

“ACCIONES PARA CERRAR LA BRECHA DIGITAL: USO DE PIZARRA DIGITAL INTERACTIVA - PDI”

“ACTIONS TO CLOSE THE DIGITAL GAP: USING INTERACTIVE DIGITAL WHITEBOARDS – IDW

Terán Modregón, Oswaldo

osteramo@yahoo.es

La Paz - Bolivia

Abstract

As long as a century and a half have elapsed since James Pillans introduced the blackboard in the process of teaching learning in secondary education. The whiteboard was invented by Martin Heit, a photographer and war veteran with Korean. In the decade of 1960, the first whiteboards came out for sale, but they were not very popular, partly because they were very expensive. In the decade of 1990 they were adopted in a massive way, thanks to health concerns, because teachers when breathing the chalk dust for years can cause respiratory problems. The Smart Technologies Company formed in 1987, created the first interactive digital whiteboard in 1991. However, in the Industrial Engineering career of UMSA, migration in the use of these technologies has not been homogeneous, no longer using the chalk board, 90% of teachers use the whiteboard with marker and only 10% use interactive whiteboards, which produces again distances between those who use the ICT's and those who do not, this situation is known as the Digital Divide, DD Schiller (1996). This article is the result of a study which aims to answer the following questions: Will it be that the inclusion of New of Information and Communication Technologies NICT's, such as Interactive digital whiteboards IDW help or distracted in the classroom? Is it that teaching assistants, being Digital Natives can adapt more quickly to NICT's?. The research will consist of a descriptive exploratory case study, with a quantitative approach to be carried out in the IEC Industrial Engineering Career of the U.M.S.A., with the participation of teaching assistants, through ad hoc questionnaires, designed by the researcher to collect pertinent information to the objectives of the study and that will be processed by statistical analysis techniques, which will conclude whether it is a good decision to include interactive digital whiteboards as a means to reduce the digital divide in the Industrial Engineering Career.

Keywords

Interactive Digital Whiteboard, Digital Divide, Industrial Engineering.

Resumen

Toda vez que ya han transcurrido un siglo y medio desde que James Pillans introdujo la pizarra de tiza en el proceso enseñanza aprendizaje en la educación secundaria. La pizarra blanca fue inventada por Martin Heit, un fotógrafo y veterano de la guerra con Corea. En la década de 1960, las primeras pizarras blancas salieron a la venta, pero no fueron muy populares, en parte debido a que eran muy caras. En la década de 1990 fueron adoptadas de forma masiva, gracias a preocupaciones de salud, porque los profesores al respirar el polvo de tiza por años pueden provocar problemas respiratorios. La compañía Smart Technologies constituida en 1987, creó la primera Pizarra Digital Interactiva en 1991. Sin embargo, en la carrera de Ingeniería Industrial de la UMSA la migración en la utilización de estas tecnologías no ha sido homogénea, ya no se utiliza la pizarra de tiza, un 90% de los docentes utilizan la pizarra blanca con marcador y solo el 10% utilizan las pizarras interactivas, lo que produce nuevamente distancias entre quienes usan las TIC's y los que no la hacen, esta situación es conocida como Brecha Digital, BD Schiller (1996). El presente artículo es el resultado de un estudio que tiene por objeto responder las siguientes interrogantes ¿Será que la inclusión de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación NTIC's, como son las Pizarras Digitales Interactivas PDI ayudarán o distraerán en el aula? ¿Será que los Auxiliares de Docencia, al ser Nativos Digitales puedan adaptarse más rápidamente a las NTIC's?. La investigación consistirá en un estudio de caso exploratorio descriptivo, con enfoque cuantitativos que se llevará a cabo en la Carrera de Ingeniería Industrial CII de la U.M.S.A., con la participación de

los Auxiliares de Docencia, a través de cuestionarios ad hoc, diseñados por el investigador para recaudar la información pertinente a los objetivos del estudio y que será procesada mediante técnicas estadísticas de análisis, lo cual permitirá concluir si es una decisión buena la inclusión de las pizarras digitales interactivas como un medio para reducir la brecha digital en la Carrera de ingeniería industria.

Palabras claves

Pizarra Digital Interactiva, Brecha Digital, Ingeniería Industrial.

1. Introducción.

Desde que el “inventor de la pizarra” James Pillans, profesor de Geografía en Edimburgo – Escocia, tomó una de las pizarritas con las que trabajaba uno de sus alumnos y se le ocurrió colgarla de la pared, para una visión más óptima por parte de todos los asistentes a su clase. Por este hecho, es reconocido mundialmente como el “inventor de la pizarra”.

Figura No. 1: Pizarra de tiza



Fuente: <http://www.isere.gouv.fr>

En comparación con pizarras, las pizarras de tiza tienen una variedad de ventajas:

- La tiza no requiere cuidados especiales, los marcadores de pizarra deben ser tapadas o si no se secan, y de acuerdo a su uso durarán muy poco.
- La tiza en orden de magnitud es más barata que los marcadores de pizarra para la misma cantidad de escritura.
- Es más fácil dibujar líneas de diferentes espesores con tiza que con marcadores de pizarra.
- La tiza tiene un olor suave, mientras que los marcadores de pizarra a menudo tienen un olor fuerte.
- Escribir con tiza a menudo proporciona un mejor contraste de marcado.

Por otro lado:

- La tiza produce un polvo fino, y la cantidad depende de la calidad de la tiza utilizada.
- Algunas personas pueden ser alérgicas a la misma, y de acuerdo con la Academia Americana de Alergia, Asma e Inmunología, existen vínculos entre el polvo de tiza con las alergias y problemas de asma.
- El polvo también impide el uso de la tiza en las zonas comunes con equipos sensibles al polvo, como las computadoras.
- A veces se produce un sonido que puede ser muy irritante para la mayoría de la gente por el rascado en la pizarra.

Actualmente hay dos versiones diferentes de la historia de la pizarra: una de los EE.UU. y otra del Reino Unido, ambos datan de finales de 1950 y principios de 1960.

La primera versión hace referencia al tablero blanco inventado por Martin Heit, un fotógrafo y veterano de la Guerra de Corea. La idea originalmente fue desarrollada para tener al lado de un teléfono de pared un tablero para tomar mensajes. Durante su trabajo con los negativos de película, se dio cuenta que las notas podrían grabarse en los negativos de película utilizando un rotulador y podrían ser fácilmente removidos con un pañuelo de papel húmedo. Heit vendió las patentes del tablero a la compañía Dri-Mark, que comenzó a introducirlos en el mundo de la educación y hasta la fecha provee marcadores permanentes de secado instantáneo (Drimark Products Inc., 2016).

La segunda versión cuenta que Albert Semental inventó las pizarras mientras trabajaba en la fábrica de acero América Alianza en la década de 1960. Uno de los productos de América Alianza es el Esmalte de acero, que era altamente resistente a los arañazos y fácil de limpiar. Un día A. Semental comentó en una reunión de la junta directiva que este producto sería una buena opción en el mercado de tableros de escritura, para reemplazar el tablero de tiza tradicional en uso hasta ese momento. Sus comentarios no se tomaron muy en serio y, dejó la empresa y comenzó su propia compañía, Magiboards, la venta de pizarras de acero esmalte (Magi Boards, 2016).

Figura No. 2: Pizarra acrílica



Fuente: Fotografía tomada del aula 103 por Oswaldo Terán

A mediados de la década de 1960, las primeras pizarras comenzaron a aparecer en el mercado. Tomó un tiempo antes de que estas pizarras comenzaron a ser aceptadas. En la década de 1970, sin embargo, los fabricantes de marcadores pronto vieron el potencial de estos marcadores secos al limpiar las pizarras más fácilmente. En las aulas, su adopción generalizada se produjo a partir de la década de 1990, cuando la preocupación sobre las alergias y otros riesgos

potenciales para la salud que ocasiona el polvo de tiza, plantea la sustitución de las pizarras de tiza por pizarras blancas.

Las pizarras blancas plastificadas donde se escribe con marcadores secos, traen las siguientes ventajas:

- No levantan polvo
- Fácil de limpiar.
- Mejores posibilidades estéticas
- Se pueden utilizar como pantalla de proyección.
- Fácil mantención

Y el inconveniente principal es:

- Económico: los marcadores son más caros que la tiza.

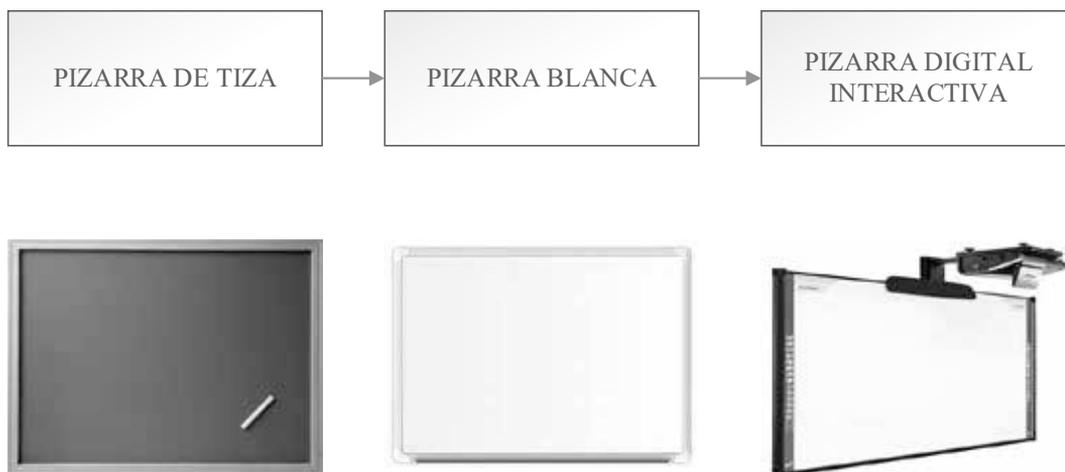
La pizarra interactiva, también denominada pizarra digital o pizarra inteligente, consiste en una computadora conectada a un proyector de vídeo, que muestra la señal de la computadora sobre una superficie lisa y rígida, sensible o no al tacto, desde la que se puede controlar la computadora, hacer anotaciones manuscritas sobre cualquier imagen proyectada, así como también, guardarlas, imprimirlas, enviarlas por correo electrónico y exportarlas en diversos formatos. La principal función de la pizarra es, pues, controlar la computadora mediante esta superficie con un marca-

dor, bolígrafo, dedo de la mano o con otro dispositivo como si se tratara de un ratón. Esta nueva tecnología ofrece la posibilidad de interactuar con imágenes, marcando la diferencia en relación con una pantalla digital normal (computadora + proyector).

SMART technologies constituida en 1987, creó la primera Pizarra Digital Interactiva en 1991 y desde entonces sigue siendo el proveedor líder de pizarras digitales interactivas de todo el mundo. SMART ha estado comprometida con la innovación y la excelencia en la fabricación de PDI por más de 25 años. Más de 40 millones de estudiantes y sus profesores utilizan actualmente más de dos millones de Pizarras Digitales Interactivas y los productos SMART se usan en más de 175 países. Hoy Smart también incluyen en su abanico de productos Pantallas planas, Mesas Interactivas, Pantallas con rotulador Interactivas, Sistemas de respuesta del alumno, Tabletas inalámbricas, Sistemas de mejora de Audio, Cámaras de documentos, una línea completa de Software de aprendizaje interactivo y mucho más.

El desarrollo tecnológico de las pizarras ha transcurrido comenzando por los materiales para su fabricación, pasando de la pizarra de tiza a la pizarra de acrílico o polivinilo hasta llegar a las pantallas a toque, como se ve en la figura No. 3.

Figura No. 3: Evolución de la Pizarra



Fuente: Elaboración propia

El avance tecnológico también ha pasado por la incorporación de medios de proyección hasta la agregación de la computadora como medio de procesamiento, almacenamiento de información y como medio para ejecutar programas especiales que permiten la interacción entre el usuario y los medios tecnológicos conectados al mismo.

1.1 Planteamiento del problema

Se denomina nativo digital u homo sapiens digital a todas aquellas personas que nacieron desde 1980 hasta la actualidad, cuando ya existía una tecnología digital bastante desarrollada y la cual estaba al alcance de muchos (Auverlot, 2011).

Por otra parte, el término inmigrante digital se refiere a todos aquellos nacidos entre los años 1940 y 1980, ya que se considera que han sido espectadores y actores generalmente privilegiados del proceso de cambio tecnológico (Auverlot, 2011).

La tecnología digital comenzó a desarrollarse con fuerza alrededor del año 1978, y por lo tanto, se considera que los que nacieron después de 1979 y tuvieron a su alcance, en el hogar y/o en establecimientos de educación y de recreación, computadoras, tablets y teléfonos móviles, podrían considerarse nativos digitales: un ejemplo de esto son los niños y los jóvenes que toman un móvil, un tablet o un ordenador, y lo utilizan bastante bien aún sin mucho entrenamiento previo, como se observa en la figura No. 4.

Los nativos digitales y los Inmigrantes digitales, estos términos fueron acuñados por Marc Prensky, quien es conocido por ser el que introdujo y divulgó los términos nativos digitales e inmigrantes digitales el año 2001.

Figura No. 4: Nativos digitales



Fuente: Fotografía tomada por Oswaldo Terán

Prensky describe a los nativos digitales como las personas que, rodeadas desde temprana edad por las nuevas tecnologías (por ejemplo: computadoras, videojuegos, cámaras de video, tablets, celulares) y los nuevos medios de comunicación que consumen masivamente desarrollan otra manera de pensar y de entender el mundo. Por oposición, define al inmigrante digital como la persona nacida y educada antes del auge de las nuevas tecnologías (Prensky, October 2001).

El concepto de “brecha digital” hace referencia a “la distancia que existen individuos, hogares, empresas y áreas geográficas respecto a las posibilidades de acceso a las TICs y el uso que hacen de Internet en el desarrollo de una amplia variedad de actividades.

En un sentido más pragmático u operativo, se denomina brecha digital a la distancia entre el grupo que tiene un acceso regular a Internet y el grupo que tiene un acceso irregular o directamente no lo tiene” (Lugones, 2002).

Se entiende por brecha digital la distancia en el acceso, uso y apropiación de las tecnologías tanto a nivel geográfico, a nivel socioeconómico y también en las dimensiones de género, en articulación con otras desigualdades culturales. Cabe destacar que la brecha digital está en relación con la calidad de la infraestructura tecnológica, los dispositivos y conexiones, pero sobre todo, con el capital cultural para transformar la información circulante en conocimiento relevante (Lugo, 2015).

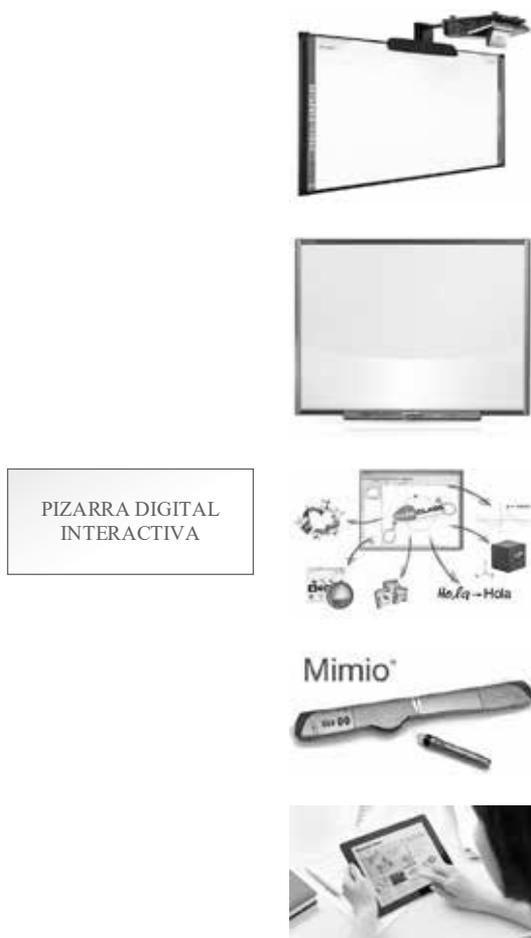
Este término también hace referencia a las diferencias que hay entre grupos según su capacidad para utilizar las TIC de forma eficaz, debido a los distintos niveles de alfabetización, carencias, y problemas de accesibilidad a la tecnología. También se utiliza en ocasiones para señalar las diferencias entre aquellos grupos que tienen acceso a contenidos digitales de calidad y aquellos que no.

El Informe Sobre la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior de 1998 por la UNESCO, indica que las nuevas tecnologías telemáticas están abriendo extraordinarias posibilidades para la educación superior pero también plantean serios interrogantes a la función misma de las instituciones. (UNESCO, Octubre 1998).

Que, desde la aparición de la pizarra a tiza, pasando por la pizarra blanca o acrílica, hasta la inclusión de las pizarras digitales interactivas, cada día aparecen nuevas tecnologías en estos dispositivos.

Con la llegada de las tecnologías, el énfasis de la profesión docente está cambiando desde un enfoque centrado en el profesor que se basa en prácticas alrededor del pizarrón y el discurso, basado en clases magistrales, hacia una formación centrada principalmente en el alumno dentro de un entorno interactivo de aprendizaje.

Una de las formas de cerrar la brecha digital es mediante la introducción del uso de estas tecnologías, por lo que es necesario que los docentes y auxiliares de docencia usen con más frecuencia estas tecnologías.

Figura No. 5: Dispositivos de la PDI

PIZARRA DIGITAL
INTERACTIVA

Fuente: Elaboración propia

En estos tiempos, cada día se introducen en los mercados nuevos equipos (hardware) y programas (software) que permiten la integración de otros dispositivos, como se ve en la figura No. 5. Además, que cada día van disminuyendo de precios estos equipos y tecnologías.

1.2 Pregunta de investigación

La pregunta de investigación que se plantea: ¿Será que la inclusión de las Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación NTIC's como las Pizarras Digitales Interactivas PDI ayudarán o distraerán en el aula?

1.3 Objetivo

Mediante el presente estudio se pretende determinar la viabilidad de la incorporación de las Pizarras Digitales Interactivas PDI como un medio de enseñanza, que apoya en el aula y aporta en la reducción de la Brecha Digital BD en la formación de los Ingenieros Industriales en la Universidad Mayor de San Andrés.

1.4 Hipótesis

La hipótesis nula que se plantea es:

Ho: Las Pizarras Digitales Interactivas son una ayuda en el aula.

Y la hipótesis alterna es:

Ha: Las Pizarras Digitales Interactivas son una distracción en el aula.

1.5 Operacionalización de la Variable

La interpretación de las variables en términos empíricos, que serán observados y medidos a través de las siguientes dimensiones e indicadores:

Cuadro No. 1: Variables de la investigación

| DESCRIPCIÓN | CODIFICACIÓN |
|------------------------------------|---|
| Utilización de Pizarra | 1= Si 2= No |
| Uso de Pizarra | 1= Entrenado 2= Educativo 3= Perjudicial 4= Práctico 5= Manejable 6= Desafiante 7= Importante/Necesario |
| Contar con Pizarra | 1= Si 2= No |
| Recomendar su uso | 1= Si 2= No |
| Otras necesidades de la ayudantía | Respuesta abierta |
| Contar con Curso Virtual | 1= Si 2= No |
| Propuesta de mejora | Respuesta abierta |
| Tema para el proximo TEAM COACHING | Respuesta abierta |

Fuente: Elaboración propia

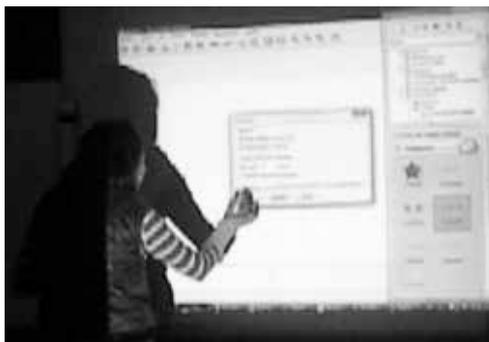
1.6 Marco teórico

Algunos conceptos necesarios de revisar son:

1.6.1. Pizarra interactiva

La pizarra interactiva, también denominada la pizarra digital como se ve en la figura No. 6, consiste en una computadora conectada a un vídeo proyector, que muestra la señal de dicha computadora sobre una superficie lisa y rígida, sensible o no al tacto, desde la que se puede controlar la computadora, hacer anotaciones manuscritas sobre cualquier imagen proyectada, así como también, guardarlas, imprimirlas, enviarlas por correo electrónico y exportarlas en diversos formatos. La principal función de la pizarra es, pues, controlar la computadora mediante esta superficie con un bolígrafo, con el dedo o con otro dispositivo como si se tratara de un ratón.

Figura No. 6: Pizarra Digital Interactiva PDI



Fuente: Fotografía tomada por Oswaldo Terán

1.6.2. Tipos de pizarra interactiva

Las clases de pizarras interactivas que se tienen son:

- Pizarra digital interactiva- DPI
- Pizarra digital interactiva portátil DPIP
- Mesas interactivas
- Otras PDI
- Tablet monitor

1.6.3. Tecnología de las pizarras digitales interactivas

Las pizarras digitales interactivas pueden utilizar una de las diferentes tecnologías siguientes:

- Electromagnética
- Infrarroja.
- Ultrasonidos–Infrarroja.
- Resistiva.
- Óptico.

1.6.4. Elementos que integran la pizarra interactiva

Una pizarra interactiva debe incluir como mínimo los siguientes elementos:

- Computadora multimedia.
- Proyector.
- Medio de conexión.
- Pantalla interactiva.
- Software de la pizarra interactiva.

1.6.5. El funcionamiento de la pizarra interactiva

Presentamos una pequeña explicación del funcionamiento de una PDI:

1. La pizarra transmite a la computadora las instrucciones correspondientes.
2. La computadora envía al proyector de vídeo las instrucciones y la visualización normal.
3. El proyector de vídeo proyecta sobre la pizarra el resultado, lo que permite a la persona que maneja el equipo ver en tiempo real lo que hace sobre la pizarra y cómo lo interpreta la computadora.

1.6.6. Características de la pizarra interactiva

Los parámetros que caracterizan una pizarra interactiva pueden resumirse en los siguientes puntos:

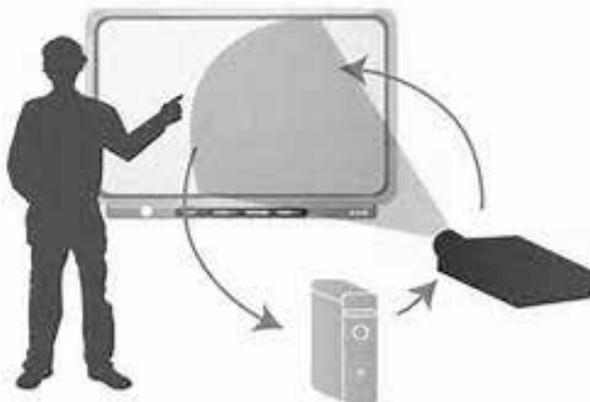
- Resolución.
- Tiempo de respuesta.
- Superficie o área activa.
- Conexiones.
- Punteros.
- Software.

1.6.7. Equipos asociados

Existe una variedad de accesorios disponibles para pizarras interactivas:

- Soporte móvil.
- Sistema de respuesta personal.
- Impresora.
- Mando a distancia.
- Tableta.
- Unidad inalámbrica.

Figura No. 7: Equipos asociados a la PDI



Fuente: (M.Carmen Arenas y otros, 2015) <http://www.ite.educacion.es/>

2. Materiales y métodos

A continuación, se presenta la unidad de análisis, población y muestra, diseño de la investigación, instru-

mentos y técnicas de recolección de datos.

2.1 Definición de la unidad de análisis

Se establece que los sujetos u objetos que van a ser motivo del estudio son los auxiliares de docencia y la pizarra digital interactiva.

2.2 Determinación de la población y muestra

La muestra ha sido tomada de la población de auxiliares de Docencia del semestre I/2013.

Los estudiantes que han decidido participar de este estudio han sido 18 de un total de 28 auxiliares, lo que significa una participación del 64,3% de la población.

2.2.1. Edad

Se ha tomado una muestra de edades que van de 19 años a más de 25 años, todos nativos digitales, según la definición planteada inicialmente.

2.3 Diseño de la investigación

En la mayoría de estos experimentos, se divide a las personas objeto de la investigación en dos o más grupos. Mediante el control de las condiciones de ambos grupos y dándole el tratamiento a uno de ellos, se puede concluir que las diferentes reacciones de los grupos son debidas únicamente al tratamiento del mismo.

En ese sentido, el tipo de estudio que se realizará es Comparativo y Explicativo.

- a. Situación con Pizarra Blanca
- b. Situación con Pizarra Interactiva Digital

2.4 Instrumentos

Como herramienta de la investigación se ha utilizado una encuesta ad hoc, generalmente se refiere a una encuesta específicamente elaborada para un problema o fin preciso y, por tanto, no generalizable ni utilizable para otros propósitos, para indagar tres aspectos importantes para esta investigación:

- Académico
- Contenidos
- Tecnológico

2.5 Pizarra interactiva

Uno de los materiales para el estudio ha sido la Pizarra Digital Interactiva de la empresa Mimio, que la carrera ha adquirido.

Figura No. 8: Pizarra Digital interactiva - PDI



Fuente: Fotografía tomada por Oswaldo Terán

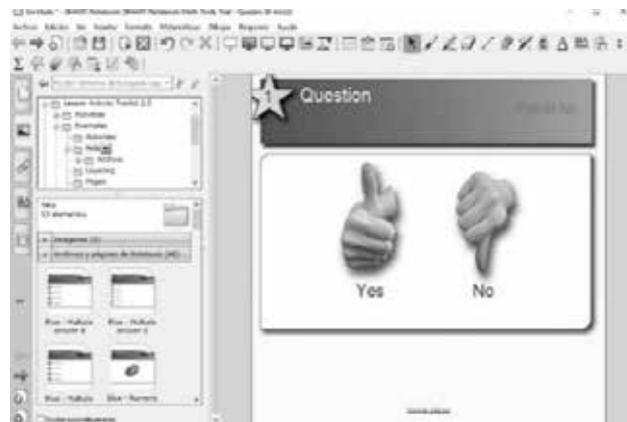
2.6 Software

Se han probado dos programas de computación que son:

- Software Smart Notebook
- Software Mimio Studio Notebook

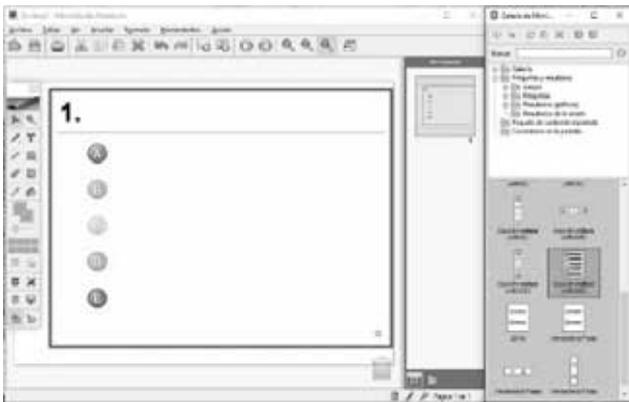
que se presentan en las figuras No. 9 y 10 se presenta. Para comparar las herramientas, galerías y aplicaciones que cada una tiene.

Figura No. 9: Software Smart Notebook



Fuente: Captura de Imagen por Oswaldo Terán www.smarttech.com/es

Figura No. 10: Software MimioStudio Notebook



Fuente: Captura de Imagen por Oswaldo Terán www.mimio.com

3. Resultados y discusión

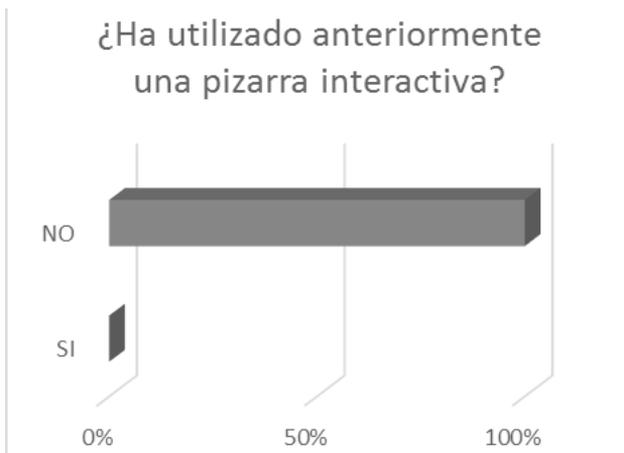
Se han evaluado siete aspectos, que se muestran a continuación:

3.1 Experiencias anteriores

Se pretende indagar sobre experiencias previas de los auxiliares con la pregunta ¿Ha utilizado anteriormente una Pizarra Interactiva?

Ningún auxiliar de docencia ha tenido experiencia de pasar clases como oyente, menos impartir clases con una pizarra digital interactiva. Por lo tanto, ha sido su primera experiencia con un instrumento de este tipo.

Gráfico No. 1: Experiencias anteriores

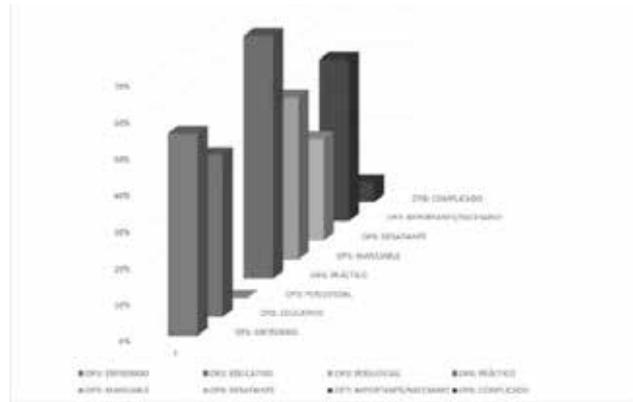


Fuente: Elaboración propia en base a datos de la encuesta

3.2 Evaluación de la experiencia

Se quiere valorar la experiencia con la pregunta: ¿Qué opinión le merece el uso de la Pizarra Smart MIMIO

Gráfico No. 2: Calificación de la experiencia



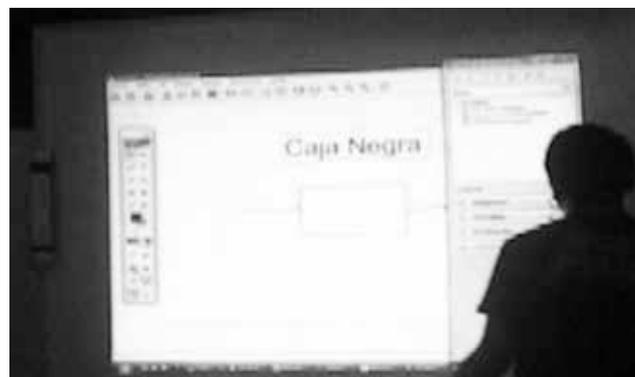
Fuente: Elaboración propia en base a datos de la encuesta

Y según los auxiliares de docencia que participaron de la experiencia, consideran que pasar clases con la PDI es:

| | |
|----------------------|-----|
| Entretenido | 56% |
| Practico | 44% |
| Importante/necesario | 0% |
| Educativo | 67% |
| Manejable | 44% |
| Complicado | 28% |
| Perjudicial | 44% |
| Desafiante | 6% |

La gran mayoría de los auxiliares opinan que la experiencia de dictar clases en la pizarra digital interactiva ha resultado educativo, entretenido, práctico y manejable.

Figura No. 11: Auxiliar de docencia con una PDI

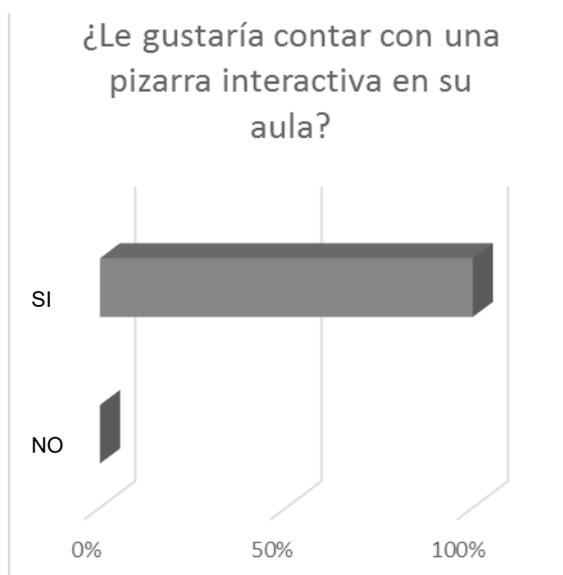


Fuente: Fotografía tomada por Oswaldo Terán

3.3 Continuidad del uso

Se quiere saber si los auxiliares están dispuestos a seguir usando la PDI, ¿Le gustaría contar con una Pizarra Smart MIMIO en su aula?

Gráfico No. 3: Le gustaría contar con una pizarra digital interactiva en su aula



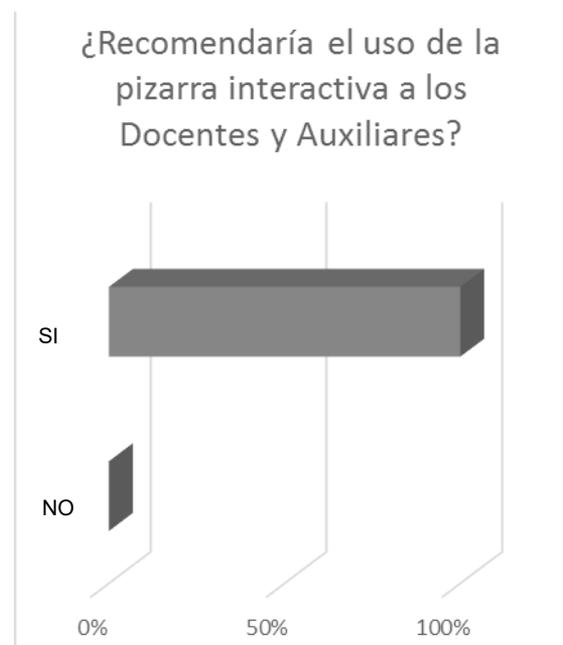
Fuente: Elaboración propia en base a datos de la encuesta

El 100% de los auxiliares de docencia ha indicado que le gustaría contar con una pizarra digital interactiva en su aula para dictar sus clases.

3.4 Extensión del uso

Se podrá ampliar el uso al resto de auxiliares de docencia y fundamentalmente a los docentes, ¿Recomendaría el uso de una Pizarra Digital interactiva a los Auxiliares y Docentes?

Gráfico No. 4: Extensión del uso



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la encuesta

El 100% de los auxiliares de docencia ha indicado que recomendaría el uso de una pizarra digital interactiva para impartir clases tanto por los docentes como el resto de auxiliares de docencia.

3.5 Demandas de la Auxiliatura

Aprovechando la encuesta, se estableció un espacio para indagar sobre las necesidades de los auxiliares de docencia a través de la pregunta: ¿Qué otras necesidades requieren la Administración de su Ayudantía?

Esta pregunta abierta, tuvo respuesta variadas en marcadas fundamentalmente en la incorporación de la tecnología como las siguientes:

- Mi ayudantía necesita hacer mucho uso de imágenes, interactuar con sólidos, y parece ser de mucha utilidad
- Mejorar el Laboratorio de computación
- Facilidad del Laboratorio de computación, quizás una página web donde podamos colocar material extra como la pizarra
- Data Show
- Más computadoras en el laboratorio
- Facilidad para manejo de laboratorio de computación
- Aplicaciones en reconocimiento y exportación con otros softwares
- Mayores cursos virtuales
- Reconocimiento de fórmulas para el Smart Mismo
- Licencias para Programas especializados por materia
- Programa de sistemas que se utilizan en las empresas como el SAP y tutoriales de programas
- Un modelo de empresas y los juegos dinámicos relacionados con la materia. Por ejemplo, juego de Ratas, donde uno aprende a tomar decisiones.
- Aplicaciones prácticas, ejemplos y dinámicas en vivo
- Laptops o computadoras PC's actualizadas y disponibles
- Adecuación de los ambientes de trabajo
- Mayor cantidad de máquinas en el laboratorio de computación
- Una máquina PC que funcione por aula, con cable para data show por aula

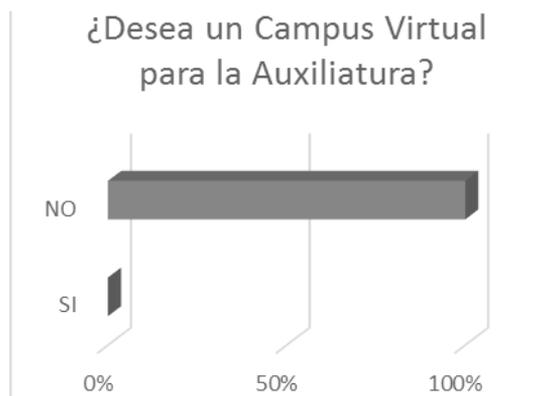
3.6 Campus virtual para la Auxiliatura

En un estudio anterior se indago sobre el aula virtual

y/o campus virtual. Aprovechando el espacio se trató de indagar sobre el tema, preguntando: Un elevado porcentaje de estudiantes de la carrera desea tener un Campus Virtual para LA OBTENCIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS de los Auxiliares y Docentes ¿Le gustaría contar con un Curso Virtual para su Auxiliatura?

El 100% de los auxiliares de docencia ha manifestado que le gustaría tener acceso a un aula virtual o campus virtual para almacenar sus materiales didácticos.

Gráfico No. 5: Campus virtual para la Auxiliatura



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la encuesta

3.7 Mejorar la Auxiliatura

Se preguntó sobre cómo podríamos mejorar el trabajo de los auxiliares de docencia a través de la pregunta: ¿Qué propone para mejorar la Ayudantía que Administra?

A esta pregunta abierta, los auxiliares de docencia respondieron:

- Cursos, seminarios y acceso a salas virtuales
- Mejorar el laboratorio de computación y simulación. Los mejores días para pasar laboratorio son los sábados
- Aula con disponibilidad de proyector y su facilidad de uso
- Dotación de un Data para proyección y mejor explicación del laboratorio
- Realizar cursos virtuales
- Manejo de plataformas virtuales para interacción fuera del aula
- Realización de laboratorios virtuales con especialistas en técnicas Lean
- Cursos Virtuales sobre simulación
- Aulas mejor ventiladas
- Mejor disponibilidad de horas para investigar
- Implementación de área recreativa con los

- juegos y utilizar paquetes de software
- Dinámicas de grupo
- Recomiendo el uso de esta pizarra para mejorar la auxiliatura
- Mejor administración y control de equipos industriales
- La pizarra smart
- Material didáctico para las aulas
- Mayor material bibliográfico virtual, ya que existen libros más actualizados, pero aún no impresos (digitales)

3.8 Temas de capacitación a futuro para la Auxiliatura

Se indagó a través de la pregunta: ¿Qué Tema de capacitación quisiera recibir en el próximo TEAM COACHING?

- Uso de Chamillo o similares
- Nuevas tecnologías para enseñar
- Medios didácticos e interactivos
- Ver como se realiza conferencias virtuales
- Pedagogía
- Diseño de sistemas y cursos de pedagogía para la utilización de Pizarras
- Manejo de programas
- Didáctica y manejo de algún software
- Didáctica en enseñanza
- Actualización de programa de manejo de pizarra
- Actualización de paquetes, programas informáticos y desarrollo de trabajos en equipo
- Liderazgo, manejo de software aplicado para industrias en Bolivia
- Oratoria y pedagogía
- Utilización de actualizaciones
- Actualizaciones de pedagogía
- Tecnologías de la información y comunicación
- Clases virtuales

4. Conclusiones

La primera conclusión a la que llegamos después del estudio, según los auxiliares de docencia que participaron del mismo, es que el uso de la pizarra digital interactiva resulta ser una ayuda en el aula, aceptando por válida la hipótesis nula planteada al principio de la investigación.

La experiencia de cambiar de una pizarra acrílica a una pizarra digital interactiva, presenta resultados alentadores toda vez que la consideran: educativo 67%, entretenido 56% y práctico 44%, y que podría ayudar con los recursos didácticos para apoyar las clases.

Se ha escogido a los auxiliares de docencia porque todos son nativos digitales y este hecho hace que este primer ensayo de introducir la tecnología en el aula sea más sencillo.

Se ha evidenciado que existe facilidad en los nativos digitales para adaptarse a un software u otro, así como a una tecnología de pizarra digital interactiva u otra.

La implementación del uso de pizarras digitales interactivas y otras tecnologías de información y comunicación en el aula podrían reducir la brecha digital.

El siguiente paso para reducir la brecha digital tiene que ser con el estamento docente, toda vez que los auxiliares de docencia solo son 28 y los docentes son 40 por lo tanto el impacto sería mayor.

Se tiene que prever que los docentes son migrantes digitales y que van a tener dificultades al inicio, por lo que se debe prever alguna estrategia educativa para su implementación.

Finalmente, podemos concluir que con la inclusión de la tecnología en el aula ganamos todos, docentes, auxiliares de docencia y estudiantes.

Bibliografía

- ✓ Andrade, S. (2005). Metodología de la Investigación Científica (1ra. ed., Vol. 1). Lima, Perú: Andrade Editores.
- ✓ Auverlot, D. (2011). Le fossé numérique en France. Rapports et documents(34), 157. Obtenido de <http://www.education.gouv.fr>
- ✓ Barragán, R., Salman, T., Ayllón, V., Sanjines, J., Langer, E., Cordova, J., & Rojas, R. (2008). Guía para la formulación y ejecución de proyectos de investigación (4ta. ed.). (P. d. PIEB, Ed.) La Paz, Bolivia: Plural editores.
- ✓ Centro Psicopedagógico y de Investigación en Educación Superior - CEPIES. (1997). Educación Superior & Desarrollo (1ra. ed., Vol. 1). La Paz, Bolivia: Ediciones Graficas EG.
- ✓ Drimark Products Inc. (20 de mayo de 2016). Drimark. Obtenido de www.drimark.com
- ✓ I Congreso Internacional de Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento. (s.f.).
- ✓ II Congreso Internacional de Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (1ra. ed.). (2013). La Paz, Bolivia: Impresiones digitales Apolo.
- ✓ Koria, R. (2007). La metodología de la investigación desde la práctica didáctica (1ra. ed.). La Paz, Bolivia: Talleres Graficos Landivar.
- ✓ Lugo, M. T. (2015). Las políticas TIC en América Latina: prioridad de las agendas educativas. Red Latinoamericana de Portales Educativos, 6.
- ✓ Lugones, G. y. (2002). Indicadores de la sociedad del conocimiento: Aspectos conceptuales y metodológicos. Buenos Aires: Redes.
- ✓ M.Carmen Arenas y otros. (16 de marzo de 2015). Utilización didáctica de la pizarra digital. Obtenido de <http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/137/cd/autoria/index.html>
- ✓ Magi Boards. (20 de mayo de 2016). Magi Boards. Obtenido de www.magiboards.com
- ✓ Mejía, R. L. (2008). Metodología de la Investigación. Como realizar y presentar trabajos de investigación (3ra. ed.). La Paz, Bolivia: Artes Gráficas Sagitario Srl.
- ✓ Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2005). De la sociedad de la información a las sociedades del conocimiento. Madrid: Unesco. Obtenido de http://portal.unesco.org/shs/en/files/9026/11332640731press_kit_es.pdf/press_kit_es.pdf
- ✓ Prensky, M. (October 2001). Digital Natives, Digital Immigrants. On the Horizon, 9(5), 6.
- ✓ Servon, L. (2002). Bridging the digital Divide. Tehcnology, community and public policy, 5.
- ✓ UNESCO. (Octubre 1998). La educación superior en el siglo XXI: Visión y acción. París: Unesco.
- ✓ World Economic Forum. (2015). Global Information Technology Rreport 2015. Obtenido de ICTs for Inclusive Growth: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GITR2015.pdf