, de la vivencia o experiencia concreta del sujeto.

Estándares de Competencia en TIC para Docentes

De acuerdo al INEGI en su encuesta sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de la Información en su apartado de Desarrollos para enseñanza/aprendizaje el 31.7% de personas hacen uso de las TIC para su trabajo académico en un aula. Sin embargo, aún quedan otros que se sienten con miedo respecto a los beneficios que aportan o a los cambios que pueda implicar su uso en las Instituciones Educativas.

Las TIC aunque son muy útiles para una clase no reemplazan al docente si no que permiten actualizar y mejorar el proceso de enseñanza; aquí es donde el docente va a utilizar y mejorar diferentes aspectos de su trabajo profesional: nuevas teorías de enseñanza, estrategias de aula, cumplimiento de lineamientos o estándares curriculares, métodos de evaluación, proceso que debe ser paulatino y continuo y que requiere de mucho esfuerzo.

Por ello los estándares de UNESCO ofrecen orientaciones dirigidas a todos los docentes en ejercicio; más concretamente, directrices para planear programas de formación del profesorado y diseño de cursos que permitirán prepararlos para ofrecer a sus estudiantes oportunidades de aprendizaje mediadas por las TIC. Se estructuran en estos estándares tres enfoques para reformar la educación docente 1) alfabetismo en TIC, 2) profundización del conocimiento, 3) generación de conocimiento; con seis de los componentes del sistema educativo a) currículo, b) política educativa, c) pedagogía, d) utilización de las TIC, e) organización y f) capacitación de docentes, (UNESCO, 2008).

Los Estándares UNESCO de Competencias en TIC para Docentes (ECD-TIC) proporcionan un marco de referencia que permite a los proveedores de formación profesional de docentes (Facultades de Educación y Normales Superiores) vincular en sus cursos estos objetivos políticos amplios que buscan mejorar la educación y el desarrollo económico, como se puede apreciar en la figura 1.



Figura 1. Estándares UNESCO de Competencias en TIC para Docentes

El estándar NETS•T (Estándares Nacionales (EEUU) de TIC tanto para Docentes como para Estudiantes), estos incluyen indicadores de desempeño y Matrices de Valoración para Docentes de la Era Digital y están organizados en 5 categorías, (ISTE, 2008), las cuales se enlistan a continuación.

1. Facilitar e inspirar el aprendizaje y la creatividad de los estudiantes
2. Diseñar y desarrollar experiencias de aprendizaje y evaluaciones propias de la era digital
3. Modelar el trabajo y el aprendizaje característicos de la era digital
4. Promover y ejemplificar tanto la ciudadanía digital, como la responsabilidad
5. Comprometerse con el crecimiento profesional y con el liderazgo

Cada una de estas categorías viene acompañada de una matriz de evaluación que tiene como finalidad describir las claves de desempeño para el uso de las TIC como herramientas para la enseñanza y el aprendizaje, evaluando por niveles de conocimiento.

ISTE (2008) establece estos niveles de conocimiento en:

- El Nivel Principiante, describe desempeños esperados en estudiantes que cursan programas de formación de docentes, o en maestros en práctica que se inician en el uso de las TIC para mejorar la enseñanza y el aprendizaje.
- El Nivel Medio (en desarrollo) describe comportamientos esperados de docentes que están adquiriendo más experticia y flexibilidad en su utilización de las TIC en un ambiente educativo.
- El Nivel Experto describe comportamientos que demuestran que los docentes están usando las TIC eficiente y efectivamente para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.
- El Nivel Transformador describe comportamientos que conllevan explorar, adaptar y aplicar las TIC de maneras que cambian fundamentalmente la enseñanza y el aprendizaje y que atienden las necesidades de una sociedad crecientemente global y digital.

Un modelo para integrar las TIC al ámbito Educacional

Además de las competencias en TIC que deben tener los docentes, también debe haber un modelo a seguir para implementar las TIC en el ámbito educativo, por ello la Fundación Gabriel Pie Drahita Uribe (FGPU), diseño y creo un modelo en el cual plasma los diferentes factores y elementos que una institución educativa debe considerar para generar lo que se conoce como Ambientes de Aprendizaje enriquecidos con las TIC.

El Modelo de Integración de las TIC al currículo escolar consta de cinco ejes fundamentales que en concepto de la FGPU debe atender cualquier Institución Educativa que quiera lograr transformaciones significativas en la enseñanza de las TIC y en la integración de estas en sus procesos educativos, en la figura 2 se puede apreciar gráficamente los componentes del modelo.

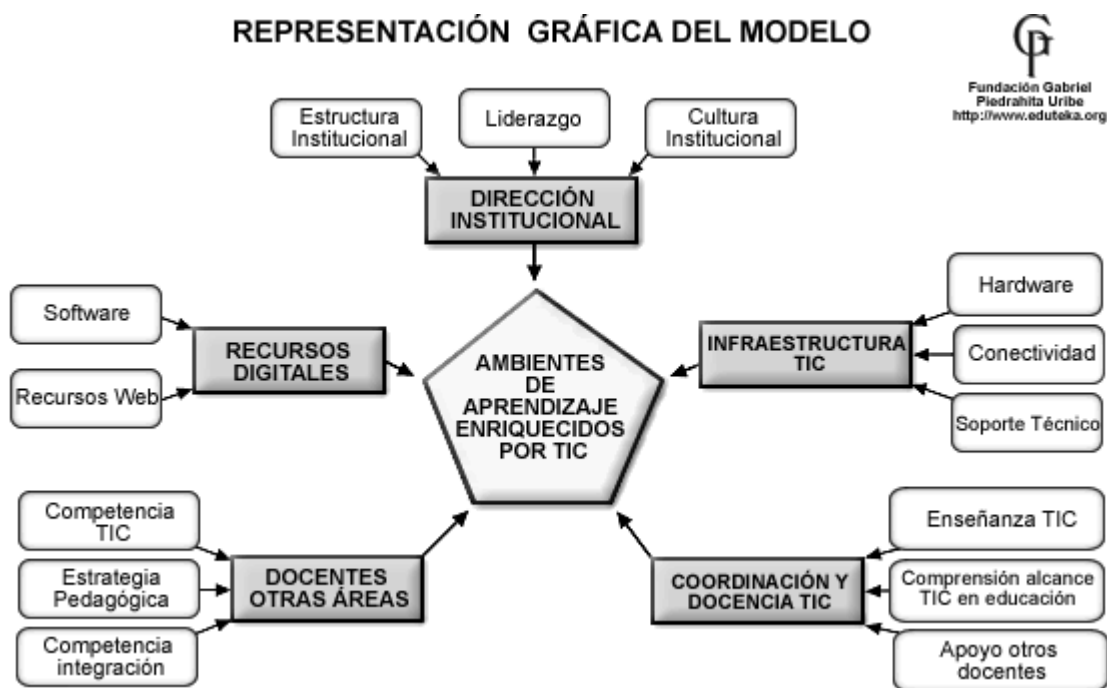


Figura 2. Modelo de Integración de las TIC al currículo escolar

La FGPU está convencida que para que la integración de las TIC en el currículo escolar sea un proceso firme, que a la vez que vaya transformando la IE permita alcanzar los resultados deseados, el proceso que se siga debe ser no solo gradual sino atender el comportamiento de las diversas variables relacionadas con sus cinco ejes (FGPU, 2008). A continuación se describen las variables:

- Dirección Institucional: hace referencia al liderazgo administrativo, pedagógico y técnico requerido por parte de las directivas de la Institución Educativa y, a los cambios necesarios en su estructura y en su cultura organizacional.
- Infraestructura TIC: atiende los recursos tecnológicos propiamente dichos: hardware, software (sistema operativo y otras aplicaciones básicas), conectividad y soporte técnico.
- Coordinación y Docencia TIC: trata las funciones que deben desempeñar dentro de la Institución tanto el Coordinador Informático, como los docentes de esta asignatura.
- Docentes de otras Áreas: se refiere a las competencias que estos deben tener para poder integrar las TIC en la enseñanza de sus materias/asignaturas.
- Recursos Digitales: atiende la disponibilidad y correcta utilización de software y recursos Web.

Después de haber visto y analizado el uso de las TIC en la educación específicamente los estándares y modelos que se deben considerar y que los docentes deberán conocer y aplicar, sólo falta saber cuáles son los recursos digitales que éste podría utilizar para poder llevar a cabo una verdadera transformación en su método de enseñanza dentro del aula; dentro de estos recursos se pueden encontrar Internet, Blogs, Wikis, Tablets y las aulas equipadas con Pizarrones Digitales

Interactivos los cuales proporcionan una gran gama de posibilidades para mejorar el proceso de enseñanza, estas posibilidades se analizaran en los siguientes párrafos.

Pizarrones Digitales Interactivos en el Aula

El Pizarrón Digital Interactivo (PDI) es un sistema tecnológico, que permite proyectar en una superficie interactiva contenidos digitales en un formato idóneo para visualización en grupo y se puede interactuar directamente sobre la superficie de proyección (Marqués, 2008).

Los PDI están compuestos por 1) Una computadora, 2) un proyector, 3) una pantalla sensible al tacto, 4) Marcadores que permiten hacer anotaciones y posteriormente guardarlas, y 5) Software de interacción; en la figura 3 se puede apreciar estos elementos.

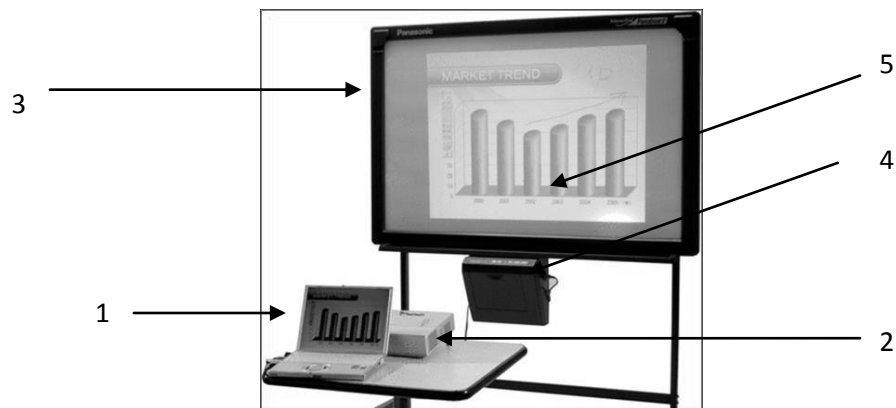


Figura 3. Elementos de los PDI

Características Generales de los PDI

De acuerdo con (Márquez, 2008), para que un PDI funcione correctamente, cada uno de los elementos mencionados anteriormente deben de poseer ciertas características, las cuales se aprecian en la tabla 1, que permitirán manipular todos los recursos utilizados por el PDI, (Redes, 2006).

Tabla 1
Características de los PDI

Elemento	Característica	Descripción
Pantalla sensible	Resolución	Se refiere a la densidad de la imagen proyectada entre más alta sea la resolución la información mostrada será más nítida y precisa.
Computadora Proyector	Conexiones	Tanto la computadora como el proyector deberán contar entradas para las conexiones que pueden ser de tipo USB, serial y Bluetooth), para poder conectarse con los PDI.
Marcadores	Depende del tipo de PDI	Los marcadores o lápices electrónicos permitirán escribir sobre el PDI para posteriormente guardar lo escrito por el docente o alumno, generalmente estos marcadores vienen en diseños para pintar en color: rojo, verde, azul y negro.
Software	Compatible	Todo PDI viene acompañado de un SW que permitirá realizar las siguientes actividades: escritura, reconocimiento de escritura, teclado en pantalla, biblioteca de imágenes y plantillas.

Tipos de Pizarrones Digitales Interactivos

Los tipos de Pizarrones Digitales (PD) que se pueden utilizar dentro de un aula de clases dependen del uso que se le pretenda dar a este en una Institución Educativa y que docente quiera aplicar dentro de sus salones de clase; Martín (2010) clasifica los PD en tres tipos los cuales son:

- 1) Pizarra Digital Interactiva (PDi), donde el docente hace la interacción de sus recursos a utilizar directamente sobre la superficie de proyección de la pantalla sensible.
- 2) Pizarra Digital Interactiva Portátil (PDiP), aquí el docente también realiza sus acciones sobre la pantalla sensible, la diferencia es que lo hace desde cualquier punto del aula de clase.

3) Tablet Monitor, en este caso el periférico desde el que se realiza el control del ordenador y las anotaciones manuscritas es un monitor especial (combinación de monitor y tableta).

Algunos PDI y sus características

Actualmente en el mercado existen diversos modelos de PDI, los cuales atienden las diversas necesidades de las Instituciones Educativas, en la tabla 2 se hace una referencia a tres modelos distintos de estos.¹

Tabla 2
Modelos de Pizarrones Digitales a Mayo de 2011

FACTORES	PROVEEDORES		
	SMART BOARD	PROMETHEAN	ARTIGRAF
Modelo	Smart Board 640.	Active Board 300 Pro.	Interwrite Dual Board 1260.
Tecnología	Analógica resistiva.	Interfaz electromagnética pasiva.	Tecnología de digitalización electromagnética.
Dimensiones	97.5 X 73.0 cm Diagonal: 48” (121.9cm).	74” X 52” Diagonal: 78”	91.4 X 122 cm Diagonal: 60”
Tipo de conexión	Alámbrica, cable USB 16” (4.9m).	USB conectado al PC Mediante un cable de 5 m de longitud.	Alámbrica Cable (RS-232) de 7.5m y un cable USB de 4.5m.
Sistemas operativos	Windows NT 4.0 (SP6), sistema operativo Windows 98 o posterior Explorador Microsoft de Internet 5.0 o posterior Reproductor de Flash Macromedia versión 7.0.19 o posterior.	Windows Vista, XP; Mac OS 10.4.11 o posterior y Linux Ubuntu 8.04	Windows, Mac y Linux
Tipo de punteros (Marcadores)	Marcadores de punta suave negra, azul, rojo y verde y borrador rectangular.	Cuatro bolígrafos, dos para el profesor y dos para los estudiantes	Se provee de dos lápices interactivos con todas las funciones del ratón: clic izquierdo, clic derecho, doble clic y mouse over.
Software utilizado	Software del SMART Board y Notebook version 9.1.	Active Inspire Professional Edition.	INTERWRITE Workspace.

¹ La información presentada fue extraída de los sitios oficiales de cada proveedor, mismos que se presentan en las referencias para su consulta.

Modelos didácticos para los pizarrones digitales interactivos

La disponibilidad de una PDI en el aula de clase proporciona una serie de funcionalidades que facilitan el proceso de enseñanza. Con la ayuda de un editor de textos y la PDI, el docente o los estudiantes pueden proyectar cualquier tipo de información. Cuando se dispone de una PDI resulta más fácil escribir, dibujar, combinar y mover imágenes, subrayar... desde la propia pantalla (sin necesidad de dirigirse al ordenador). Y si dispone de una PDI móvil (tipo tableta gráfica) lo podrá hacer moviéndose por la clase o lo podrá ir pasando a los alumnos para que ellos también escriban, dibujen e interactúen con el contenido de la pantalla.

Existen dos tipos de modelos didácticos que los docentes y alumnos pueden implementar en una PDI; 1) el modelo centrado en la actividad e iniciativa del profesor se refiere a que el docente tiene totalmente el control de la actividad que se está realizando, sin embargo el alumno puede participar en dicha actividad la cual es totalmente asignada por el docente; 2) el modelo centrado en la actividad e iniciativa de los alumnos, donde los alumnos pueden presentar y someter a consideración del profesor y de toda la clase los trabajos que previamente han realizado, buscar y comentar públicamente materiales de Internet, e intervenir más en clase con preguntas y observaciones. Aunque los estudiantes tienen una gran autonomía en el desarrollo de la actividad, los profesores coordinan el desarrollo de estas actividades, completan las exposiciones de los estudiantes, explican y corrigen colectivamente los ejercicios y realizan evaluaciones formativas de sus alumnos.

Las aulas del futuro

Tradicionalmente cuando un docente llegaba a un aula solo requería encontrar un pizarrón y gises para iniciar su clase, no se tenía que preocupar por nada más, en la actualidad al hacer uso de las TIC en las aulas los docentes deben de disponer por lo menos de la siguiente infraestructura tecnológica:

- Una computadora, que estará conectada al PDI
- Videoprojector / Pizarra digital interactiva
- PC personal para cada alumno.
- Conexión a Internet en todos las estaciones de trabajo
- Intranet/plataforma educativa de la institución
- E-mail (al menos interno en la intranet), mensajería instantánea con los compañeros
- Disco virtual, con un espacio de "portafolio digital de trabajos", foros, blogs.
- Portal de centro y biblioteca de recursos didácticos de la institución.
- Software diverso: editor de textos, editor gráfico, editor de sonido, editor multimedia, editor de vídeo, calculadora, editor de mapas conceptuales (cmaptools o similar), líneas de tiempo (DIPITY) ... Puede convenir un software de control de aula.
- También resultaría conveniente: lector de documentos, impresora de aula.

Cuando un aula cuenta con los elementos anteriores, se dice que es una aula del siglo XXI, (Marqués, 2010).

Funciones de los Docentes en las aulas del siglo XXI

En años anteriores las funciones de los docentes giraban entorno al hecho de enseñar y explicar a los estudiantes los conocimientos bastos para enfrentarse a un mundo donde deberían tomar decisiones y resolver un problemática ya sea personal o profesional.

En la actualidad el docente se convierte en un guía, donde ayuda a los alumnos a "aprender a aprender" de manera autónoma y donde promueve su desarrollo cognitivo y personal mediante actividades críticas y aplicativas que, aprovechando la inmensa información disponible y las potentes herramientas TIC, tengan en cuenta sus características (formación centrada en el alumno) y les exijan un procesamiento activo e interdisciplinario de la información para que construyan su propio conocimiento y no se limiten a realizar una simple recepción pasiva-memorización de la información, (Marqués, 2010).

Ahora bien los docentes deberán tener ciertas características que les permitan aprovechar los múltiples recursos disponibles que tienen las TIC.

Tébar (2003), menciona que un docente del siglo XXI es y tiene las siguientes funciones:

- Es un experto que domina los contenidos, planifica (pero es flexible)...
- Establece metas: perseverancia, hábitos de estudio, autoestima, metacognición...; siendo su principal objetivo que el mediado construya habilidades para lograr su plena autonomía.

- Regula los aprendizajes, favorece y evalúa los progresos; su tarea principal es organizar el contexto en el que se ha de desarrollar el sujeto, facilitando su interacción con los materiales y el trabajo colaborativo.
- Fomenta el logro de aprendizajes significativos, transferibles...
- Fomenta la búsqueda de la novedad: curiosidad intelectual, originalidad. pensamiento convergente.
- Potencia el sentimiento de capacidad: autoimagen, interés por alcanzar nuevas metas...
- Enseña qué hacer, cómo, cuándo y por qué, ayuda a controlar la impulsividad
- Comparte las experiencias de aprendizaje con los alumnos: discusión reflexiva, fomento de la empatía del grupo.
- Atiende las diferencias individuales.
- Desarrolla en los alumnos actitudes positivas: valores...

Por lo tanto las funciones esenciales de un docente utilizando TIC son:

A) Diagnóstico de necesidades.- Conocer al alumnado y establecer el diagnóstico de sus necesidades

- Diagnosticar necesidades.- Es decir detectar las características individuales (conocimientos, desarrollo cognitivo y emocional, intereses, experiencia, historial...) y

grupales (coherencia, relaciones, afinidades, experiencia de trabajo en grupo...) de los estudiantes en los que se desarrolla su docencia.

B) Preparar las clases.- Organizar y gestionar situaciones mediadas de aprendizaje con estrategias didácticas que consideren la realización de actividades de aprendizaje.

- Planificar cursos.- Diseño del currículum: objetivos, contenidos, actividades, recursos y evaluación.
- Diseñar estrategias de enseñanza.
- Preparar estrategias didácticas (series de actividades) que incluyan actividades motivadoras, significativas, colaborativas, globalizadoras y aplicativas.
- Encaminar a los estudiantes hacia el aprendizaje autónomo y promover la utilización autónoma de los conocimientos adquiridos, con lo que aumentará su motivación al descubrir su aplicabilidad.
- Diseñar entornos de aprendizaje que consideren la utilización (contextualizada e integrada en el currículum) de los medios de comunicación y los nuevos instrumentos informáticos y telemáticos (TIC), aprovechando su valor informativo, comunicativo y motivador. Así preparará oportunidades de aprendizaje para sus alumnos.
- Aprovechar múltiples recursos y las aportaciones didácticas que pueden proporcionar sus distintos códigos y lenguajes.
- Considerar la posibilidad de ofrecer a los estudiantes diversas actividades que puedan conducir al logro de los objetivos (para facilitar el tratamiento de la diversidad mediante diversas alternativas e itinerarios)

C) Buscar y preparar materiales para los alumnos.- Elegir los materiales que se emplearán, el momento de hacerlo y la forma de utilización, cuidando de los aspectos organizativos de las clases. Estructurar los materiales de acuerdo con los conocimientos previos de los alumnos.

- Buscar y preparar recursos y materiales didácticos.
- Buscar recursos relacionados con la asignatura.
- Diseñar y preparar materiales didácticos (en soporte convencional o TIC) que faciliten las actividades de enseñanza/aprendizaje. La elaboración de materiales exige una preparación de las clases que redundará en eficacia.
- Seleccionar los recursos más adecuados en cada momento (según objetivos y contenidos, alumnos, contexto.. y las propias características del profesor.). Su eficacia didáctica dependerá del acierto de esta elección y de la manera en la que se prescriba su uso).
- Incorporar a los contenidos de la asignatura las aportaciones de los lenguajes icónicos, la multimedialidad, la estructuración hipertextual de la información.

D) Motivar al alumnado.

- Despertar el interés de los estudiantes (el deseo de aprender) hacia los objetivos y contenidos de la asignatura.
- Motivar a los estudiantes en el desarrollo de las actividades (proponer actividades interesantes, incentivar la participación en clase...).
- En el caso de estudiantes on-line, resulta especialmente importante proporcionar apoyo y motivación continuada pero sin agobiar.
- Establecer un buen clima relacional, afectivo, que proporcione niveles elevados de confianza y seguridad: presentación inicial, aproximaciones personales.

E) Docencia centrada en el estudiante, considerando la diversidad.

- Ajustar las intenciones del curriculum a partir de los resultados de la evaluación inicial de los estudiantes.
- Informar a los estudiantes de los objetivos y contenidos de la asignatura, así como de las actividades que se van a realizar y del sistema de evaluación. Negociar posibles actividades a realizar.
- Impartir las clases gestionando las estrategias previstas y adaptando las actividades de aprendizaje a las circunstancias del momento (alumnos, contexto...). Resulta imprescindible tener una buena planificación, pero se debe actuar estratégicamente
- Proporcionar información. Constituir una fuente de información para los alumnos, pero no la única.
- Proporcionar a los estudiantes información básica sobre los contenidos de la asignatura (guión, visiones generales, textos básicos, esquemas...).
- Indicar fuentes de información, materiales didácticos y recursos diversos.
- Realizar exposiciones magistrales que faciliten la comprensión de los contenidos básicos de la asignatura (visiones generales, conceptos difíciles, procedimientos...)
- Dosificar los contenidos y repetir la información cuando sea conveniente.
- Orientarles para que planifiquen su trabajo de manera realista.
- Conducir los aprendizajes. Hacer un seguimiento de los aprendizajes de los estudiantes en general, solucionar sus dudas y guiar sus procesos de aprendizaje mediante las oportunas orientaciones (explicaciones, materiales y recursos sugeridos, actividades a realizar...).
- Fomentar la participación de los estudiantes. Los alumnos, en sus aprendizajes, son procesadores activos de la información, no son meros receptores pasivos.

- Fomentar la participación de los estudiantes en todas las actividades: hacer preguntas, trabajar en grupo, hacer presentaciones públicas.
- En el desarrollo de las actividades promover interacciones de los estudiantes con los profesores, con los materiales didácticos y entre ellos mismos.
- Asesorar sobre la oportunidad del uso de los medios. Los medios además de actuar como transmisores de la información, estructuran los esquemas mentales de los estudiantes y actúan como mediadores entre la realidad y su estructura mental exigiendo la realización de determinadas operaciones cognitivas y facilitando el desarrollo de ciertas habilidades.
- Asesorar en el uso eficaz y eficiente de herramientas tecnológicas para la búsqueda y recuperación de la información.
- Asesorar en el buen uso de los instrumentos informáticos que faciliten el proceso de la información en la asignatura: elaboración de trabajos...
- Asesorar en el uso de las TIC como medio de comunicación: entre alumnos, con el profesor, con terceros.
- Evaluar los aprendizajes de los estudiantes y las estrategias didácticas utilizadas.
- Evaluar los aprendizajes de los estudiantes (evaluaciones formativa y sumativa)
- Aprovechar las posibilidades de las TIC para realizar alguna de las actividades de evaluación y fomentar la autoevaluación por parte de los estudiantes.

F) Ofrecer tutoría y ejemplo

- Hacer un seguimiento de los aprendizajes de los estudiantes individualmente y proporcionar los feed-back adecuados en cada caso: ayudar en los problemas, asesorar...
- Ayudar a los estudiantes a seleccionar las actividades de formación más adecuadas a sus circunstancias.

- Utilizar las TIC para facilitar y mejorar la acción tutorial: bases de datos para el seguimiento de los estudiantes, tutorías telemáticas.
- Actuar como ejemplo para los estudiantes: en la manera de hacer las cosas, en las actitudes y valores (entusiasmo, responsabilidad en el trabajo...)

G) Investigar en el aula con los estudiantes, desarrollo profesional continuado. Experimentar en el aula, buscando nuevas estrategias didácticas y nuevas posibilidades de utilización de los materiales didácticos

- Realizar trabajos con los alumnos
- Valorar los resultados obtenidos
- Formación continua
- Fomentar actitudes necesarias en la SI (y sus correspondientes habilidades)

H) Colaboración en la gestión de la institución

- Realizar los trámites burocráticos que conlleva la docencia: control de asistencia, boletines de notas, actas...
- Colaborar en la gestión del centro utilizando las ayudas tecnológicas.

Aprovechando las posibilidades que ofrecen las TIC, los profesores estarán menos tiempo delante de los alumnos en clase y tendrán una mayor dedicación a tareas como la preparación de materiales y seguimiento de los estudiantes.

Competencias Básicas para los Docentes al usar las TIC

En el mundo de hoy las TIC se ven como una herramienta que permite facilitar los procesos de enseñanza tomándolas como fuentes de información para posteriormente procesar dicha información y finalmente tomar esta información como como fuente de aprendizaje; los docentes al utilizar las TIC aprenden sobre ellas, aumentando sus competencias digitales.

(Marqués, 2010), menciona tres fases para que los docentes hagan uso de las TIC.

- Fase PRE-ACTIVA de preparación para la intervención: para buscar información con la que planificar las intervenciones formativas y definir y actualizar los contenidos de los programas formativos; para preparar o seleccionar apuntes, materiales didácticos y actividades formativas para los estudiantes; para buscar páginas web, bibliografía y otros materiales de repaso o ampliación de conocimientos; para documentarse sobre lo que hacen otros colegas y otras instituciones con el fin de mejorar la propia práctica; para elaborar la propia web docente, centro de recursos personal donde cada formador va ordenando los materiales digitales propios y los enlaces de Internet que tienen interés para su trabajos y sus estudiantes; etc.
- En la fase ACTIVA de intervención formativa. Si la formación se imparte on-line, a través de un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), las TIC constituyen la infraestructura básica imprescindible, la plataforma tecnológica que facilita los recursos para el aprendizaje y la interacción entre formadores y estudiantes (materiales didácticos, aulas virtuales, foros, tutorías...). Si la formación es presencial, el apoyo de las TIC cada vez resulta más indispensable: utilización de materiales informativos y didácticos

digitalizados en las actividades de enseñanza y aprendizaje que se realicen con los estudiantes, utilización de infraestructuras tecnológicas de apoyo didáctico como la pizarra digital y las aulas informáticas, tutorías complementarias on-line, foros de discusión entre formadores y alumnos, asesoramiento a los estudiantes en el uso de las TIC, tal vez ejercicios autocorrectivos y alguna prueba de evaluación on-line, etc.

- En la fase POST-ACTIVA, las TIC facilitan la propuesta de actividades complementarias a realizar, la recepción de trabajos y envío de comentarios y correcciones on-line, la atención de nuevas consultas mediante la tutoría virtual, la realización de algunas gestiones administrativas del formador (entrada de notas...) telemáticamente, etc.

Por lo anterior se puede mencionar que para que el docente haga íntegro y utilice las TIC eficientemente necesitara una buena formación técnica sobre el manejo de estas herramientas tecnológicas y también una formación didáctica que le proporcione un "buen saber hacer pedagógico" con las TIC por lo tanto las competencias en TIC que deben tener los docentes son:

A) Competencias Técnicas (Instrumentales)

- Conocimientos básicos de los sistemas informáticos y de las redes: características básicas de los equipos, terminología.
- Gestión del equipo informático. El formador debe ser autónomo en el uso de su equipo: manejo del sistema operativo Windows y de los programas que utiliza habitualmente, gestión de archivos y carpetas en las unidades de almacenamiento, conexión de periféricos, gestión de copias de seguridad y antivirus, instalación y

desinstalación de programas, utilización de recursos compartidos en red, mantenimiento básico del equipo.

- Utilizar las ayudas que proporcionan los manuales y los mismos programas
Procesador de textos: uso de las funciones básicas, correctores ortográficos, OCR (escaneado de documentos).
- Imagen digital: creación, captura y tratamiento. Uso del escáner y de la cámara y el vídeo digital.
- Navegación en Internet: utilización de los buscadores y captura de todo tipo de datos, búsqueda y selección crítica de información, realización de telegestiones.
- Uso del correo electrónico y de los foros telemáticos (chats, listas, videoconferencias...) utilizando las normas de cortesía habituales.
- Conocimientos básicos de los lenguajes hipermedial (estructuración hipermedial de la información) y audiovisual.
- Elaboración de páginas web y presentaciones multimedia.
- Hojas de cálculo: uso de las funciones elementales y de los gráficos estadísticos sencillos.
- Bases de datos: Consulta de bases de datos y uso básico de un gestor de bases de datos (creación de bases de datos, mantenimiento, consultas, informes).
- Gestión de los sistemas tecnológicos aplicados a la educación: audiovisuales convencionales (re, vídeo, televisión...), pizarra digital, sistemas de videoconferencia.
- Conocimientos básicos sobre los sistemas de teleformación: estructura, funcionalidades.

- Uso de lenguajes de autor y entornos específicos para la elaboración de materiales didácticos.

B) Actualización Profesional

- Conocimiento de las posibilidades de utilización de los recursos en soporte TIC en la docencia y para la organización y gestión de las instituciones formativas.
- Conocimiento de las ventajas e inconvenientes de los entornos virtuales de aprendizaje frente a los sistemas de aprendizaje presencial con apoyo TIC.
- Acceso a las fuentes de información y recursos en soporte TIC (revistas, portales especializados, webs temáticas, foros telemáticos...) dedicadas a las labores de los formadores.
- Conocimiento de las repercusiones de las TIC en el campo de conocimiento que se imparte.
- Acceso a las fuentes de información y recursos en soporte TIC sobre las materias que imparte.
- Utilización de los programas informáticos relevantes y específicos de las materias que imparte.
- Acceso a algunas de las múltiples fuentes de formación e información general que proporciona Internet (bibliotecas, cursos, materiales formativos, prensa...).

C) Metodología Docente

- Integración de recursos TIC (como instrumento, como recurso didáctico y como contenido de aprendizaje) en los planes docentes y programas formativos.
- Evaluación objetiva de recursos educativos en soporte TIC.

- Algunos profesores utilizan recursos TIC relacionados con los contenidos de su asignatura, otros utilizan recursos que no tienen relación específica con la asignatura para realizar actividades innovadoras.
- Presentar organizadores previos con buenos conceptos inclusores antes de que hagan las actividades con apoyo TIC.
- Aprovechar los (contenidos, interacción, multimedia, ubicuidad en Internet... motivación) como apoyo a la orientación del aprendizaje, para individualizar los aprendizajes y tratar mejor la diversidad: necesidades formativas, ritmos, preferencias, tiempos y espacios disponibles para el estudio.
- Aprovechar la interactividad de los materiales didácticos multimedia para que los estudiantes realicen prácticas para mejorar los aprendizajes.
- Realización de trabajos de autoaprendizaje a partir de búsquedas en Internet y presentación de los mismos en el aula con apoyos audiovisuales o digitales
- Realizar investigaciones guiadas tipo Webquest
- Facilitar a los estudiantes el acceso a diversas fuentes y distintas formas de representar la información. Proporcionar recursos de apoyo y actualización de conocimientos.
- Buscar otras webs de interés para la asignatura.
- Que los estudiantes hagan síntesis de un tema y luego lo pongan en un blog o lo presenten.
- Realización de trabajos grupales en las aulas multiuso e informáticas
- Actividades de aprendizaje basado en proyectos.

- Realización de proyectos colaborativos en soporte TIC a partir de las fuentes informativas de Internet y con la ayuda de los canales comunicativos telemáticos
- Organizar actividades de trabajo colaborativo que relacionen los aprendizajes con la vida cotidiana, para reforzar los aprendizajes significativos con el contraste de opiniones (se integrará todo más con los conocimientos anteriores); de esta manera se pueden compensar las limitaciones (las respuestas son limitadas y predeterminadas, falta de socialización, poca significabilidad de los aprendizajes, dificultades para transferir los aprendizajes...) de muchos programas educativos de corte conductista.
- Buscar otros expertos en Internet (actividades con videoconferencia...)
- Aprovechamiento didáctico de los recursos que proporcionan los "mass media".

Uso de las fuentes de información para conocer problemas reales del mundo.

- Enseñar a los alumnos el autoaprendizaje con la ayuda de las TIC, ya que estos materiales pueden promover su aprendizaje autónomo. Que sepan lo que éstas les pueden aportar y lo que no.
- Elaboración de apuntes, presentaciones y materiales didácticos multimedia de apoyo para los estudiantes (Clic, Hot Potatoes...) y contemplar aspectos de accesibilidad.
- Uso de ayudas TIC para la autoevaluación y la evaluación de los estudiantes y de la propia acción formativa. Hacer que los estudiantes identifiquen y valoren los nuevos aprendizajes y los relacionen con sus conocimientos previos

D) Actitudes

- Actitud abierta y crítica ante la sociedad actual (era Internet, Sociedad de la Información) y las TIC (contenidos, entretenimiento...)
- Estar predispuesto al aprendizaje continuo y a la actualización permanente.
- Actitud abierta a la investigación en el aula para aprovechar al máximo las posibilidades didácticas de los apoyos que proporcionan las TIC.
- Actuar con prudencia en el uso de las TIC (indagar la procedencia de mensajes, evitar el acceso a información conflictiva y/o ilegal, preservar los archivos críticos)

Capítulo III. Metodología de investigación

En este capítulo se da pauta del cómo fue el desarrollo de la investigación, empezando a definir el tipo de investigación a realizarse, la selección de la muestra y los instrumentos a utilizarse para la recolección de datos, todo ello plasmado en un procedimiento que consta de tres fases donde se recaban, analizan y se emite una conclusión de la investigación.

El enfoque de la investigación es cualitativo, ya que implica hacer descripciones detalladas de situaciones, así como de conductas observadas en este caso por el uso de los Pizarrones Digitales Interactivos por los docentes de la UTN, y determinar cuáles son los beneficios que proporcionan tanto a los estudiantes como docentes el uso de este recurso para mejorar el proceso de enseñanza.

Hernández, Fernández y Baptista (2010) mencionan que una investigación cualitativa, se enfoca a comprender y profundizar los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto. Los datos se obtendrán directamente del docente desde sus aulas de clase mediante las experiencias personales al usar las PDI.

El supuesto planteado al inicio de este documento será contrastado a partir de las opiniones que los docentes externarán al utilizar las PDI al impartir su clase, los participantes del estudio forman la representatividad de todos los docentes de la carrera de Administración de la UTN.

Para lograr el objetivo de la investigación se cuenta con un diseño previamente establecido con sus delimitaciones y limitaciones.

El método de investigación seleccionado es el de análisis por medio de la observación directa y a través de sesiones de grupo (Hernández, Fernández y Baptista, 2010), ya que establece vínculos con los participantes para recabar datos sobre sus puntos de vista en este caso por el uso de los PDI en sus clases.

Cabe destacar algunas precisiones que guardan las nuevas tecnologías y la educación del nuevo siglo. Se inicia con el enfoque y análisis de esta relación, en el que se contextualizan las nuevas tendencias pedagógicas y desde las que se especifican los alcances y propuestas de una incorporación adecuada de las TIC. Se enfatiza la propuesta de que el objetivo de las nuevas tecnologías en la educación será socializarlas, integrarlas y ponerlas al servicio de proyectos pedagógicos fundamentados y dotando a las instituciones de la infraestructura tecnológica que se requiera para alcanzar los objetivos educativos.

Según Area (2005), la incorporación y el desarrollo de las TIC es vertiginoso afectando prácticamente todos los campos de la sociedad y por supuesto, la educación no es una excepción, pues estas tecnologías, se presentan cada vez más como una necesidad en el contexto social, cuya exigencia permanente es mejorar la calidad de la enseñanza mediante la consecución de una educación de alto nivel y que este constantemente actualizada.

Al respecto, Marzano (2006) considera que uno de los factores más importantes para asegurar el mejor aprovechamiento de las TIC en el aprendizaje de los estudiantes, es por una parte, la competencia tecnológica del docente y por la otra, sus creencias y prácticas pedagógicas.

Selección de los participantes

La investigación propone aplicar el estudio a 30 docentes, de los cuales 18 son mujeres y 12 hombres, con un promedio entre los 38 y 45 años de edad, de la carrera de Administración de Empresas de la UTN. La población es en su mayor grado homogénea (son docentes, misma carrera, misma escuela) y los elementos son similares en lo que se refiere al objeto de estudio. Los docentes seleccionan la forma de uso de los PDI, tomando en cuenta que todos cuentan con el mismo equipo y los mismos recursos.

El tipo de muestreo no probabilístico es por muestras homogéneas (Giroux & Tremblay 2004), ya que el número de docentes seleccionados (30) es proporcional al que se encuentra en la población de estudio (60) en un cincuenta por ciento.

Los instrumentos de investigación

Los métodos de recolección de datos serán los siguientes:

La observación directa

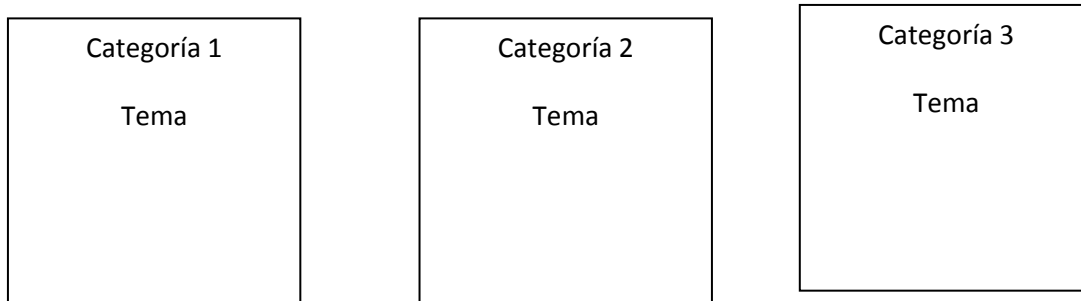
La observación directa que tendrá por objetivo, explorar y describir el ambiente, comprender el proceso del uso de los PDI por los docentes, para ello se utilizarán como instrumentos de recolección de datos:

- Guía de observación sobre los usos que el docente hace de los PDI, la cual se detalla en el Apéndice A.
- Bitácora o diario de campo, el cual se describe en Apéndice B.

Sesiones de enfoque

Como segundo instrumento se utilizará la Sesión de Enfoque para definir los posibles beneficios que aporta el uso de los PDI, como se puede apreciar en el Apéndice C.

Dado que se analizaron los resultados obtenidos de los documentos anteriores se considera indispensable el uso de una bitácora de análisis donde se harán anotaciones sobre ideas, conceptos y usos de los PDI, y así poder determinar unidades de categorías, comparar categorías y obtener temas específicos acerca de los beneficios del uso de los PDI.



El procedimiento de la investigación

El procedimiento de la investigación se ha dividido en tres fases; la primera consta de cuando se escogió el tema de la investigación e implicó el estudio de la documentación. En esta fase se determinó el enfoque cualitativo con la intención de recolectar datos y con base en estos, llegar a conclusiones y recomendaciones sobre el uso de los PDI. Por ello, al terminar la primera fase se pasa a la segunda que incluye la selección del método, de la población, de la muestra, y de los instrumentos para realizar la investigación. La tercera y última fase se refiere a realizar la investigación en sí, es decir, reunir los datos necesarios, analizar la información, verificar la

hipótesis y plantear las conclusiones y recomendaciones. Las fases de la investigación se presentan en la figura 3.

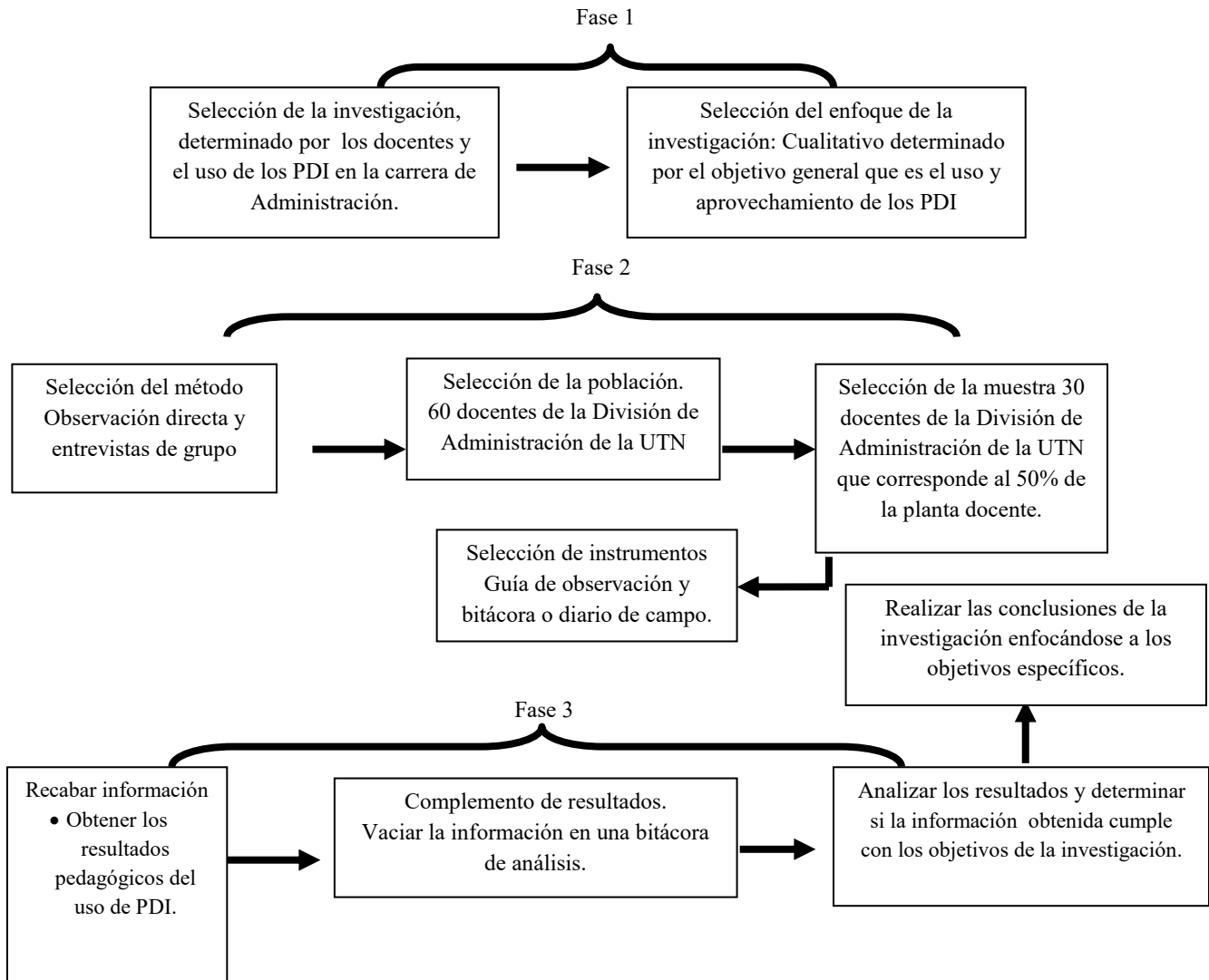


Figura 3. Fases de la investigación

El interés hacia la investigación se va haciendo más preciso con el tiempo. Por ello, es de suma importancia marcar los tiempos en los cuales se desarrollará la investigación fase por fase. Estos tiempos se pueden apreciar en la figura 4; donde se muestran a detalle el seguimiento de cada una de las fases y el tiempo dedicado a cada una de ellas, cabe mencionar que en la fase tres en el punto de análisis de datos, se realizó un ajuste en tiempo, ya que se requirió más tiempo de lo planeado, sin embargo se terminó satisfactoriamente.

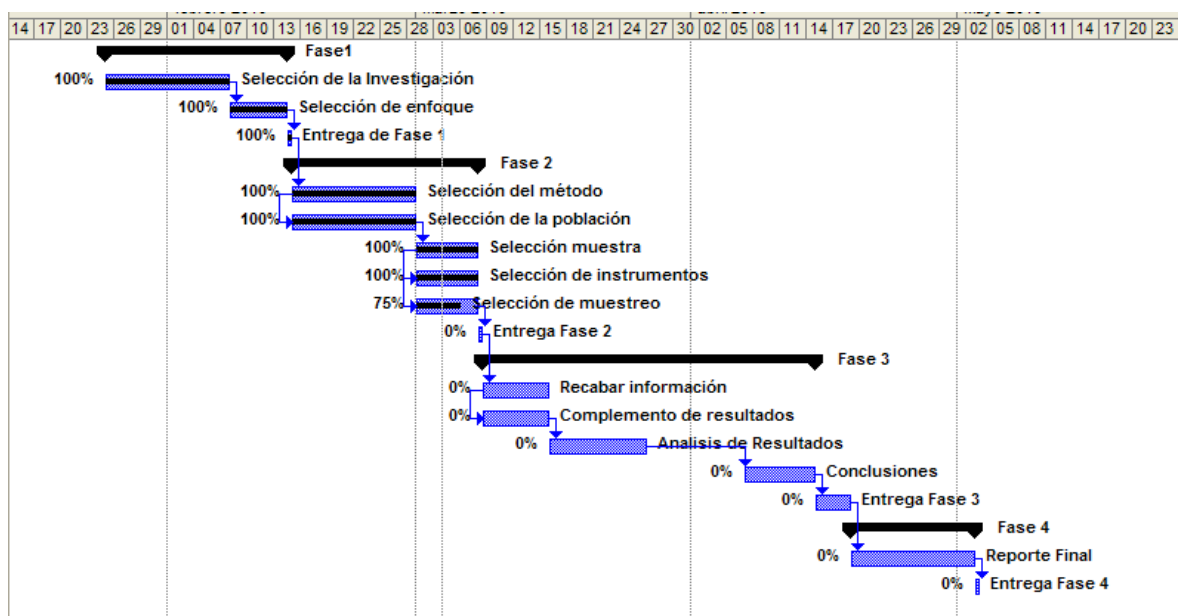


Figura 4. Gráfica de Gantt

La ética de la investigación

En los últimos años se han realizado diferentes códigos de ética y normas de actuación para la investigación educativa. En la mayoría destacan la protección de los seres humanos, que el investigador dé a conocer su orientación y valores, que respete las condiciones de intimidad.

Según Buendía & Berrocal (2000) existen cuatro problemas éticos fundamentales:

- a) Ocultar a los participantes la naturaleza de la investigación o hacerles participar sin que lo sepan.

- b) Exponer a los participantes a actos que podrían perjudicarles o disminuir su propia estimación.
- c) Invadir la intimidad de los participantes.
- d) Privar a los participantes de los beneficios.

El principio ético que debe primar en toda investigación educativa es el respeto a la autonomía de los participantes; esto se basa en el principio Kantiano de siempre tratar a las personas como fines en sí mismos y nunca como medios.

En todos los casos se trata de violaciones de los derechos de las personas, basados en los principios de respeto, justicia y optimización de beneficios, principios que constituyen la base de la investigación ética en seres humanos, por ello se presenta la carta de consentimiento para la realización de la investigación, Apéndice D.

Capítulo IV. Análisis de resultados

En este capítulo se muestran los datos obtenidos mediante los instrumentos propuestos para la investigación, los cuales son la guía de observación que se aplicó a 30 docentes de la División de Administración; así mismo se recogieron datos en la bitácora de campo, posteriormente se llevaron a cabo las sesiones de enfoque las cuales fueron 5 con 6 docentes participando en cada una de ellas.

Para iniciar la recolección de datos se invitó a toda la comunidad docente de la División de administración a participar en este proceso, para lo cual se les reunió en la sala de juntas y se explicó en qué consistía su participación, para ello se les indicó que sólo 30 docentes serían objeto de estudio, ya que representaban al 50% de la población docente, posteriormente se les explicó el objetivo principal de cada instrumento de recolección de datos y cuál sería el resultado final que sería determinar los Beneficios del uso de la Pizarra Digital Interactiva en el proceso de enseñanza de los Docentes de la UTN.

Se les dio a conocer la estructura de la guía de observación y se les comunicó que tenía principal objetivo detectar las estrategias de enseñanza que utiliza cada docente haciendo uso del PDI; la bitácora o diario de campo que tiene como objetivo principal detectar el contexto en el cual se desenvuelve cada docente así como el procedimiento que realiza para el uso del PDI; y por último la sesión de enfoque que estará integrada por 6 docentes en la cual se debatirá sobre las estrategias de enseñanza que se pueden utilizar haciendo uso de los PDI, así como identificar el software que utiliza el PDI y su uso para la elaboración de diversos materiales didácticos; finalmente los datos obtenidos se vaciaron en las siguientes bitácoras de análisis la cual se presenta a continuación:

Análisis de la guía de observación

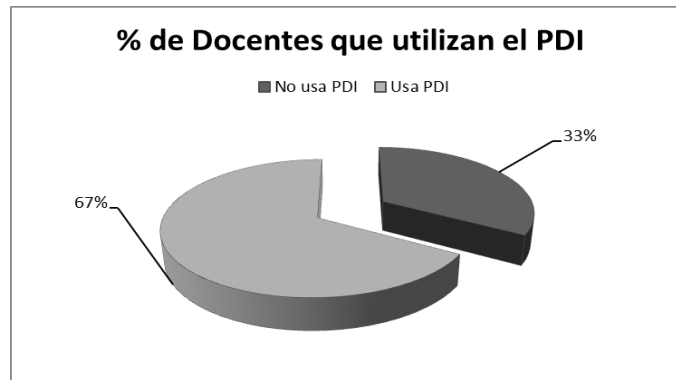
La bitácora de análisis de la guía de observación aplicada durante la investigación se incluye en el Apéndice E donde se muestran las respuestas de los docentes, las cuales de manera general muestran una tendencia hacia la aceptación o rechazo de la implementación de los PDI, así como el tipo de estrategias de enseñanza, los usos y recursos didácticos utilizados por los docentes.

Dichos resultados se organizaron en los siguientes temas para su análisis, los cuales se plasmaron en el Apéndice F.

- a. Número de profesores que hacen uso de los PDI
- b. Tipo de participación de los alumnos en clase cuando se usa PDI
- c. Estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes y aplicadas a PDI
- d. Estrategias de aprendizaje que los docentes desarrollan en sus alumnos utilizando PDI
- e. Usos que los docentes hacen de los PDI
- f. Recursos utilizados sobre los PDI

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, González, & Fandos, (2007) mencionan que las TIC desarrollan herramientas que ayudan al trabajo colaborativo, entre las cuales está el uso de recursos como lo son la exposición de ideas a través de imágenes, simulaciones, etc.; por lo anterior en la gráfica 1 se puede apreciar que de los 30 docentes el 67% (20 docentes) sí hacen uso del PDI para impartir su clase, considerando actividades como presentaciones electrónicas, investigación de temas, consulta de información financiera, redacción de actividades, simulación de temas, entre otras; por otro lado también se observa que sólo el 33% (10 docentes) no hacen

uso de esta herramienta, ya de manera explícita los docentes mencionan que no encuentran su utilidad para su clase.



Gráfica 1. % de Docentes que hacen uso del PDI

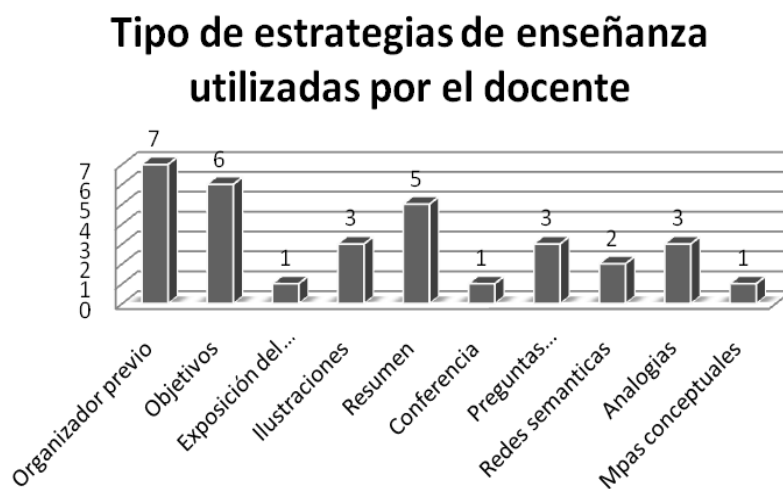
Es de pensar que cuando un docente hace uso de un PDI para impartir su clase, los alumnos deberían de ser más participes de la misma; sin embargo en algunas ocasiones no es así, ya que podría influir el tema, los recursos utilizados, la estrategia utilizada; en la gráfica 2 se puede observar que cuando los docentes hacen uso de los PDI los alumnos son participes activos en un 80% y son participes pasivos en un 20%, todo depende del uso que el docente hace del PDI; aquí los docentes mencionaron que cuando los alumnos no son participes se debe a que solo usan el PDI para mostrar información dejando a un lado la participación del alumno.



Gráfica 2. % de participaciones de los alumnos cuando se usa PDI

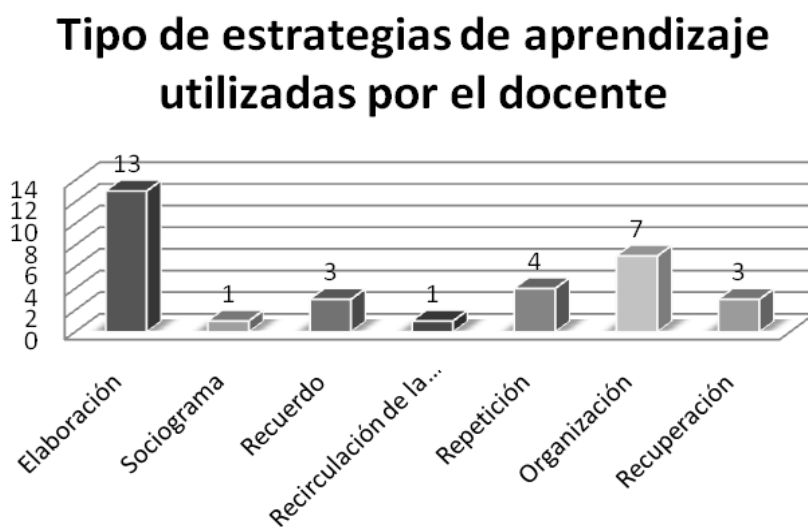
Cuando se utiliza el término estrategia ya sea de enseñanza o aprendizaje, donde se considera al docente o al alumno, según el caso, estos deberán emplearlas como procedimientos flexibles y adaptativos esto dependiendo de las distintas circunstancias de enseñanza. Mortero (2005) menciona que el uso de los PDI facilita el proceso de enseñanza al hacer uso de estrategias a-doc con el recurso utilizado. En la gráfica 3 se puede observar que las estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes son variadas inclinándose por las de organizador previo (21.88%), posteriormente por la de objetivos (18.75%) y en tercer lugar los resúmenes con un (15,93%).

Martin (2010) clasifica los PD en tres tipos, uno de ellos es el PDI donde el docente mantiene una interactividad con los recursos utilizados en los pizarrones, lo anterior se menciona, ya que los docentes externaron que usan las estrategias descritas en la gráfica 3 por la facilidad de manejo sobre los PDI permitiéndoles mantener una interacción con los alumnos más activa, reforzando así el trabajo colaborativo entre docentes y alumnos, sin embargo los docentes también manifestaron que desconocen estrategias específicas que podrían utilizar implementando el PDI y aprovechar todos los beneficios y por lo tanto los alumnos se sientan motivados y sean más participes en clase.



Gráfica 3. Estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes

En la gráfica 4 se pueden observar las diversas estrategias de aprendizaje que los docentes ayudan a desarrollar a los alumnos, entre ellas las tres relevantes son: Elaboración con un (41%), Organización con (22%) y Repetición con (13%); éstas están muy ligadas con las estrategias de enseñanza implementadas por los docentes, mismos que hacen mención de que requieren de un conocimiento profundo referente a cómo estas estrategias pueden ser implementadas y desarrolladas a través de los PDI y de esa forma los alumnos conocieran y aprovecharan los beneficios que esta herramienta proporciona.

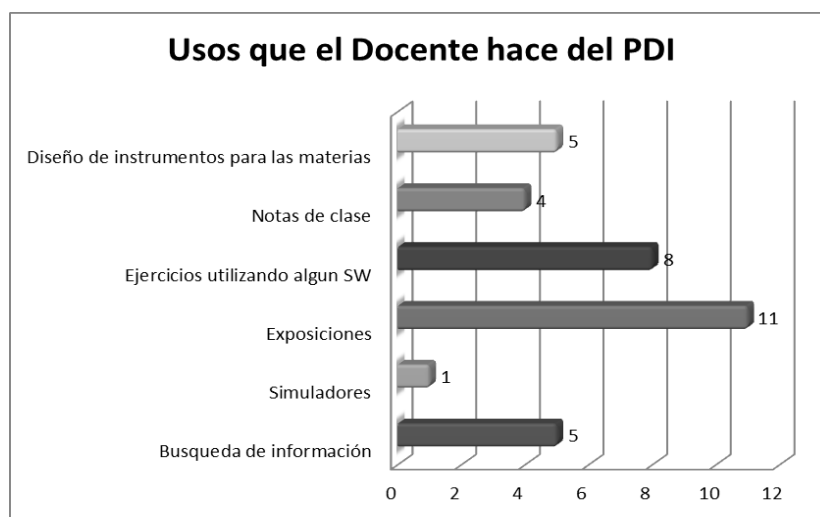


Gráfica 4. Estrategias de aprendizaje utilizadas por los docentes

En la gráfica 5 se mencionan los diversos usos que los docentes han dado a los PDI cuando imparten una clase; entre ellos los más destacados son exposiciones con un (32%), ejercicios utilizando algún software con (23%) y el diseño de instrumentos y búsqueda de información con (15%), los cuales están muy ligados con las estrategias de enseñanza implementadas por los docentes, esto se da porque estos tres usos permiten una mayor interacción de los docentes hacia los estudiantes permitiéndoles intervenir en la clase, así como

desarrollar su creatividad al hacer diseñar en la misma clase los documentos, presentaciones, formatos, etc., que serán de apoyo para que su aprendizaje sea significativo.

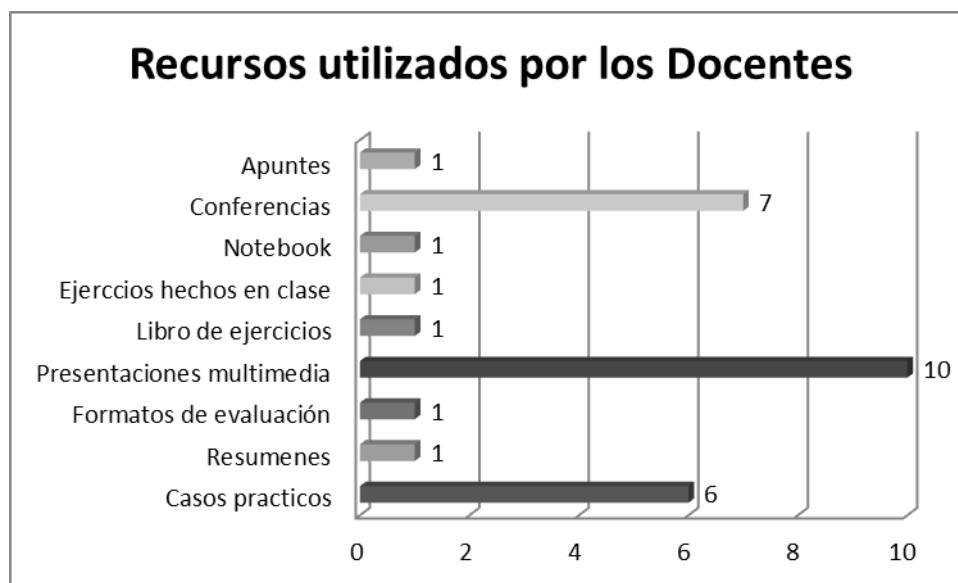
Ahora bien, los docentes externaron que los usos que han dado no son suficientes, y que requieren conocer más usos para enriquecer sus clases; Márquez (2004) menciona que algunos de los usos de los PDI son: poder utilizar todas las aplicaciones ofimáticas instaladas en la computadora, tener acceso a Internet para consultar información, escribir encima de cualquier imagen que se muestre en el PDI, proyectar una presentación electrónica etc.



Gráfica 5. Usos que el docente hace del PDI

En la gráfica 6 se pueden observar los recursos que los docentes han utilizado para impartir sus clases utilizando los PDI, entre estos se encuentran presentaciones multimedia con un (35%), conferencias con (24%) y los casos prácticos con (21%); estos recursos son los utilizados, ya que los docentes mencionan que son fáciles de usar y pueden combinarlos con los usos que le dan a los PDI; algunos de estos recursos también son utilizados por otras instituciones, tal es el caso de la Universidad de Sevilla, como

menciona Gonzalez (2010) en el documento titulado: La utilización conjunta de la pizarra digital interactiva y el sistema de participación senteo: una experiencia universitaria.



Gráfica 6. Recursos utilizados por los Docentes

Con base en la información presentada anteriormente se muestra el siguiente resumen (Tabla 3), en el que se mencionan por temas las categorías que los docentes más utilizan en clase porque son las que más se adaptan al uso de los PDI.

Tabla 3

Resumen de temas y categorías

Estrategias Enseñanza	Estrategias de Aprendizaje	Recursos utilizados	Usos	Actitud de los alumnos
1. Organizador previo	1. Elaboración	1. Presentaciones multimedia	1. Exposiciones	El 80% de los alumnos son activos en las diversas clases
2. Objetivos	2. Organización	2. Conferencias	2. Ejercicios utilizando algún Sw.	
3. Resúmenes	3. Repetición	3. Casos prácticos	3. Búsqueda de información y diseño de instrumentos	

Análisis del diario de campo

Otro instrumento aplicado durante la investigación fue el diario de campo en el Apéndice G se muestran los resultados obtenidos en dicho instrumento, se recolectaron los comentarios de los docentes sobre los beneficios que han percibido al hacer uso de los PDI en sus clases; posteriormente se determinaron categorías para poder agrupar dichos beneficios tanto para los docentes como para los alumnos, estos se muestran en la tablas 4 y 5.

Tabla 4
Beneficios que los PDI proporcionan a los docentes

Categorías	Beneficios para los docentes
Adaptable a diversas estrategias Tecnología innovadora	<ul style="list-style-type: none">• Los PDI me han ayudado a poder desarrollar con profundidad las estrategias de enseñanza aprendizaje.• Se puede crear e ir modificando sobre el transcurso de clase• Conocer diversas herramientas de enseñanza• Se pueden utilizar los blogs para interactuar con los alumnos en debates.• Utilización y aplicación directa de la tecnología.• Permiten utilizar herramientas de internet tales como simuladores, blogs.• Permite revisar videos de diversas zonas geográficas para determinar una posible zona de expansión de una empresa.• Permite transmitir videoconferencias.
Crecimiento profesional	<ul style="list-style-type: none">• Desarrollo de la capacidad de creación de material didáctico utilizando diversos medios tecnológicos.
Optimización de tiempo	<ul style="list-style-type: none">• Consultar fuentes como INEGI para poder resolver casos prácticos en clase.• Permite hacer anotaciones de clase y guardarlos como apuntes para los alumnos• Apoya a revisar los datos reales de una inversión tomando en cuenta la Bolsa de Valores• Trabajar en tiempos precisos y bajo presión

Tabla 5
Beneficios que los PDI proporcionan a los alumnos

Categorías	Beneficios para los alumnos
Motivación	<ul style="list-style-type: none">• Los alumnos conocen nuevas formas interactuar con sus maestros y con sus compañeros.• Despierta el interés por saber que más pueden hacer con los PDI
Desarrollo de la creatividad	<ul style="list-style-type: none">• Los alumnos pueden elaborar presentaciones en clase de algún tema por ver.
Uso de las tecnologías información y comunicación	<ul style="list-style-type: none">• Conocen nuevas herramientas como son los blogs y wikis• Utilizan simuladores para reforzar el conocimiento obtenido

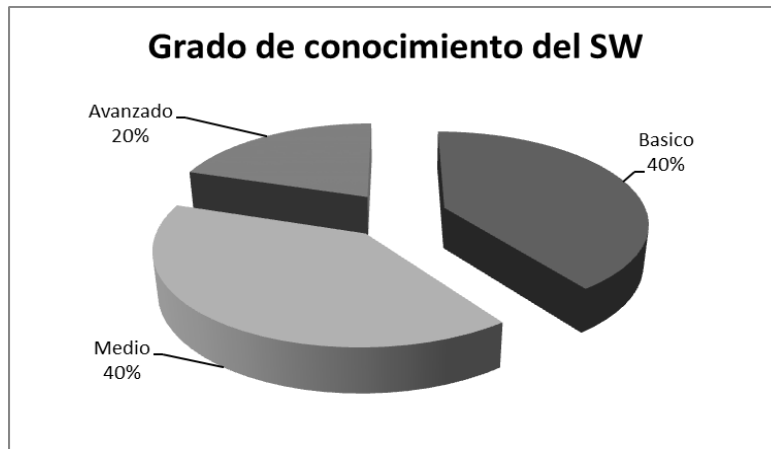
Análisis de las sesiones de enfoque

El último instrumento utilizado fue la sesión de enfoque en el apéndice H se muestran las respuestas de los docentes, las cuales de manera general muestran una tendencia hacia las razones por las cuales se hace uso de los PDI o por qué no se utilizan y aquellos docentes que los utilizan qué nivel de conocimiento tienen sobre su manejo.

En el Apéndice I se muestran los resultados obtenidos organizados en los siguientes temas para su análisis.

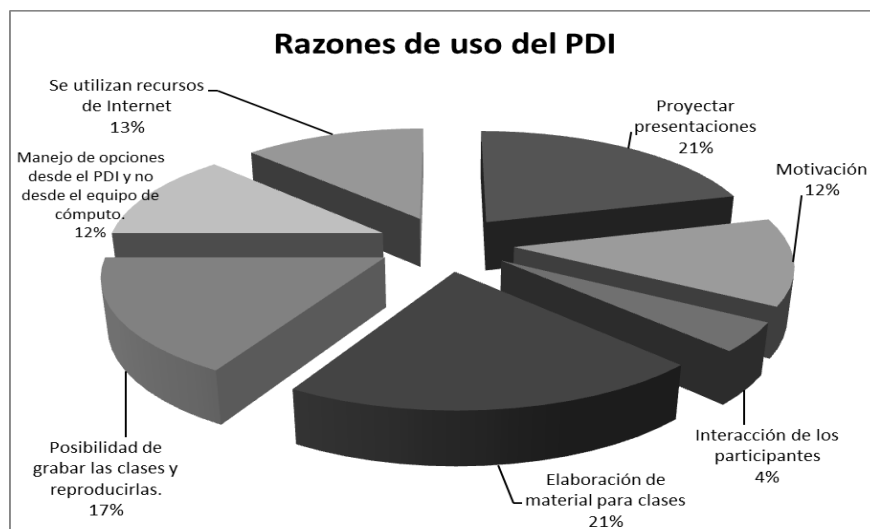
- a. Grado de conocimiento del SW que utiliza el PDI
- b. Razones del uso del PDI
- c. Razones del no uso del PDI

En base a los resultados obtenidos en la gráfica 7 se presenta el grado de conocimiento que los docentes tienen en el manejo del Software (Notebook) que utiliza el PDI; aquí se puede observar que los docentes conocen el manejo del PDI en un nivel avanzado del (20%), de forma básica en un (40%) a un nivel medio en un (40%) ; lo que permite apreciar que de forma general un docente podrá hacer una manipulación de los PDI sin presentar ningún problema en sus clases; sin embargo se podría hacer que los docentes tomaran un taller donde desarrollaran sus habilidades de forma general y poder así hacer una manipulación en ambientes touché estandarizados, conocimiento de las herramientas genéricas en plataformas computacionales. Esto permitiría la rápida aceptación de nuevos elementos que se pudieran integrar en los PDI.



Gráfica 7. Grado de conocimiento de SW

En la gráfica 8 se aprecian las razones que los docentes externan del porqué hacen uso de los PDI entre las cuales se encuentran poder proyectar presentaciones multimedia con un (21%) , elaboración de material para clases con un (21%) , la posibilidad de grabar las clases y reproducirlas con un (17%), manejo de opciones desde el PDI y la motivación con un (12%) y la utilización de recursos Internet con un (13%), ya que les permiten visualizar, explorar y desarrollar la creatividad tecnologica tanto para ellos como para sus alumnos pero sobre todo hacer que el aprendizaje sea significativo.



Gráfica 8. Razones de uso del PDI

El uso del PDI requiere de un periodo de adaptación para aprender su manejo de forma adecuada, esto sucederá cuando los docentes al empezar a utilizarlas y con la práctica constante desaparecerán todas aquellas barreras que existían al principio para su uso y aprovecharan todo el potencial que ofrecen.

En la gráfica 1 se mencionó que el 33% (10 docentes) no hacen uso de esta herramienta, ya que no encuentran su utilidad para su clase y las razones por las cuales no los usan; Marqués (2004) menciona al respecto lo siguiente: Cuando los profesores conozcan eficaces modelos de uso didáctico de las TIC que puedan reproducir sin dificultad en su contexto y les ayuden realmente en su labor docente (mejores aprendizajes de los estudiantes, reducción del tiempo y esfuerzo necesario, satisfacción personal), seguro que todos van a querer utilizarlas; de los docentes que participaron en la investigación mencionan que las razones son las siguientes: Falta de conocimiento con (60%), resistencia al cambio con (20%) y Aspectos técnicos y difícil de usar con un (10%), estos valores se pueden apreciar en la gráfica 9.



Gráfica 9. Razones del no uso del PDI

Con base en la información presentada anteriormente se genera el siguiente resumen (Tabla 6), en el que se mencionan por temas las categorías que los docentes más utilizan en clase; ya que el 80% de ellos manejan el software del PDI en un nivel básico o intermedio que les permite utilizar con eficiencia el PDI.

Tabla 6
Resumen de temas y categorías de sesiones de enfoque

Grado de conocimiento del SW	Razones de uso de PDI	Razones de no uso de PDI	Observaciones
El 67% de los docentes tiene un grado de conocimiento para usar el PDI con eficiencia.	1. Proyectar presentaciones 2. Elaboración de material para clases 3. Posibilidades de grabar las clases y reproducirlas 4. Manejo de opciones desde el PDI y la motivación.	1. Falta de conocimiento 2. Resistencia al cambio	El 33% de los docentes externan que no usan el PDI por falta de conocimiento; ahora bien esta debilidad se puede erradicar proporcionándoles un taller donde se les enseñe a utilizar el PDI así como las diversas estrategias que podrían implementar con estos.

Finalmente después del análisis de los resultados se puede mencionar que el uso de la tecnología, en este caso específico los PDI, abre nuevas experiencias y se desarrollan los diferentes estilos de aprendizaje; asimismo, se puede decir que un PDI es la herramienta donde se pueden almacenar y utilizar diversos materiales y recursos de aprendizaje, por lo que los PDI crean un ambiente escolar interactivo, lo cual promueve la motivación y participación de los alumnos en clase.

Capítulo V. Conclusiones

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos de la investigación, haciendo hincapié en el cumplimiento de los objetivos planteados, así como demostrar la aceptación de la hipótesis que se redactó, terminando con una respuesta a la pregunta de investigación y proponiendo estudios futuros para complementar o mejorar dicha investigación.

El uso correcto de las nuevas tecnologías por parte del docente es punto clave para mejorar el proceso de enseñanza para que ayuden a los estudiantes en sus investigaciones de tal forma que sean productivas y creativas en este mundo de la tecnología; ya que una vez que los docentes adquieren el conocimiento de cómo hacer uso de los PDI en su clase estos desarrollan estrategias de enseñanza para sus alumnos de tal forma que hacen que sus clases sean dinámicas, interesantes y motivadoras hacia una perspectiva de aprender-aprender, (Carreras, 2003).

Lo anterior basado en las observaciones directas de los docentes hacia el uso de los PDI, y del análisis realizado, se puede afirmar que la PDI se incorporan a la gama de recursos tecnológicos que el docente puede utilizar para impartir su clase presencial, encontrando un sin fin de utilidades pedagógicas basadas en tecnología y que resultan creativas y motivadoras para los alumnos.

Los objetivos planteados para esta investigación fueron expuestos al inicio del documento, los cuales son:

1. Determinar los beneficios generales del uso de las pizarras digitales interactivas en el aula.

Se concluye de acuerdo al análisis de campo que los beneficios son los siguientes:

- Mantener interactividad con el material presentado en clase (modificación y mejora de material)

- Desarrollo de las habilidades en manejo de tecnología facilitando el aprendizaje y creatividad de los docentes y alumnos.

- Actualización constante de información relevante para cada asignatura.

- Permite flexibilidad en su uso

2. Establecer los beneficios que aporta el uso de las pizarras digitales interactivas a los docentes.

- Desarrollar con profundidad estrategias de enseñanza.

- Conocer diversas herramientas de enseñanza (blogs, foros, simuladores)

- Trabajar en tiempos precisos y bajo presión.

- Trabajar con multimedia

- Crear material didáctico utilizando diversos recursos tecnológicos.

3. Identificar las características de las pizarras digitales interactivas, que facilitan el proceso de enseñanza.

- La exposición de ideas a través de imágenes multimedia

- Interactividad docente –alumno, alumno-docente.

- Uso de la tecnología responsablemente.

4. Proporcionar a los docentes las diversas estrategias para la enseñanza y aprovechamiento de las pizarras digitales interactivas.

Para el cumplimiento de este objetivo se realizó una investigación sobre los diferentes modelos didácticos de uso de los PDI así como las diversas estrategias que cada uno contempla y proporcionar a los docentes diversas opciones para el uso del PDI en sus aulas, (Marqués, 2010), menciona y propone los siguientes modelos didácticos.

- Modelos Centrados en el Profesor
 - El profesor explica y hace preguntas en la PD (profesor magistral)
 - Realizar ejercicios “entre todos” en la PD
 - Corrección colectiva de ejercicios en la PD (corregir los deberes)
 - Hacer síntesis en la PD (alumnos-relatores)
 - Chats y videoconferencias en la PD
 - Revisar el blog “diario de clase” en la PD
 - Improvisar en la PD: documentarse y debatir
- Modelos Centrados en los Estudiantes
 - Los estudiantes buscan información y recursos didácticos en Internet y los presentan en la PD (alumnos buscadores)
 - Los estudiantes presentan y discuten sus trabajos (monografías, webquest) en la PD.
 - Los estudiantes exponen un tema en la PD (los estudiantes hacen de profesores)

- Los estudiantes preparan una batería de preguntas a sus compañeros
- Los estudiantes crean materiales didácticos y los presentan en la PD
- Los estudiantes presentan trabajos colaborativos intercentros en la PD y por videoconferencia (proyectos telemáticos)
- Revisar y comentar la prensa entre todos (la actualidad entra en las aulas)
- Debates con apoyos multimedia
- Los estudiantes presentan su “blog portafolio personal” en la PD
- Los estudiantes presentan en la PD trabajos colaborativos realizados en wikis

Lo anterior permite que las estrategias utilizadas por los docentes de la División de Administración sean más sencillas de aplicar, ya que al hacer uso de los PDI estos pueden interactuar con material y contenido electrónico de manera eficaz, ya que al hacer uso de organizadores previos, plantear objetivos de clase, etc.; resulta sencillo implementarlos usando recursos multimedia, este es uno de los puntos (diseñar y desarrollar experiencias de aprendizaje y evaluaciones de la era digital), que se consideran en los estándares NETS-T donde se hace una valoración de los docentes en la Era Digital (Unesco, 2008); dichas experiencias detectadas en los docentes de la UTN son las siguientes:

- Manipulación de texto e imágenes.
- Tomar y guardar notas con un formato específico.
- Visualización de páginas Web.
- Creación de actividades electrónicas con presentaciones, mapas conceptuales.
- Listar y escribir notas sobre videos educativos.

- Exhibición de presentaciones de los alumnos.
- Uso del software sin tener que estar manipulando el teclado y ratón del ordenador.

Por lo tanto, se puede mencionar que el PDI es más que una herramienta, ya que se convierte en un modelo para la enseñanza, y depende de la UTN que cada docente implemente este modelo en sus clases para que cada alumno también desarrolle las habilidades tecnológicas necesarias para su formación marcando su nivel de desarrollo profesional; ya que durante la recolección de datos y utilizando la guía de observación se detectó que el uso de los PDI además de facilitar la parte operativa de la clase, motivar a los docentes y alumnos y hacer la clase más rica en recursos visuales e interactivos, tiene un impacto positivo en el tipo de participación de los estudiantes en el desarrollo de las clases, permitiendo a los alumnos aplicar su propia experiencia y el conocimiento que posee en la resolución de un caso, comprometiéndose a trabajar en cooperación para alcanzar metas comunes con otros alumnos y recoge indicios y busca pruebas que lo ayuden a resolver un problema.

Para ello se requiere primeramente una aceptación entre los participantes (docentes y alumnos) por hacer uso de los PDI para favorecer su proceso de enseñanza y aprovechar al máximo los siguientes beneficios de los PDI en dicho proceso:

- Son fáciles de usar tanto para los docentes como para los alumnos.
- Existe una interactividad entre docentes y alumnos, esto se ve reflejado por el tipo de participación activa que tienen los estudiantes en clase cuando se utiliza el PDI.
- Los docentes pueden desarrollar una gran variedad de materiales de aprendizaje que pueden ser actualizados constantemente y que son reutilizables.

Mismos son presentados en los resultados de la guía de observación y que fueron manifestadas por los docentes que participaron en la investigación, dando las razones del porque hacen uso de los PDI.

En cuanto al supuesto planteado se concluye los docentes externaron que al hacer uso de los PDI se dieron cuenta que es un recurso muy valioso que apoya al proceso de enseñanza, proporcionándoles diversas herramientas tecnológicas para traspasar los muros de un aula, manteniendo interactividad entre docentes y alumnos, (González, & Fandos, 2007).

Ahora respecto a la pregunta de investigación: ¿Cómo influyen las pizarras digitales interactivas en el proceso de enseñanza de los docentes de la carrera de Administración de Recursos Humanos de la UTN?, se concluye con los resultados obtenidos durante esta investigación que:

Los PDI por sí solos no son los recursos que dé una solución óptima para apoyar al proceso de enseñanza ya que deben de tomar en cuenta aspectos tales como:

- Que los docentes deben de diseñar recursos y estrategias didácticas para conseguir que el proceso enseñanza sea interactivo y motivador para los alumnos.
- Los docentes deben saber que primero tienen que perfeccionar sus propias técnicas y conocimientos básicos para poder sacar el rendimiento esperado a este recurso.

Por último, derivado de los datos obtenidos, se sugiere para futuras investigaciones diseñar e implementar un modelo donde la UTN pueda integrar todos los elementos necesarios para integrar totalmente los PDI a las clases de los docentes; dichos elementos deben de considerar los Programas de Estudio, Misión y Visión de la Universidad así como los Ejes de

formación del modelo de las UT's: Ser, Saber Hacer, Saber Innovar y Hacer para crear ambientes de Aprendizaje enriquecidos por las TIC.

La finalidad de lo anterior es tomar las mejores decisiones que orienten el aprendizaje y los esfuerzos de la gestión docente. Así como hacer una valoración de las metas previamente propuestas.

Referencias

- Area, M. (2005). Las tecnologías de información y comunicación en el sistema escolar. [*Versión Electrónica*]. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*.
Recuperado el 20 de febrero de 2010 de <http://www.uv.es/RELIEVE/v11n1.htm>
- Atrio, Cerezo, S. (2006). *Las pizarras digitales interactivas (PDI) y la eterna polémica de la innovación tecnológica en las aulas*. Educación y futuro digital. ISSN 1695.4297, págs. 1-7. Recuperado el 12 de octubre de 2010 de
<http://www.cesdonbosco.com/revista/TEMATICAS/articulos2006/noviembre06/santiatrio.pdf>
- Buendía, E. L. & Berrocal, L. E. (2000). *La Ética de la Investigación Educativa*. Universidad de Granada. Recuperado el 23 de febrero de 2011 de
www.uhu.es/agora/version01/digital/numeros/01/.../buendia.PDF
- Cabero, J. (2000). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: Síntesis.
- Carreras, C. (2003). *Aprender a aprender. Educación y procesos formativos*. Madrid: Piados.
- Casarini, M. (1999). *Teoría y diseño curricular. (2ª. ed.)*. Monterrey, México: Trillas-UV
- Castells, M. (2000). *Internet y la Sociedad en red*, Recuperado el 22 de Febrero de 2011 de
<http://www.ouc.es/web//esp/articles/castells/menú.html>
- Comité de Calidad (2007). *Manual de Calidad*. Cd. Nezahualcóyotl, México. Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl.
- Coll, C. (2008). Análisis de los usos reales de las TIC en contextos educativos formales: una aproximación socio-cultural. [*Versión electrónica*]. *Revista de Investigación Educativa*. Vol. 10 (1), 1-18. Retrieved from Fuente Académica database.

- Díaz, B. F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. [Versión electrónica] *Revista Electrónica de Investigación Educativa*. Recuperado el 15 de octubre de <http://redie.ens.uabc.mx/vol5no2/contenido-arceo.html>
- Enríquez, Á.A. & Ortiz, B.A. & Zavala, H.C. (2003). *Estudio sobre el uso de las tecnologías de Comunicación e información para la Virtualización de la educación Superior en México*. IESALC-UNESCO. Recuperado el 15 de octubre de 2010 de http://www.anuies.mx/e_proyectos/pdf/vir_mx.pdf
- Ekhami, L. (2002). *The power of interactive whiteboards*. School Library Media Activities Monthly.
- Fainholc, B. (2007). *Modelo tecnológico en línea de Aprendizaje electrónico mixto para el desarrollo profesional docente de estudiantes en formación, con énfasis en el trabajo colaborativo virtual*. Informe de Investigación. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación. Buenos Aires, Argentina. Universidad Nacional de la Plata. Recuperado el 8 de octubre 2010 de http://www.cediproec.org.ar/new/archivos/informe_de_investigacion.doc
- Ferreiro, R. (2006). El reto de la educación del siglo XXI: la generación N. (Spanish). [Versión electrónica] *Revista de Innovación Educativa*, 6(5), 72-82. Retrieved from Fuente Académica database.
- FGPU, (2008). *Un modelo para integrarlas TIC al currículo escolar*. Recuperado el 18 de noviembre de 2010 de http://www.iupuebla.com/maestrias/mde/material_apoyo/ma_modelo_para_integrar_las_tic.pdf

- Giroux, S. & Tremblay, G (2004). *Métodos y técnicas de muestreo, Metodología de las ciencias humanas*. México,D.F. : Fondo de Cultura Económica.
- González, S.A. & Fandos, G.M. (2007). Las estrategias de aprendizaje y las posibilidades educativas de las TIC. *Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación*, Vol.1 No.2 – Pág. 13. Recuperado el 8 de octubre de 2010 de <http://servicio.cid.uc.edu.ve/educacion/eduweb/vol1n2/v1n2-1.pdf>
- Gonzalez, Ma. Carmen (2010). La utilización conjunta de la pizarra digital interactiva y el sistema senteo: una experiencia universitaria. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, N° 36 Enero 2010 pp.203 – 214. Recuperado el 12 de marzo de 2011 de <http://servicio.cid.uc.edu.ve/educacion/eduweb/vol1n2/v1n2-1.pdf>
- Hernández S, R. & Fernández, C. C. & Baptista, L. P. (2010). *Metodología de la investigación* (5ta ed.). México: Mc Graw-Hill.
- INEGI (2010). Módulo sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de la Información
Recuperado el 29 de Mayo de 2011 de
<http://www.inegi.org.mx/sistemas/sisept/default.aspx?t=inf207&s=est&c=19427>
- InterWrite, (2010). Pizarra Digital Interactiva (PDi) InterWrite DualBoard. Recuperado el 28 de noviembre de 2010 de <http://www.artigraf.com/InterWrite/interwrite.htm>
- ISTE, (2008). Estándares Nacionales (EEUU) de Tecnologías de información y comunicación (TIC) Para docentes (NETS•T). Iste. Recuperado el 25 de noviembre de 2010 de <http://www.eduteka.org/pdfdir/estandaresnetsdocentes2008.pdf>
- Jimmy, R (2005). *La Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC). Su uso como Herramienta para el Fortalecimiento y el Desarrollo de la Educación Virtual*.

Recuperado el 28 de febrero de

<http://www.cibersociedad.net/archivo/articulo.php?art=218>

Lozano R. A. & Burgos Aguilar. V. (2007). *Tecnología educativa en un modelo de educación a distancia centrado en la persona*. México D.F.: Limusa.

Marqués, P. (2006). *La pizarra digital en el aula de clase*. Tecnología Educativa de la UAB.

Marqués, P. (2004). *La pizarra digital: las razones del éxito*. Recuperado el 29 de mayo de 2008 de <http://dewey.uab.es/pmarques/pdigital/es/exito.htm>

Márques, M.J. (2008). Pizarra digital interactiva. *Papeles de educación, ISSN: 1989-1172 Año I - 2 -pág.88*. Recuperado el 8 de octubre de 2010 de http://www.papelesdeeducacion.es/iframe.php?file=docshtm/numeros/dos/2_experiencias36.html

Márques, P. (2010). Investigación AULATICE: “buenas prácticas” y ventajas con el uso didáctico de ordenadores, pizarra interactiva, contenidos digitales. Madrid. España. Recuperado el 23 de agosto de 2011 de <http://peremarques.net/>

Martín, I. J. P. (2010). *La pizarra digital interactiva (PDi) en educación*. Madrid. Anaya Multimedia.

Marzano, R. (2006). *Dimensiones del aprendizaje*. Jalisco, México: Iteso.

Mortero, F. (2005). *Herramientas para aulas del siglo XXI*. Aulas con software 2005. Madrid

Promethean, (2010). *Pizarrones Interactivos*. Recuperado el 28 de noviembre de 2010 de <http://www.prometheanworld.com/spanish/server.php?show=nav.19823>

REDES, (2006). *La Pizarra Interactiva como Recurso en Aula*. Recuperado el 27 de noviembre de http://acacias.wikispaces.com/file/view/pdi_redes.pdf.

SmartBoard, (2010). Pizarrones Interactivos. Recuperado el 28 de noviembre de 2010 de
<http://www.lumtecdisplays.com/html/smartboard.html>

Tébar, Belmonte. L. (2003). *El perfil del profesor mediador*. Aula XXI. Santillana, Madrid.

UNESCO, (2008). *Estándares de Competencia en TIC para Docentes*. UNESCO. Recuperado el
25 de noviembre de 2010 de
<http://www.eduteka.org/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>

Apéndice A. Guía de Observación sobre los usos que el docente hace de los PDI

Guía de Observación para el inicio del estudio sobre el uso de los PDI por un docente.
La guía tiene como objetivo principal conocer el concepto de estrategia de aprendizaje y su aplicación bajo el esquema de utilización de PDI.

Fecha:

Lugar:

Observador:

Cuatrimestre:

Asignatura:

Tema:

Estrategia de enseñanza/aprendizaje:

Tipo de recursos utilizados:

Uso del PDI:

Software utilizado:

Participación activa o pasiva del alumno:

Descripción detallada de las acciones del docente al utilizar un PDI:

Apéndice B. Bitácora o diario de campo

Actividades en la recolección de datos:

Descripción del contexto:

Registrar citas textuales de los participantes:

Grabar clases de ejemplo:

Registrar el procedimiento para poder utilizar un PDI:

Apéndice C. Guía de tópicos para la sesión de enfoque

Actividades en la recolección de datos:

Conocer el concepto de estrategias de enseñanza/aprendizaje:

Conocer el tipo de PDI que puede utilizar y su funcionamiento:

Identificar el Software que utiliza el PDI:

Identificar el grado de conocimiento del Software:

Indagar sobre las razones por las cuales hace o no hace el uso de los PDI.

Apéndice E. Bitácora de Análisis de la Guía de Observación

Cuatrimestre	Asignatura	Tema	Estrategias de Enseñanza/Aprendizaje	Recurso Utilizado	Uso de PDI	Sw utilizado	Participación del alumno
Primero	Contabilidad	Estados Financieros Básicos	Organizador previo/Elaboración	Casos prácticos	Calculo de estados Financieros en Excel, búsqueda de ejemplos de Estados financieros de diversas empresas.	Excel e internet	Pasiva
	Informática	Excel	Objetivos/Elaboración	Formatos de evaluación y resúmenes	Explicación del tema haciendo ejemplos directos sobre el Sw.	Excel Notebook	Activa
	Expresión/Formación Sociocultural	Mesa Redonda	Exposición del docente /Sociograma	Presentaciones multimedia	Elaboración del sociograma y exposición	Word, PowerPoint	Activa
	Estadística	Medidas de dispersión	Organizador previo/Elaboración	Libro de ejercicios	Uso de simuladores matemáticos vía internet	Internet Notebook	Activa
	Inglés	Describing People	Ilustraciones/Recuerdo	Libro de ejercicios y Pizarrón	Ninguno	Ninguno	Pasiva
	Administración	Teorías de la calidad	Resumen/Recuerdo	Elementos audiovisuales e Impresos	Ninguno	Ninguno	Pasiva
	Planeación Estratégica	Comportamiento organizacional	Ilustraciones/Elaboración	Presentaciones en power point	Presentación del tema a través de Power Point para posteriormente utilizar Word y hacer ejercicios	Word Power Point	Activa
Segundo	Fundamentos de Mercadotecnia	Precio	Resumen, Conferencia/ Recirculación de la información	Pizarrón	Ninguno	Ninguno	Pasiva
	Inglés II	What are you doing?	Preguntas intercaladas/Repetición	Libro de ejercicios y Pizarrón	Ninguno	Ninguno	Pasiva
	Contabilidad II	Cierre del proceso contable	Organizador previo/Elaboración	Ejercicios redactados en la libreta	Se utiliza Excel para poder resolver los ejercicios hechos manualmente.	Excel	Activa

Cuatrimestre	Asignatura	Tema	Estrategias de Enseñanza/Aprendizaje	Recurso Utilizado	Uso de PDI	Sw utilizado	Participación del alumno
Segundo	Formación Sociocultural	Tipos de grupos	Resúmenes/Recuerdo	Presentaciones en Power Point, Notebook	Presentación con diapositivas y lluvia de ideas anotadas en Notebook para su análisis y discusión.	Notebook	Activa
	Análisis de Estados Financieros	Estados financieros principales	Organizador previo/Organización	Presentaciones Power Point y Casos prácticos	En Excel se resolvieron y se diseñaron los estados financieros de un caso práctico.	Excel	Pasiva
	Teoría y Desarrollo Organizacional	Fundamentos de organización	Redes semánticas/Organización	Presentaciones Power Point	Conferencias a través de diapositivas para posteriormente organizar la información en tabla que permita visualizar y recordar más fácilmente los detalles del tema	Word	Activa
Tercero	Administración del Capital	Documentación relacionada con las ventas.	Resumen/Elaboración	Presentaciones de Power Point,	Se explica el tema a través de diapositivas para posteriormente diseñar por equipo los documentos necesarios y explicarlos.	Power Point	Pasiva
	Planeación Financiera	Tipos de Presupuestos.	Organizador/Elaboración	Lluvia de ideas, casos prácticos	Primero se elaboró una lluvia de ideas acerca del tema y posteriormente se diseñaron presupuestos de acuerdo al caso práctico presentado.	Excel	Activa
	Legislación Laboral	Contrato por tiempo determinado e indeterminado.	Analogías/Recuperación	Apuntes y casos prácticos.	Se explicó los tipos de contratos existentes y posteriormente se buscaron en Internet ejemplos de contratos haciendo analogías de lo que podía pasar con cada uno de ellos.	Internet	Activa

Cuatrimestre	Asignatura	Tema	Estrategias de Enseñanza/Aprendizaje	Recurso Utilizado	Uso de PDI	Sw utilizado	Participación del alumno
Tercero	Análisis de Puestos	Proceso de Administración de capital humano.	Objetivos/Elaboración	Conferencias y casos prácticos	Ninguno	Ninguno	Activa
	Inglés III	Better/ The best	Analogías/Recuperación	Libro de ejercicios y Pizarrón	Ninguno	Ninguno	Activa
	Administración del Capital	Títulos de crédito	Resumen/Elaboración	Presentaciones de Power Point	Se explicó la temática por medio de diapositivas y se buscaron en internet ejemplos de títulos de crédito para conocerlos en su diseño, al final los alumnos elaboraron ejemplos de 3 títulos de crédito.	Internet	Activa
Cuarto	Sueldos y Salarios I	Elementos que integra el salario	Objetivos/Organización	Presentaciones de PPT	Se explicó el tema y se diseñó en Excel un formato que permitiera detectar los elementos del salario para su correcto cálculo.	Excel	Activa
	Previsión y Seguridad Social	Principales obligaciones en materia de Seguro social de los patrones	Ilustraciones/Recuperación	Presentaciones PPT y casos prácticos	Ninguno	Ninguno	Activa
	Integración del Capital	Medios de reclutamiento.	Objetivos/Elaboración	Conferencia del tema material para elaborar mapas conceptuales	A través de Notebook se explicó el tema, haciendo anotaciones y enriqueciéndola con diversas imágenes, posteriormente se hicieron ejemplos de medios de reclutamiento	Word	Pasiva

Cuatrimestre	Asignatura	Tema	Estrategias de Enseñanza/Aprendizaje	Recurso Utilizado	Uso de PDI	Sw utilizado	Participación del alumno
	Formación Sociocultural	Proceso de Pensamiento Creativo	Mapas conceptuales/Elaboración	Conferencia del tema material para elaborar mapas conceptuales	Se buscó material para la elaboración de mapas conceptuales referentes al tema.	Internet	Activa
	Inglés IV	Events	Preguntas intercaladas/Repetición	Libro de ejercicios	Ninguno	Ninguno	Activa
	Desarrollo de Capital II	Inventario de Recursos Humanos	Objetivos/ Organización	Conferencias y Power Point	Se explicó el tema y la forma en la que se evaluaría que era buscar en internet las diversas formas de hacer un inventario de RH presentando la información de forma organizada	Internet	Activa
	Sueldos y Salarios II	Pago de Aguinaldo	Organizador previo/Elaboración	Conferencias y casos prácticos	Se resolvieron ejemplos de pago de aguinaldos utilizando Excel para sus cálculos	Excel	Activa
Quinto	Seguridad e higiene	Evaluación de la Seguridad	Analogías/Organización	Lluvia de ideas	Se determinaron los puntos importantes en una evaluación y se fueron anotando en un documento para guardarlo como apunte	Word	Activa
	Expresión Oral II	Comunicación formal	Redes semánticas/Elaboración	Conferencia del tema material para elaborar mapas conceptuales	Se explicó el tema a través de un desglose de conceptos y posteriormente haciendo documentos formales de comunicación.	Notebook	Activa
	Organización y Control Inglés	La calidad total. Getting the big picture	Organizador previo/organizador Preguntas intercaladas/Repetición	Lluvia de ideas Libro de ejercicios	Ninguno	Ninguno	Pasiva Activa

Apéndice F. Resultados obtenidos de la guía de observación

Temas	Categorías	Resultados Numérico	Resultados %
Profesores que hacen uso de los PDI	Usa PDI	20	67.00%
	No usa PDI	10	33.00%
Tipo de participación de los alumnos en clase cuando se usa PDI	Activa	16	80.00%
	Pasiva	4	20.00%
Estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes y aplicadas a PDI	Organizador previo	7	21.88%
	Objetivos	6	18.75%
	Exposición del docente	1	3.13%
	Ilustraciones	3	9.38%
	Resúmenes	5	15.63%
	Conferencias	1	3.13%
	Preguntas intercaladas	3	9.38%
	Redes semánticas	2	6.25%
	Analogías	3	9.38%
Estrategias de aprendizaje que los docentes desarrollan en sus alumnos utilizando PDI	Mapas conceptuales	1	3.13%
	Elaboración	13	41.00%
	Socio grama	1	3.00%
	Recuerdo	3	9.00%
	Recirculación de la información	1	3.00%
	Repetición	4	13.00%
	Organización	7	22.00%
	Recuperación	3	9.00%
Usos que los docentes hacen de los PDI	Búsqueda de información	5	15.00%
	Simuladores	1	3.00%
	Exposiciones	11	32.00%
	Ejercicios utilizando algún SW	8	23.00%
	Notas de clase	4	12.00%
	Diseño de instrumentos	5	15.00%
Recursos utilizados sobre los PDI	Casos prácticos	6	21.00%
	Resúmenes	1	4.00%
	Formatos de evaluación	1	4.00%
	Presentaciones multimedia	10	35.00%
	Libro de ejercicios	1	3.00%
	Ejercicios hechos en clase	1	3.00%
	Notebook	1	3.00%
	Conferencias	7	24.00%
	Apuntes	1	3.00%

Apéndice G. Bitácora de análisis del diario de Campo

Cuatrimestre	Contexto	Citas textuales	Procedimiento para uso del PDI
Primero	La División de Administración cuenta con 14 aulas equipadas con una computadora personal con las siguientes características:	<ul style="list-style-type: none"> • Los PDI me han ayudado a poder desarrollar con profundidad las estrategias de enseñanza aprendizaje. • Conocer diversas herramientas de enseñanza. • Se pueden utilizar los blogs para interactuar con los alumnos en debates. • Utilización y aplicación directa de la tecnología. • Los alumnos pueden elaborar presentaciones en clase de algún tema por ver. • Se puede crear e ir modificando sobre el transcurso de clase • Permiten utilizar herramientas de internet tales como simuladores, blogs y wikis. 	<p>El procedimiento que llevaron a cabo el 80% de los profesores es el siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Prendieron la computadora de escritorio y el cañón. 2.- Revisaron que el PDI encendiera correctamente y reconociera todos los indicadores de los marcadores y el borrador. 3.- Calibraron el PDI 4.- Procedieron a dar su clase ya sea:
Segundo	También cuenta con un Pizarrón Digital Interactivo con las siguientes características:	<ul style="list-style-type: none"> • Consultar fuentes como INEGI para poder resolver casos prácticos en clase. • Permite hacer anotaciones de clase y guardarlos como apuntes para los alumnos. • Permite revisar videos de diversas zonas geográficas para determinar una posible zona de expansión de una empresa. 	<ol style="list-style-type: none"> a) Colocaron su memoria USB para leer sus presentaciones electrónicas. b) Iniciaron el programa de Notebook para indicar objetivos de clase.
Tercero	Y por ultimo cuenta con un proyector multimedia.	<ul style="list-style-type: none"> • Apoya a revisar los datos reales de una inversión tomando en cuenta la Bolsa de Valores. • Permite transmitir videoconferencias. • Permite mayor interacción de los alumnos en clase. 	<ol style="list-style-type: none"> c) Utilizaron diversos software para hacer ejercicios sobre los temas vistos.
Cuarto	Cada aula cuenta con la ventilación y luz adecuada para atender a una clase con 30 estudiantes.	<ul style="list-style-type: none"> • Se pueden hacer ejercicio en clase e ir documentando ideas, dudas o comentarios acerca del ejercicio para posteriores reflexiones. • Los alumnos pueden elaborar presentaciones en clase de algún tema por ver. 	<ol style="list-style-type: none"> d) Entraron a sitios web para mostrar e interactuar con simuladores e) Proyectaron videos para su posterior debate. f) Solicitaron a los alumnos buscar información sobre algún tema e específico para realizar debates y mesas redondas.
Quinto	De forma tradicional también se cuenta en las mismas aulas con un pizarrón blanco como apoyo extra a las clases.	<ul style="list-style-type: none"> • Es un recurso fantástico pues me permite atraer la atención de los alumnos en pro del aprendizaje colectivo • Hace que los alumnos quieran saber más sobre cómo utilizar este recurso. • Cuando se hacen notas de la clase estas se pueden guardar para su posterior uso. • Trabajar en tiempos precisos y bajo presión 	<p>5.- Al finalizar la clase apagaron el equipo y se retiraron.</p> <p>El otro 20 % no utilizaron en ningún momento el PDI como apoyo a su clase.</p>

Apéndice H. Bitácora e Análisis de las Sesiones de Enfoque

Cuatrimestre	Concepto de Estrategia de Enseñanza/Aprendizaje	Tipo de PDI y su funcionamiento	Grado de conocimiento del Sw	Razones de	
				Uso	No uso
Grupo 1	Las estrategias de enseñanza son aquellas que permiten al docente preparar a los estudiantes en relación a que van a aprender y como lo van a aprender.	Pizarra Digital Interactiva	Medio	<ul style="list-style-type: none"> • Capta la atención de los alumnos. • Se sienten motivados al ser partícipes de la clase. • Interacción de los alumnos los recursos de la PDI para crear una exposición • Visitar páginas Web académicas • Elaboración de mapas conceptuales • Grabación de como se da solución a un ejercicio. • Proyectar diapositivas 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de conocimiento
			Avanzado		
Grupo 2	Las estrategias se utilizan ya sea para empezar un nuevo tema, para recordar conocimientos previos o para generar nuevos conocimientos.	Pizarra Digital Interactiva	Medio	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes pueden exponer un tema utilizando sus diapositivas y algún recurso adicional de la Web. • Desarrolla la creatividad de los alumnos 	<ul style="list-style-type: none"> • Difícil de usar • No le encuentran utilidad
			Medio		
Grupo 3	Las estrategias de aprendizaje son aquellos recursos que se tienen por el docente para mantener la atención de los alumnos en una clase, su uso dependerá del contenido que se desea que el alumno aprenda.	Pizarra Digital Interactiva	Básico	<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos técnicos de conexión. 	<ul style="list-style-type: none"> • •
			Medio		
			Básico		

		Básico Medio Básico	práctico.
			<ul style="list-style-type: none"> • El tiempo requerido para un tema se optimiza ya que puede usar diversos recursos • El poder hacer todo desde el PDI sin hacer uso del teclado y mouse. • Creación de mapas en poco tiempo • Proyectar diapositivas • Hacer anotaciones y poder guardarlas
	Pizarra Digital Interactiva	Avanzado	<ul style="list-style-type: none"> • Debate de un tema y redacción del mismo en un mapa conceptual, o cuadro sinóptico.
Grupo 4		Avanzado Medio Medio Básico Básico	<ul style="list-style-type: none"> • Grabación de como se da solución a un ejercicio • Proyectar diapositivas • Se pueden desarrollar apuntes de manera espontanea y guardarlos.
	Pizarra Digital Interactiva	Medio	<ul style="list-style-type: none"> • Revisando noticias financieras del día para comentarios.
Grupo 5		Básico Básico Avanzado Avanzado Básico	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectar diapositivas • Revisión y comentarios de pruebas psicométricas • El poder hacer todo desde el PDI sin hacer uso del teclado y mouse. • Se requiere poco tiempo para diseñar una actividad

Apéndice I. Resultados de las Sesiones de Enfoque

Temas	Categorías	Resultados Numérico	Resultados %
Grado de conocimiento del SW	Básico	12	40.00%
	Medio	12	40.00%
	Avanzado	6	20.00%
Razones de uso del PDI	Proyectar presentaciones	5	21.00%
	Motivación	3	12.00%
	Interacción de los participantes	1	4.00%
	Elaboración de material para clases	5	21.00%
	Posibilidad de grabar las clases y reproducirlas.	4	17.00%
	Manejo de opciones desde el PDI y no desde el equipo de cómputo.	3	12.00%
	Se utilizan recursos de Internet	3	13.005
Razones de uso no uso del PDI	Falta de conocimiento	6	60.00%
	Difícil de usar	1	10.00%
	Aspectos técnicos	1	10.00%
	Resistencia al cambio	2	20.00%