

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
ESCUELA DE POSGRADO
SECCIÓN DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE
EDUCACION Y HUMANIDADES



APLICACIÓN DE LAS NTICs PARA MEJORAR EL
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LOS ALUMNOS DE LA
ESCUELA DE FARMACIA Y BIOQUIMICA DE LA
UNIVERSIDAD SAN PEDRO FILIAL-TRUJILLO, 2015

Tesis para optar el grado académico de Maestro en Educación con
mención en Docencia Universitaria e Investigación Pedagógica

Autor

Pomatanta Plasencia, Edwin Elvis

Asesor- Código ORCID 0000-0002-8265-4539

Gabancho Glenni Olga Victoria

CHIMBOTE – PERU

2022

INDICE DE CONTENIDO

Tema	Pagina Nº
Palabra clave: en español e inglés - línea de investigación.....	ii
Titulo.....	iii
Resumen.....	iv
Abstract	v
Introducción.....	5
Metodología.....	40
Resultados.....	26
Análisis y discusión.....	5
Conclusiones y recomendaciones.....	62
Referencias Bibliográficas.....	68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 01: Alumnos matriculados en la Escuela de Farmacia y Bioquímica de la Universidad San Pedro filial Trujillo, desde el año 2013-II hasta el 2015-	27
Tabla N° 02: Muestra de alumnos matriculados en la Escuela de Farmacia y Bioquímica de la Universidad San Pedro filial Trujillo, 2015	27
TABLA N°03: Rendimiento académico de los grupos control y experimental en el pretest y postest, 2015	29
TABLA N° 04: Prueba t de student para muestras independientes para los grupos experimental y control, 2015.	30
TABLA N° 05: Prueba t de student para muestras independientes para los grupos experimental y control en el postest. 2015.	31
TABLA N° 06: Prueba t de student para muestras dependientes para el grupo control en el pretest y postest. 2015.	31
TABLA N°07: Prueba t de student para muestras dependientes para el grupo experimental en el pretest y postest, 2015.	32
TABLA N°08: Contrastación de hipótesis.	32

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 01: Categorización con pre test y pos test a los estudiantes por cada grupo, experimental y control 2015 78

PALABRA CLAVE Y LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Palabra Clave

Tema	NTCIs y aprendizaje significativo
Especialidad	Maestría en Educación

Keyboard

Topic	NTCIs and meaningful learning
Specialty	Master of Education

Línea de investigación

Línea de Investigación	Teoría y métodos educativos
Área	Ciencias Sociales
Sub área	Otras Ciencias Sociales
Disciplina	Ciencias sociales, interdisciplinaria.

**APLICACIÓN DE LAS NTICs PARA MEJORAR EL
APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LOS ALUMNOS DE LA
ESCUELA DE FARMACIA Y BIOQUIMICA DE LA
UNIVERSIDAD SAN PEDRO FILIAL-TRUJILLO, 2015**

**THE NTICs APPLICATION FOR THE BETTER THE
SIGNIFICANT LEARNING IN THE PUPILS OF THE SCHOOL
OF PHARMACY AND BIOCHEMISTRY OF THE UNIVERSITY
ST. PETER TRUJILLO FILIAL, 2015**

RESUMEN

La investigación se realizó con el objetivo de determinar si la aplicación de las NTICs en el aprendizaje significativo incrementa el aprendizaje significativo de la asignatura de físicoquímica de los estudiantes de la Universidad San Pedro, con una población de 343 estudiantes matriculados del 2013-II al 2015-I y una muestra de 45 alumnos, Investigación aplicada, con un diseño Cuasi Experimental donde se analizaron los datos obtenidos de dos grupos focales. Se trabajó un taller con dos grupos a quienes se les aplicó un pre test y pos test a los grupos experimental y control respectivamente. Los resultados evidenciaron las diferencias en el rendimiento académico, con un valor $t(75) = -13.12, p < 0.05$, propiciando que el uso de las NTICs incrementa el nivel del aprendizaje significativo y promueve el trabajo en equipo interactuando en clases más activas y virtuales en los estudiantes.

ABSTRACT

The research was carried out with the objective of determining if the application of NICTs in meaningful learning increases the significant learning of the physical chemistry subject of the students of the San Pedro University, with a population of 343 students enrolled from 2013-II to 2015. -I and a sample of 45 students, Applied Research, with a Quasi-Experimental design where the data obtained from two focus groups were analyzed. A workshop was carried out with two groups to whom a pre-test and post-test were applied to the experimental and control groups, respectively. The results evidenced the differences in academic performance, with a t value $(75) = -13.12$, $p < 0.05$, favoring that the use of NTICs increases the level of meaningful learning and promotes teamwork by interacting in more active and virtual classes in students.

INTRODUCCIÓN

1. Antecedentes y fundamentación científica

1.1. Antecedentes

A nivel internacional encontramos la de Flores et al (2015), quienes trabajaron con estudiantes nicaragüenses sobre el uso de las TIC en el proceso de enseñanza- aprendizaje; su metodología fue una muestra por conveniencia de 30 estudiantes a quienes se les aplicó las técnicas, instrumentos y estrategias; donde concluyen que las TICs son herramientas pedagógicas de importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje que para ser incorporadas en el ámbito educativo, requiere de la predisposición de los docentes.

Esta investigación aplicada por sus características en estudiantes nicaragüense podría ser considerada una aproximación al tema de estudio.

De otra parte, Ferro (2009) en su investigación referente a las ventajas del uso de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pero con docentes universitarios españoles. Para realizar el trabajo acopió la información por medio de encuesta personalizada mediante correo electrónico a los estudiantes donde concluye que las TICs logran superar las barreras espacio-temporales ofreciendo la posibilidad de la interacción con la información constituyendo el ahorro de tiempo del profesor para otras tareas pedagógicas logrando ser un papel decisivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las universidades europeas y poder generar y transmitir conocimiento por una formación continua del estudiante.

A nivel nacional está la de Guzmán (2015) quien trabajó una tesis sobre la actitud de estudiantes y profesores del programa de pediatría de una universidad de Lima referente al uso de las TICs, donde demuestra que esta influye en el ámbito educativo, por ser una herramienta de acceso de información abundante no habiéndole dado la importancia del caso en el aprendizaje significativo. Estudio de nivel no experimental, transversal, de tipo descriptivo y correlacional, de diseño cuantitativo. Respecto a los resultados,

la actitud hacia las TICs de los docentes fue favorable (86%) y en estudiantes (76%) mostrando satisfacción media global en docentes que en los estudiantes, contribuyendo a mejorar la toma de decisiones frente el uso de las TICs en la enseñanza de los aprendizajes.

De su parte, Vargas y Flores (2013) realizaron un estudio con estudiantes de la escuela de oficiales de la Policía Nacional del Perú; investigación orientada a verificar si el uso de las TICs influye en la Gestión Pedagógica existiendo una relación significativa entre las variables lo que permite demostrar que las TICs influyen en la Gestión Pedagógica en forma positiva.

Respecto a investigaciones locales, Núñez y Ulloa (2015) con una muestra de 68 estudiantes trabajaron las estrategias de aprendizaje con el uso de las TIC quien se les aplicó un cuestionario validado por expertos de una Institución Educativa de Secundaria, el objetivo general fue describir el nivel de aprendizaje con el uso de las TICs. Investigación básica, diseño descriptivo y un enfoque cuantitativo. La confiabilidad del instrumento fue de 0,655 y se utilizó el alfa de Crombach, donde los valores de la estrategia de aprendizaje presentan un nivel moderado en un 60,2% y alto con 35,2%, bajo del 4,4% de acuerdo a los resultados obtenidos.

1.2.Fundamentación científica

1.2.1. Teoría educativa

El impacto en los últimos años de la Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) tanto en la educación superior como en secundaria ha sido positivo e incluso el MINEDU ha tenido que ir replanteado los planes de estudios y procesos de enseñanza cada año.

El presente estudio refuerza sus bases teóricas en sustentan el uso de las NTIC en la Educación Superior, especialmente en la enseñanza de cursos de Ciencias incluido el de Físicoquímica en el Programa de Farmacia en la Universidad San Pedro

Sustenta sus técnicas de aprendizaje con la teoría de Bruner (1983) Enseñanza por descubrimiento que es un método donde el alumno centra su atención con un modelo de educación más constructivista.

1.2.2 Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)

Para González et al. (1996), las TICs son un conjunto de procesos y productos utilizando las nuevas herramientas tecnológicas está relacionado con el almacenamiento, procesamiento y transmisión de la información en forma digital, este concepto coincide con el de Alas (2002) donde afirma que las informaciones donde se escucha la voz, y se ven las imágenes permite un mejor proceso de aprendizaje, y tiene como soporte el desarrollo de las telecomunicaciones.

De acuerdo a Cabero (1998) la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones son pilares fundamentales en las TICs; pero estas deberán tener un proceso significativo e interactiva para poder conseguir que las nuevas tendencias comunicativas mejoren los aprendizajes y estos sean más didácticos.

En esta misma línea, está Bartolomé (1997) considera que las Tecnologías Educativas actualmente tienen un papel preponderante dentro del ámbito de la Didáctica y en especial en las ciencias aplicadas de la Educación sobre todo en los procesos educativos relacionados en la Educación Social y otros campos educativos.

Por su parte, Cabero (1998) tomando como referencia otros autores sostiene que las **características especifican de las TIC** son:

Inmaterialidad.

Este aspecto es fundamental en las TICs porque conlleva a lograr una mejor transparencia e instantaneidad en lugares donde la tecnología no había llegado, y gracias a las TICs se puede lograr mejores resultados educativos que en algunos casos podrán ser referentes reales o simulaciones en los procesos de la comunicación de la información.

Asimismo, La interactividad en el campo de la educación, es la característica más importante porque permite un intercambio de información entre un usuario en un lugar remoto y el CPU, logrando la interacción concreta entre el mismo sujeto y el ordenador.

Interconexión.

Esta característica es a partir de la conexión inalámbrica haciendo posible el enlace de que nuevas tecnologías puedan interconectarse entre sí creando nuevas posibilidades de comunicación no sólo en el campo educativo sino en otros campos aprovechando la tecnológicas, un ejemplo es la venta a través de tele mercado que propicia una comunicación más fluida empleando otros recursos importantes como el correo electrónico para producir la confirmación de la venta del producto.

Instantaneidad.

Es la integración de las redes de comunicación con la informática, posibilitado el uso de estos servicios para una mejor comunicación y transmisión de información en forma veraz y oportuna en el momento que están sucediendo los acontecimientos aprovechado este avance en el campo educativo para un mejor de aprendizaje virtual.

Calidad de imagen y sonido.

La imagen y sonido son fundamentales para una buena comunicación, su proceso de transmisión abarca todo tipo de información cuando se complementan las dos sean añadiendo lo textual a la imagen y sonido, logrando conseguir transmisiones multimedia de gran calidad, facilitado el proceso de digitalización más eficaz.

Digitalización.

Los distintos tipos de sonidos, texto e imágenes podrán ser transmitidos por medio de un formato único universal, dejando la transmisión tradicional o analógica por medio de las redes telemáticas a una más avanzada en la transcripción de una codificación digital como el

MODEM o un soporte de software para la digitalización, en el futuro no muy lejano se podrán apreciar imágenes tridimensionales en 3D o 4K todo ello en la digitalización universal.

Mayor Influencia sobre los procesos que sobre los productos.

Los entornos virtuales de formación, hace posible la aplicación de la TIC sobre procesos mentales en los sujetos para la adquisición de nuevos conocimientos adquiridos o saberes previos en los estudiantes en el campo educativo.

Los accesos a Internet son cada vez más frecuentes en los hogares actualmente a pesar de que diversos autores señalan los efectos negativos que estos producen por la proliferación de información de baja calidad n algunos casos y la evolución hacia aspectos evidentemente social comunicativo; no obstante, las TIC es un producto que trabajado en forma adecuada sería un importante aporte en la enseñanza de educación superior.

Es en base a la información encontrada en internet que el usuario puede formar su propio conocimiento, además de construir en forma individual e incluso al interactuar con otros sujetos mediante el chat podrá intercambiar experiencias con otras etnias o culturas teniendo la posibilidad de poder tener la variedad del mismo.

Las dimensiones básicas en la utilización de las TIC son las que suponen una modificación cuantitativa y cualitativa en los procesos personales y procesos a desarrollar en el campo educativo.

Penetración en todos los sectores

Beck (1998) sobre este punto sostiene que el impacto de las TIC no se individualiza, sino que se transfiere en los diferentes sectores productivos o no, sino que, se extiende al conjunto de las sociedades donde la sociedad de la "información" y "la globalización", se procesan.

Innovación.

Las TIC debido a sus cambios constante en los diferentes ámbitos sociales no siempre indican un rechazo a las tecnologías, sino una simbiosis con los otros medios de información, el uso del teléfono a potencializado el correo electrónico generando un complemento entre ellos.

Tendencia hacia automatización.

La aparición de diferentes herramientas permite un manejo automático de la información en diversas actividades personales, desarrollando gestores corporativos con distintos fines y con determinados principios.

Diversidad.

En un área determinada la masificación de las tecnologías permite un proceso variado de información más diversa para generar nuevos conocimientos.

Uso de las NTICs en Educación

La tecnología llegó para quedarse entre las personas y poder transformar sustantivamente su vida social según lo afirmado por Postman, (1994) y Echeverría, (1995), ésta aparición de las nuevas tecnologías como las redes de computadoras, satélites, televisión por cable, logrando que los sujetos puedan percibir el mundo y su relación con los individuos en forma diferente.

Por ello, de acuerdo con Castro y Roa (2003), las TICs, tiene una influencia directa en el progreso económico de las sociedades porque amplían su campo de productividad e innovación con la comercialización de nuevos productos.

Un factor importante es que cada vez más la tecnología trata de forma parte de la vida cotidiana del ser humano, los productos son mejorados constantemente al igual que en el campo educativo los procesos de aprendizaje, por lo que en el futuro se podrá hacer clases en forma virtual utilizando las herramientas tecnológicas.

Software Educativo:

Las teorías de la enseñanza-aprendizaje, son los sistemas conocidos como Software Educativos en las nuevas tecnologías, y es una de las más extendidas y utilizadas por su fácil adecuación y de acuerdo con Marqués (2005) los Softwares Educativos son programas creados con el propósito de ser utilizados como medio didáctico en las aulas de todos niveles de enseñanza.

Siguiendo con el mismo autor, es consecuencia de la línea de desarrollo de los sistemas informáticos, del cual no puede desvincularse, de los programas didácticos donde se aprecia los módulos que gestiona la comunicación con el usuario (sistema input/output), y gestiona las actuaciones del ordenador y sus respuestas a las acciones de los usuarios.

Para desarrollar un software educativo es necesario contar con las diversas plataformas multidisciplinares y poder diseñar programas para apoyar el aprendizaje en forma más ágil y de fácil acceso.

En los aprendizajes la videoconferencia Interactiva donde se combina el audio y video son recursos importantes que utilizan las líneas telefónicas actualmente fibra óptica los sitios que establecen la conexión.

Sobre las videoconferencias interactivas, Oliver (2001), considera que es una comunicación bidireccional donde interviene el docente y estudiantes en el mismo momento en una misma sala de reunión virtual para intercambiar opiniones, mensajes de textos etc.

Por ello, los aportes de las TICS como herramientas tecnológicas están relacionadas con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizada de la información.

De su parte, Godino y Flores (2002), consideran que el utilizar la enseñanza y aprendizaje con las diferentes tecnologías es dejar en el pasado manuales escolares tradicionales y cambiarlo por los avances tecnológicos en programas informáticos, etc.

Los autores antes mencionados clasifican los recursos didácticos en:

Recursos de ayuda al estudio: Son los manuales escolares utilizado como guía por los docentes en la enseñanza educativa.

Instrumentos (semióticos) Son los trabajos que se empelan para el razonamiento de los estudiantes, y estos son preparados para funcionar como medios de cálculo en las materias de ciencias.

Se trabajará con las **dimensiones de la NTICs** propuesto por varios autores y sintetizados en:

a) Accesibilidad

Hardware

Software

b) Competencias

Conocimientos básicos de generalidades

Manejo de sistema operativo

Manejo de herramientas de oficina

Manejo de servicios de internet

c) Requerimientos Infraestructura

Seguridad

Mantenimiento

1.2.3 El Aprendizaje

Entre los principales exponentes de esta teoría del aprendizaje están Pavlov, Thorndike, Skinner, Watson o Edward, quienes basaron su investigación en experiencias humanas de conductas, empleando diversas variables que fueron controladas en sus experimentos realizados.

Entre otros conceptos como el de Hergenhahn (1976) lo define como un cambio relativamente permanente en la conducta a partir de la experiencia tribuido a un estado temporal somático, por ello, el

aprendizaje genera cambio permanente en el comportamiento de las personas por la experiencia adquirida.

El Aprendizaje Significativo de Ausbel

En 1990 Ausubel introdujo su teoría aprendizaje es significativo es decir cuando los aprendizajes se mejoran sustancialmente y los contenidos son relacionados de modo no arbitrario es decir no se realizan al pie de la letra.

Para que estos se presenten, estos deberán tener los conocimientos previos en la adquisición de uno nuevo.

Por ello, el Aprendizaje significativo y el mecanicista son opuestos en su ejecución, pero pueden presentarse simultáneamente valiéndose uno del otro; cuando memorizamos la tabla de multiplicar es un aprendizaje mecanicista, sin embargo, para aplicar una multiplicación compleja debemos conocer este proceso y lograr resolver en forma parcial hasta llegar a un total.

Este tipo de aprendizaje se basa también en la exposición de los contenidos, donde el aprendizaje por descubrimiento del docente se realiza a través de los saberes previos, que le permite determinar si se ha podido armar un nuevo conjunto de hechos desde una idea pre concebida en los procesos de aprendizaje.

La teoría, fue postulada en la década de los 70, potenciado en los 90 y que se mantiene hasta la actualidad, y se basa en cuatro procesos por el psicólogo cognitivo Ausubel (1990):

Subsunción derivada. La nueva información aprehendida esta denominada como un concepto básico, el ejemplo más representativo es el “árbol”, este tiene sus partes, y produce una fruta determinada teniendo como característica principal su altura de 6 metros de alto, al que lo denominaremos “Árbol de persimo”, esta será mi concepto de árbol siempre, sin alterar substancialmente la definición realizada. Así pues, un

Ausubeliano sostiene que se ha aprendido sobre los árboles, basado en lo realizado por el de persimo proceso por el cuál Ausbel lo denomina: Subsunción derivada.

Subsunción correlativa. Siguiendo con él mismo ejemplo, una nueva clase de árbol determinada con hojas celestes, en lugar de verdes podría alterar o ampliar mi concepto de árbol sólo con el cambio de una característica del mismo a este proceso se denomina subsunción correlativa, es decir ir variando algunas partes sin alterar su todo, pero manteniendo la idea inicial.

Aprendizaje de superordinal. Ahora el “árbol” puede ser de manzanos, pino etc., de la familia la de los caducifolio, en este caso se está agregando un concepto que no está en las características sino en la deducción de la misma, es decir no sabía el concepto mismo hasta que me fue indicado. Éste es aprendizaje del superordinal.

Aprendizaje combinatorio. Describe un proceso, en base a una idea derivada de otra idea, pero sin perder la esencia, en el caso del árbol, si la “rama” está seca, es diferente, pero se encuentra relacionada con el objeto general de ser una “rama”.

Por ejemplo, la fecundación en animales, puede ser que se relacione con el conocimiento del parto, pero no todos fecunda así, por ello, previamente se debe explicar la fecundación con otros métodos como los huevos en las gallinas, es decir siempre refiriéndose en este caso a la fecundación.

Sin embargo, el aprendizaje significativo se puede dar de la siguiente manera:

Proporcionar retroalimentación productiva e infundirle una motivación intrínseca para guiar al aprendiz.

Proporcionar familiaridad. Fomentar estrategias de aprendizaje y Explicar mediante ejemplos logrando un proceso cognitivo.

Aprendizaje significativo Desde el enfoque Vygotskiano;

Para Vygotsky (1987-1988) sin el contexto social, histórico y cultural no sucede el desarrollo cognitivo, siendo los procesos mentales superiores su origen en procesos sociales, en ello basa su planteamiento teórico.

Asimismo, el desarrollo cognitivo es la conversión de relaciones sociales en funciones mentales; toda relación/función primero se presenta a nivel social y se individualiza, un ejemplo es: Primero entre personas y después en la sociedad, pero su inicio está en el interior del sujeto.

Los aprendizajes de Ausbel y Vitgosky

Lo planteado por Vitgosky (1987- 88) difieren por lo planteado por Ausbel (1963), donde el significado psicológico para el aprendiz está relacionado a lo social, porque transforma un aprendizaje significativo diferente al aprehendido.

Ausubel sintetizó su teoría en la “Psicología del aprendizaje verbal significativo” planteado en 1963 pero sin un enfoque vygotskyano del aprendizaje social individual, pero si significativo que no depende de la interacción social sino del intercambio, “negociación” en su relación con la sociedad.

Modelos mentales, propuesta por Philip Johnson-Laird (1983)

Una tercera forma de constructo representacional es la de “Modelos mentales” donde las proposiciones que son verbalmente expresables son representaciones de significados abstraídas en su totalidad.

Para Sternberg (1996), el criterio de expresabilidad verbal donde las imágenes son representaciones específicas de un determinado objeto, sin embargo, depende del ángulo particular de donde es visto.

Son los modelos mentales representaciones analógicas, pero lo particular es que pueden ser vistos desde cualquier ángulo, pero cada uno asume una perspectiva diferente.

A criterio de Johnson-Laird (1983) las representaciones son cadenas de símbolos de lenguaje natural y proposicionales donde los modelos mentales son análogos estructurales, y sus imágenes son modelos vistos con un punto de vista determinado.

Sobre este punto de vista, Eisenck y Keane, (1994) realiza una analogía total o parcial, tal como lo plantea Johnson-Laird (1983), sin que este sea modelo mental, donde las imágenes son representaciones de alto nivel en forma óptica y esenciales para el entendimiento de la cognición humana.

Desde el punto de vista de la lógica, lo planteado por Hampson y Morris (1996) no escapa de la realidad, si es que aparece en algún lugar la imagen, no se basa en la construcción de modelos mentales sino en la verificación sus resultados, donde el sujeto aprecia la importancia de una lógica no para falsear una conclusión sino evidenciar sus actos positivo para que la apoye.

Aprendizaje significativo en una visión humanista: La teoría de Novak

Novak entre los años 1977 y 1981 realizó estudios referente al aprendizaje significativo con un toque humanista además complemento la investigación en la segunda edición de la obra “Educational psychology : a cognitive view” desde los años 1978 al 83, basado en el verificación y divulgación dicha teoría.

El aprendizaje de significados apareció en paralelo a lo plasmado por Vygotsky que años más tarde Gowin (1981) lo reforzaría con la Teoría de la enseñanza, el objetivo es formar un nuevo conocimiento contextualmente aceptado, pero con el intercambio de sentimientos.

Para Gowin (1981), es un evento educativo acompañado de una experiencia afectiva más eficaz, pero con un ingrediente agregado que es la predisposición de aprender del sujeto, destacado esto por Ausubel

como condición principal para que se pueda dar un aprendizaje significativo.

La facilitación del aprendizaje significativo según Ausubel:

De acuerdo con Ausubel (1968) y Moreira y Masini (1982), los atributos relevantes de la estructura cognitiva para fines pedagógicos se presentan de dos tipos:

Sustantivamente, determinado por conceptos y proposiciones unificadoras en materia de enseñanza con un contenido mayor al poder explicativo, y

Programáticamente, los que permite ordenar secuencialmente los materiales de enseñanza, respetando su organización y planificando en la realización de actividades prácticas.

Sin embargo, la sobrecargar de información innecesarias, dificultan en muchas oportunidades que el sujeto logre una organización cognitiva, porque se pierde en los aspectos menos importantes del contenido de la materia dejando lo más relevantes de la estructura cognitiva del sujeto aprendiz.

Por ello, para Ausubel (1968) y Moreira y Masini (1982), los contenidos bajo una buena organización lógica es posiblemente el que tiene mejor su aprendizaje en los procesos cognitivos, para el aprendizaje significativo que es la disponibilidad de subsumidores con conceptos o proposiciones claros específicamente relevantes de la estructura cognitiva.

El aprendizaje significativo en estudiantes universitarios

En un estudio realizado por Moreira y Greca entre los años 1996 y 1997 de Física General en el área de Electromagnetismo con estudiantes universitarios bajo los modelos mentales de Johnson-Laird (1983), los estudiantes mientras desempeñaban tareas instruccionales usaban proposiciones sueltas, y parecían no utilizar imágenes pre construidas.

Sin embargo, para resolver problemas los estudiantes consideraban las proposiciones como fórmulas manipuladas en forma mecánica, así el aprendizaje significativo y mecánico se complementan y se constituye una dicotomía, para ello, los universitarios usaban los modelos mentales con evidencias de un aprendizaje próximo al extremo significativo.

Por ello, parece perfectamente posible desde la perspectiva de los modelos mentales, explicar estos procesos tales como han definidos Johnson-Laird (1983).

En tanto para Ausubel (1980), facilitar el aprendizaje significativo es la atención al contenido y a la estructura cognitiva, realizando un análisis conceptual sin manipular el contenido e identificar conceptos de procedimientos básicos en el esfuerzo instruccional.

Finalmente, la teoría de Ausubel (1983), ofrece estrategias como facilitadores del aprendizaje significativo, pero no deja posible el de mencionar un instrumento desarrollado por Novak que son los mapas conceptuales basado principalmente en la diferenciación progresiva, de gran éxito en el aula, donde se desarrollan los aprendizaje significativos.

2. Justificación de la Investigación

Justificación teórica. El trabajo ha tenido como sustento teórico la teoría de Ausubel y de Vitgosky quienes a través del aprendizaje significativo han logrado ofrecer a los estudiantes una estrategia para facilitar su proceso de enseñanza y aprendizaje por medio de las Nuevas Tecnología de la Información en el curso de físicoquímica.

Justificación práctica La investigación ha permitido demostrar la eficacia de las NTICs para incrementar el aprendizaje significativo en los estudiantes universitarios de Farmacia y Bioquímica de la Universidad San Pedro para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en el curso de físicoquímica del III ciclo de estudios, plan 03.

Justificación metodológica: El instrumento utilizado permitió conocer el aprendizaje significativo en los estudiantes quienes a través de la NTICs se pudo mejorar su enseñanza y aprendizaje en el curso de fisicoquímica inmerso en el plan curricular del plan de estudios de Farmacia y Bioquímica de la Universidad San Pedro.

El beneficio social, fueron los estudiantes de la Universidad San Pedro, quienes al mejorar sus conocimientos en el curso de fisicoquímica por medio de las NTICs mejoraron su capacidad y optimizaron sus aprendizajes, teniendo en cuenta que el acceso a la información hoy en día es un pilar fundamental porque está en concordancia con los avances tecnológicos.

3. Problema

Las universidades del país, demandan de la tecnología para la transformación de sus conocimientos de sus estudiantes, por ello, es necesario incorporar en sus espacios, procesos y recursos humanos la variable TICs.

Esta recomendación es realizada por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), desde el año 2000 quien manifiesta que urge una auténtica transformación en todas las Instituciones de Educación Superior.

En el Perú, la enseñanza está normada por el Ministerio de Educación y se encuentra incluido en el Diseño Curricular Nacional (MINEDU, 2009). En una Política Nacional Multisectorial (MINEDU, 2015) que define que las TICs son para la enseñanza y aprendizaje actual en las actividades de todas las entidades del Estado en los diferentes niveles de gobierno.

Para Cabero (2004), las posibilidades de que las TICs pueden aportar a la formación de los estudiantes como herramienta transmisora de información, se vuelve una prioridad en los estudiantes quienes deberán aprovecharlo como agentes activos en la construcción del conocimiento y no agentes pasivos, simplemente receptores.

El presente trabajo se desarrolló para que los estudiantes puedan generar sus aprendizajes con nuevas metodologías respaldadas estas con el uso de TIC's quienes tenían poco y escaso conocimiento especialmente en el curso del III ciclo de fisicoquímica de la curricula del programa de Farmacia y Bioquímica.

Esto se complementó para mejor el aprendizaje significativo en los estudiantes, por ello se planteó el siguiente enunciado: ¿De qué manera la aplicación de las NTICs contribuye a mejorar el aprendizaje significativo en la asignatura de fisicoquímica, en los estudiantes del tercer ciclo de la escuela de farmacia y bioquímica de la Universidad San Pedro filial-Trujillo, en el año 2015?

4. Hipótesis

H1: La aplicación de las NTICs incrementa el aprendizaje significativo en la asignatura de fisicoquímica, en los estudiantes de la Escuela de Farmacia y bioquímica de la filial-Trujillo, en el año 2015.

H0: La aplicación de las NTICs no incrementa el aprendizaje significativo en la asignatura de fisicoquímica, en los estudiantes de la Escuela de Farmacia y bioquímica de la filial-Trujillo, en el año 2015.

5. Variables:

Variable Independiente: NTICs

De acuerdo a Cabero (1998) la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones son pilares fundamentales en las TICs; pero estas deberán tener un proceso significativo e interactiva para poder conseguir que las nuevas tendencias comunicativas mejoren los aprendizajes y estos sean más didácticos.

Variable Dependiente: Aprendizaje significativo

En 1990 Ausubel introdujo su teoría aprendizaje es significativo es decir cuando los aprendizajes se mejoran sustancialmente y los contenidos son relacionados de modo no arbitrario es decir no se realizan al pie de la letra.

7. Objetivos

Objetivo General

Determinar si la aplicación de las NTICs incrementa el aprendizaje significativo en la asignatura de fisicoquímica, en los estudiantes de la Escuela de Farmacia y bioquímica de la filial-Trujillo, en el año 2015.

Objetivos Específicos

Describir resultados de pre test y pos test, usando los NTIC's, de la asignatura de fisicoquímica al grupo experimental.

Describir resultados de pre test y pos test, usando método tradicional, de la asignatura de fisicoquímica al grupo control.

Determinar si la aplicación de NTICs incrementa el aprendizaje significativo de la asignatura de fisicoquímica, en los estudiantes de la Escuela de Farmacia y bioquímica de la filial-Trujillo.

METODOLOGÍA

Tipo y Diseño de investigación

Tipo

Según Hernández & Sampieri (2011) refieren que: El presente estudio es de tipo Aplicada, es decir tiene como propósito resolver problemas prácticos, en estos estudios se aplican los conocimientos en el campo de acción los mismos que se desarrollan en ambientes naturales donde existe un escaso o nulo control de las variables, es decir aplicar la NTICs en el aprendizaje significativo del curso de físico química.

Diseño de investigación

El Esquema del diseño es lineal.

GE O1 _____ X _____ O2

GC O3 _____ O4

Donde:

GE: Grupo Experimental.

GC: Grupo Control

O1 y O3: Pre test.

O2 y O4: Post test.

X: Aplicación de las NTICs.

Con la aplicación de la prueba de de entrada o pre test se logrará se determinar el incremento del aprendizaje significativo que tienen los dos grupos de estudios en la variable dependiente antes de la Aplicación de las NTCIs (variable independiente)

Población y Muestra

Población

Integrada por los alumnos matriculados en los semestres académicos 2013-II hasta el 2015-I de la Escuela de Farmacia y Bioquímica de la Universidad San Pedro, Filial Trujillo, 2015 en el curso fisicoquímica.

Tabla 1:

Estudiantes matriculados en la Escuela de Farmacia y Bioquímica de la Universidad San Pedro filial Trujillo, desde el 2013-II hasta el 2015-I

Semestre -Ciclo	N° ALUMNOS
2013-II	35
2014-I	45
2014-II	134
2015-I	129
TOTAL	343

Fuente: *Oficina de Registro Técnico de la USP-Trujillo-2015.*

Muestra

La muestra está representada por el III ciclo como grupo experimental con 45 unidades de análisis y al IV ciclo como grupo control con 35 unidades de análisis, 2015.

La muestra fue no probabilística y de selección directa. Para la realización del presente estudio se empleó un diseño que cuenta con un grupo experimental y un grupo control, al grupo experimental se les aplicó una prueba de conocimientos con la aplicación de un pre-test y un post-test.

Tabla N° 02:

Muestra de estudiantes matriculados en la Escuela de Farmacia y Bioquímica de la Universidad San Pedro filial Trujillo, 2015

GRUPO	CICLO	N° ALUMNOS
Experimental	III	35
Control	IV	45
TOTAL		80

Fuente: *Oficina de Registro Técnico de la USP-Trujillo-2015.*

Técnicas e instrumentos de investigación

Técnicas: Encuesta

Castillo (2004) cita que la encuesta es aquella que persigue indagar la opinión que tiene un sector de la población sobre determinado problema o tema. Por lo cual servirá para determinar el nivel de significancia en la aplicación de métodos de enseñanza en la población en estudio.

Instrumento: Test

Se aplicó a los alumnos la prueba de conocimientos mediante un Pre-test y Post-test

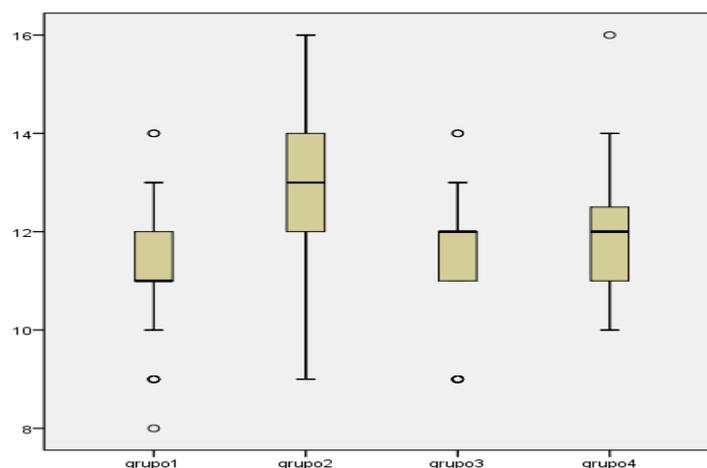
Procesamiento y Análisis de la Información

Se aplicó las pruebas no paramétricas, por tener una distribución no normal de las nuestras variables: Estadística Descriptiva, Inferencial. Chi cuadrado: Reynaga (2009) define que “Es una prueba estadística para evaluar hipótesis acerca de la relación entre dos variables categóricas”. Prueba de T – student para contrastación de la hipótesis.

RESULTADOS

Figura 1:

Pre test y pos test a los estudiantes por grupo experimental y control



Fuente: *Pre y Pos test aplicado a los estudiantes*

En la Figura 1 se observa que en el caso del grupo Control en el pretest la nota promedio fue de 11.54 (Grupo 3) y en posttest el promedio fue de 11.86 (Grupo 4); mientras que en experimental del pretest el promedio es de 11.19 (Grupo 1) y en posttest el promedio fue de 13.21 (Grupo 2).

Tabla 3

Medidas estadísticas de grupo control y experimental en el pretest y posttest, 2015.

Medidas Estadísticas		PRETEST	POSTEST
GRUPO EXPERIMENTAL	Promedio	11.19	13.21
	Varianza	2.30	2.32
	Desviación estándar	1.52	1.52
	Coefficiente de variabilidad	14%	12%
GRUPO CONTROL	Promedio	11.54	11.86
	Varianza	1.90	1.66
	Desviación estándar	1.38	1.29
	Coefficiente de variabilidad	12%	11%

Fuente: *Aplicación del Pre y Pos test a los estudiantes*

En la Tabla N° 03, se observa que en el Grupo Experimental el promedio de notas del pre test es 11.19, la varianza es 2.30, la desviación estándar es 1.52 y el coeficiente de variabilidad es 14%, mientras que, en el pos test, el promedio de notas es 13.21, la varianza es 2.32, la desviación estándar es 1.52 y el coeficiente de variabilidad es 12%. En el Grupo Control el promedio de notas del pre test es 11.549, la varianza es 1.90, la desviación estándar es 1.38 y el coeficiente de variabilidad es 12%, mientras que en el pos test, el promedio de notas es 11.86, la varianza es 1.66, la desviación estándar es 1.29 y el coeficiente de variabilidad es 11%.

Tabla 4

Prueba t de student para muestras independientes para grupo experimental y control en el pre test.

Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
F	Sig.	t	gl	Sig. (bilatera l)	Diferen cia de medias	Diferen cia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
							Inferior	Superior
,28	,59	-1,05	75	,29	-,35	,33	-1,01	,31

Fuente: *Pre test a alumnos de Escuela de Farmacia y Bioquímica de la Universidad San Pedro filial Trujillo, 2015*

En la tabla N° 04 se observa que al aplicarse la prueba t de student para muestras independientes asumiendo varianzas iguales, en los participantes del grupo experimental (Media=11.19, Error Standar=1.51) y grupo control (Media=11.19, Error Standar=1.51) entran en igualdad de condiciones antes de la aplicación de las TIC'S según el pretest, con un valor $t(75) = -1.057$, $p > 0.05$. No se observa diferencia estadística.

Tabla 5

Prueba t de student para muestras independientes para grupo experimental y control en el postest. 2015.

Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
							Inferior	Superior
2,12	,14	4,17	75	,00	1,35	,32	,70	2,0

Fuente: *Pos test a alumnos de Escuela de Farmacia*

En la tabla N° 05 se observa que al aplicarse la prueba t de student para muestras independientes asumiendo varianzas iguales, en los participantes del grupo experimental (Media=13.21, Error Standar=0.234) y grupo control (Media=11.85, Error Standar=0.217) presentaron diferencias en el rendimiento académico después de la aplicación de las TIC'S en el grupo experimental según el postest, con un valor t (75) = 4.17, $p < 0.05$. Se observa diferencia significativa entre el uso de las NTICs y el uso del método tradicional.

Tabla 6

Prueba t de student para muestras dependientes para el grupo control en el pretest y postest. 2015.

Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
			Inferior	Superior			
-,31	,99	,16	-,65	,02	-1,87	34	,07

Fuente: *Pre y pos test a alumnos de Escuela de Farmacia*

En la Tabla N°06 se observa que al aplicarse la prueba t de student para muestras dependientes. Los participantes del grupo control en el pretest (Media=11.54, Error Standar=1.37) y postest (Media=11.85, Error Standar=1.28) no presentaron diferencias en el rendimiento académico, con un valor $t(75) = -1.872, p > 0.05$.

Tabla 7

Prueba t de student para muestras dependientes para el grupo experimental en el pretest y postest, 2015.

Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
			Inferior	Superior			
-2,0	,99	,15	-2,33	-1,71	-13,12	41	,00

Fuente: *Pre y pos test a alumnos de Escuela de Farmacia y Bioquímica de la Universidad San Pedro filial Trujillo, 2015*

En la Tabla N° 07 se aplicó la prueba t de student para muestras dependientes. Se observa que los participantes del grupo experimental en el pretest (Media=11.54, Error Standar=1.37) y postest (Media=11.85, Error Standar=1.28) presentaron diferencias en el rendimiento académico, con un valor $t(75) = -13.12, p < 0.05$.

Tabla 8

Contrastación de Hipótesis.

Muestras independientes y dependientes	Significancia Estadística
Muestras independientes para grupo experimental y control en el pre test	$t(75) = -1.057, p > 0.05$. No hay diferencia estadística
Muestras independientes para grupo experimental y control en el postest.	$t(75) = 4.17, p < 0.05$. Hay diferencia significativa entre el uso de las NTICs y el uso del método tradicional.

Muestras dependientes para el grupo control en el pretest y postest	t (75) = -1.872, p>0.05. No hay diferencia estadística
Muestras dependientes para el grupo experimental en el pretest y postest	t (75) = -13.12, p<0.05. Hay diferencia significativa en el aprendizaje significativo.

Fuente: *Pre y pos test a alumnos de Escuela de Farmacia*

En la Tabla 8 sobre contrastación de la hipótesis, se acepta la H1: la aplicación de las NTICs incrementa el aprendizaje significativo en la asignatura de fisicoquímica, en los estudiantes de la Escuela de Farmacia y bioquímica de la filial-Trujillo, en el año 2015

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

El trabajo ha tenido como finalidad determinar si la aplicación de las NTICs incrementa el aprendizaje significativo en la asignatura de fisicoquímica, en los estudiantes de la Escuela de Farmacia y bioquímica de la filial-Trujillo, en el año 2015, a quienes se dividió en grupo control y experimental, aplicándoseles un pre y pos test, encontrando que:

De acuerdo a la Figura 1 encontró que en el grupo Control, la nota promedio del pre test fue 11.54 (Grupo 3) y la nota promedio del pos test fue de 11.86 (Grupo 4); mientras que, en el Experimental, la nota promedio en el pre test fue 11.19 (Grupo 1) y la nota promedio del pos test fue 13.21 (Grupo 2). Se puede apreciar que al emplear las NTIC's el rango de rendimiento académico incrementó según se comparan el pre test y pos test para el grupo experimental; mientras que el control, con el método tradicional de enseñanza su rendimiento académico se presenta sin mayor variabilidad respecto al grupo experimental.

En la Tabla 3, se observa que en el grupo Experimental el promedio de notas del pre test es 11.19, la varianza es 2.30, la desviación estándar es 1.52 y el coeficiente de variabilidad es 14%, mientras que en el pos test, el promedio de notas es 13.21, la varianza es 2.32, la desviación estándar es 1.52 y el coeficiente de variabilidad es 12%. En el grupo Control el promedio de notas del pre test es 11.549, la varianza es 1.90, la desviación estándar es 1.38 y el coeficiente de variabilidad es 12%, mientras que en el pos test, el promedio de notas es 11.86, la varianza es 1.66, la desviación estándar es 1.29 y el coeficiente de variabilidad es 11%. Se puede observar en forma detallada, que disminuye la varianza en el pretest y postest tanto en los grupos control como experimental

En la Tabla 4 se observa que al aplicarse la prueba t de student para muestras independientes asumiendo varianzas iguales, en los participantes del grupo experimental (Media=11.19, Error Standar=1.51) y grupo control (Media=11.19, Error Standar=1.51) entran en igualdad de condiciones antes de la aplicación de las TIC's

según el pretest, con un valor $t(75) = -1.057$, $p > 0.05$. No se observa diferencias significativas en el pre test.

La Tabla 5 se observa que al aplicarse la prueba t de student para muestras independientes asumiendo varianzas iguales, en los participantes del grupo experimental (Media=13.21, Error Standar=0.234) y grupo control (Media=11.85, Error Standar=0.217) presentaron diferencias en el rendimiento académico después de la aplicación de las TIC's en el grupo experimental según el pos test, con un valor $t(75) = 4.17$, $p < 0.05$. Se evidencia diferencia estadística significativa con la aplicación de TIC's en quienes ha mejorado el rendimiento académico.

En la Tabla 6 se observa que al aplicarse la prueba t de student para muestras dependientes. Los participantes del grupo control en el pretest (Media=11.54, Error Standar=1.37) y postest (Media=11.85, Error Standar=1.28) no presentaron diferencias en el rendimiento académico, con un valor $t(75) = -1.872$, $p > 0.05$. Observándose que con el método tradicional no se ha logrado mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

En la Tabla 7 se aplicó la prueba t de student para muestras dependientes. Se observa que los participantes del grupo experimental en el pretest (Media=11.54, Error Standar=1.37) y postest (Media=11.85, Error Standar=1.28) presentaron diferencias en el rendimiento académico, con un valor $t(75) = -13.12$, $p < 0.05$. Por lo que se puede observar que la diferencia entre el uso del método tradicional con las NTICs brindada a los alumnos es muy evidente, ya que los resultados del post test en los alumnos que han recibido la nueva técnica ha mejorado, en tanto con el otro método el mejoramiento de es poco evidente.

En la Tabla 8 sobre contrastación de la hipótesis, se acepta la H1: la aplicación de las NTICs incrementa el aprendizaje significativo en la asignatura de fisicoquímica, en los estudiantes de la Escuela de Farmacia y bioquímica de la filial-Trujillo, en el año 2015. Esto significa que el uso de las NTICS logra incrementar el aprendizaje, en este caso de la asignatura de fisicoquímica, siendo un logro en favor de la población estudiantil y docente.

Es semejante a lo hallado por Ferro (2009), quien menciona que las TICs dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de las universidades europeas mejoran el aprendizaje en estudiantes universitarios. Así también Vargas y Flores (2013), quienes refieren que haber comprobado que las TICs influyen positivamente en el curso de Gestión Pedagógica en la Escuela de Oficiales de PNP.

Difiere con lo hallado por Guzmán (2015), quien menciona que el uso de las TICs, en el proceso enseñanza aprendizaje en las instituciones educativas no es significativo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

Se determinó que la aplicación de las NTICs incrementó el aprendizaje significativo en la asignatura de fisicoquímica, en los estudiantes de la Escuela de Farmacia y bioquímica de la filial-Trujillo, en el año 2015, debido a que en el grupo experimental se observa en cuanto en el postest una Media de 11.85 presentando diferencias en el rendimiento académico, con un valor $t(75) = -13.12$, $p < 0.05$; por lo que existe un mejor rendimiento académico usando los NTIC's, en los estudiantes.

Se determinó que el grupo control ha tenido un pretest de Media=11.54, y un Error Estándar de 1.37) y en el postest una Media=11.85 y Error Standar=1.28) por lo que no se presentaron diferencias en el rendimiento académico, con lo que se demuestra que con el método tradicional no se ha logrado mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

Finalmente, se acepta la Hipótesis afirmativa donde la aplicación de las NTICs incrementa el aprendizaje significativo en la asignatura de fisicoquímica, en los estudiantes.

Recomendaciones:

Continuar desarrollando estudios experimentales con la aplicación de las NTICs en las Universidades para mejorar el rendimiento académico en la población estudiantil.

Lograr ir descartando el método tradicional para lograr mejorar el aprendizaje significativo en las diversas asignaturas universitarias.

Implementar estrategias a nivel de las Universidades para la aplicación de las nuevas técnicas de información y comunicación (NTIC's), con capacitaciones a docentes, mejoramiento de la currícula educativa en mejora de la población estudiantil.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, ser maravilloso y sinónimo de amor infinito, quien me dio fuerzas y fe para seguir siempre adelante y poder culminar una de mis metas trazadas.

A mi esposa e hijos quienes me enseñaron a ver el alma en los ojos de los demás, haciendo de mí cada día una mejor persona. Gracias a ustedes aprendí a dar lo máximo de mí en el trabajo y haberme impulsado a culminar este logro.

Al Director de la Universidad San Pedro Filial Trujillo, que con su ayuda y colaboración hicieron posible que pueda acceder a las aulas y ejecutar el desarrollo de la Investigación.

Gracias a mis asesores de tesis quienes con su dedicación, perseverancia y guía me ayudaron a hacer posible esta investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ausubel, D. (1976). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. Primera Edición. Editorial Trillas. México.
- Ausubel, D., Novak, J. y Hanesian, H. (1983). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. Segunda Edición. Editorial Trillas México,
- ANUIES (2000) La educación superior en el siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo. México. Disponible en: http://www.anui.es/servicios/d_estrategicos/documentos_estrategicos/21/sXXI.pdf
- Cabero, J. (1998) *Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas. En Lorenzo, M. y otros (coords): Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales (pp. 197-206)*. Granada: Grupo Editorial Universitario.
- Cabero, J. (2004) Cambios organizativos y administrativos para incorporación de las TICs a la formación. Medidas a adoptar. Rev. Electrónica de Tecnología Educativa. 18(04). Universidad de Sevilla. Disponible en: http://www.uib.es/depart/gte/edutece/revelec18/cabero_18.pdf
- Díaz, B. y Hernández, R. (1998). *Técnicas Docentes para un Aprendizaje Significativo*. Mc Graw Hill. México D.F.
- Díaz, F. y Hernández, G. (1998). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*. Ediciones Mc Graw Hill. México.

- Flores et al (2015), *Uso de las TIC en el proceso de enseñanza- aprendizaje de las Ciencias Naturales en el sexto grado de la escuela José Benito Escobar del municipio de Estelí de Nicaragua en el segundo semestre del año 2014*; (Tesis de pre grado) Universidad Nacional Autónoma De Nicaragua Unan-Managua Facultad Regional Multidisciplinaria Farem –Estelí
- Gálvez, J. (2003). *Métodos y Técnicas de Aprendizaje. Teoría y Práctica*. Ed. Grafica Norte, Perú.
- Hernández, R. y otros (2006). *Metodología de la Investigación*. 4° Edición. Editorial Mc Graw Hill, Interamericana. México.
- IPN (2005) Modelo de innovación Educativa para el IPN. Estrategias y acciones para general la innovación educativa. Disponible en línea: <http://www.cfie.ipn.mx/innovación/documentos/modelo.pdf>
- Maclure, S., y Davies, P. (1994): *Aprender a pensar, pensar en aprender*. Ed. Gedisa, España.
- Maturana, J. (1990): *Teorías del Aprendizaje*" Antología, Ed. UPN. Perú.
- Marqués, P. (2005). *El software educativo*. (Consultado el 15 de octubre de 2014).
*<http://rapanui.ucv.cl>
- Mejía, E. (2005) *“Técnicas e Instrumentos de Investigación”*. 1° Edición. Editorial San Marcos. Perú.
- Monereo, C. (1993): *Las técnicas de aprendizaje: procesos, contenidos e interacción*. Ed. Doménech, España
- Montero, G. (1986): *Medios para la enseñanza*" Antología, Ed. UPN. Perú

Moreira, M. (1993). Teoría da Aprendizagem Significativa de David Ausubel. Ed. Mc Hill, USA

Pozo, J. (1997). Teorías cognitivas del aprendizaje. España.

Tamayo, M. (1998). “*El Proceso de la Investigación Científica*”. Editorial Limusa. México D.F.

Tapia, J. (1991). Motivación y aprendizaje en el aula. Cómo enseñar a pensar. Santillana-Aula XXI, Madrid-España.

ANEXOS

ANEXO I: MATRIZ DE CONSISTENCIA LOGICA

PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
¿De qué manera la aplicación de las NTICs incrementa significativamente el Aprendizaje Significativo en la asignatura de fisicoquímica, en los estudiantes de la Escuela de Farmacia y bioquímica de la filial-Trujillo, en el año 2015?	La aplicación de las NTICs incrementa significativamente el Aprendizaje Significativo en la asignatura de fisicoquímica, en los estudiantes de la Escuela de Farmacia y bioquímica de la filial-Trujillo, en el año 2015.	<p>OBJETIVO GENERAL Determinar si la aplicación de las NTICs incrementa el aprendizaje significativo en la asignatura de fisicoquímica, en los estudiantes de la Escuela de Farmacia y bioquímica de la filial-Trujillo, en el año 2015</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS 1. Describir resultados de pre test y pos test, usando los NTIC's, de la asignatura de fisicoquímica al grupo experimental de estudiantes de la Escuela de Farmacia y bioquímica de la filial-Trujillo, en el año 20152015. 2. Describir resultados de pre test y pos test, usando método tradicional, de la asignatura de fisicoquímica al grupo control</p>	Nuevas Tecnologías de la Información y comunicación	Accesibilidad	Hardware
					Software
				Competencias	Conocimientos básicos de generalidades
					Manejo de sistema operativo
					Manejo de herramientas de oficina
					Manejo de servicios de internet
				Requerimientos	Infraestructura
					Seguridad
Mantenimiento					
Aprendizaje significativo	Fases	Inicial			
		Intermedia			

		de estudiantes de la Escuela de Farmacia y bioquímica de la filial-Trujillo, en el año 2015.			Final
		3. Determinar si la aplicación de NTICs incrementa el aprendizaje significativo de la asignatura de fisicoquímica, en los estudiantes de la Escuela de Farmacia y bioquímica de la filial-Trujillo, en el año 2015.		Ventajas	En el Docente
					En el Estudiante
				Aplicaciones	En los procesos
					En la evaluación

ANEXO II: MATRIZ DE CONSISTENCIA METODOLÓGICA

TIPO DE INVESTIGACIÓN	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN	MUESTRA	INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	CRITERIOS DE VALIDEZ	CRITERIOS DE CONFIABILIDAD
Aplicada	Cuasi experimental	La población estuvo integrada por los estudiantes del III y IV ciclo de la Escuela de Farmacia y Bioquímica de la Universidad San Pedro filial Trujillo 2015	<i>Consiste en: n = 80 (alumnos del III y IV ciclo de la Escuela de Farmacia y Bioquímica de la Universidad San Pedro filial Trujillo)</i>	Nombre del instrumento(s): Prueba de Conocimientos (Pre test y Post test)	JUICIO DE EXPERTOS	COEFICIENTE DE ALFA DE CRONBACH

ANEXO 2

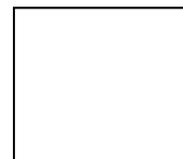
TEST PARA CONOCER EL NIVEL DE CONOCIMIENTO EN SEMINARIO DE FISICO – QUIMICA (PRE TEST Y POS TEST)

PRUEBA OBJETIVA

APELLIDOS Y NOMBRE: _____ **FECHA** _____

CICLO: _____ **SECCION** _____ **N° DE ORDEN:** _____

INSTRUCCIONES: Lee el siguiente cuento de forma individual, y contesta las preguntas planteadas marcando con **X** una sola respuesta en cada situación.



1.- Reducir:

- a) 1,65 m a cm
- b) 350 cm a m
- c) 150 segundos a minutos
- d) 1 hora y media a segundos
- e) 380 horas a días
- f) 85 Kg a g
- g) 2,5 toneladas a Kg
- h) $\frac{3}{4}$ litros a ml
- i) 15 m³ a dm³
- j) 350 cm³ a dm³
- k) 450 hl a l
- l) 550 dal a l
- m) 3500 ml a dm³

2.- Calcular la superficie de :

- a) Una hoja de papel de 30 cm de largo por 15 cm de anch
- b) Una circunferencia de 15 cm de diámetro.

c) un cuadrado de 60 mm de lado

3.- Calcular el volumen de:

a) un cubo de 5 cm de arista

b) un cilindro de 25 cm de diámetro y 45 cm de altura

c) una caja de 15 cm de largo, 8 cm de ancho y 5 cm de altura

d) una esfera de $\frac{1}{4}$ m de diámetro

Ejercicios de profundización:

a) ¿Cuántos cm^3 de agua habrá que agregar a una jarra cilíndrica de 20 cm de alto y 8 cm de diámetro si contiene 300 cm^3 de ese líquido?

b) Una esfera de plomo de $\frac{3}{4}$ cm de diámetro tiene un volumen 3 veces menor que una esfera de aluminio. Calcular el volumen de la esfera de aluminio

c) Si al llenar con agua una pileta de 3 m de largo por 2 m de ancho y 50 cm de altura quedó 5 cm sin cubrir con agua, ¿Cuántos cm^3 de agua contiene esa pileta?

d) ¿Cuánto tardará la luz en recorrer 6 millones 500 mil km de distancia sabiendo que la luz recorre 300000 km en un segundo? Expresa el resultado en minutos y segundos.

4.- Expresar en notación científica:

a) $0,0000102 \text{ mm}$

b) $150.000.000 \text{ Km}$

c) $300,50 \text{ cm}^2$

d) $0,01002 \text{ mg}$

e) 1508 hl

BAREMO

GRUPO
CONTROL:

Nº	pretest				postest			
	FASES	VENTAJAS	APLICACIONES	TOTAL	FASES	VENTAJAS	APLICACIONES	TOTAL
1	1	1	2	4	2	1	1	4
2	2	2	2	6	2	2	2	6
3	2	2	2	6	2	2	1	5
4	2	0	0	2	1	0	1	2
5	0	0	1	1	0	0	1	1
6	1	2	1	4	1	1	1	3
7	2	2	0	4	2	2	0	4
8	1	0	0	1	1	0	1	2
9	2	2	2	6	1	2	2	5
10	1	1	1	3	2	1	2	5
11	2	2	0	4	1	2	2	5
12	1	0	0	1	1	0	1	2
13	0	0	0	0	0	0	0	0
14	2	1	2	5	2	1	1	4
15	1	1	0	2	1	1	1	3
16	1	1	1	3	1	1	1	3
17	2	0	0	2	1	1	1	3
18	2	1	0	3	1	1	1	3
19	2	0	0	2	2	0	1	3
20	2	0	0	2	2	0	1	3
21	1	0	0	1	1	0	1	2
22	1	0	0	1	1	0	1	2
23	1	2	0	3	2	2	1	5
24	1	0	1	2	1	0	1	2
25	1	2	1	4	1	1	1	3
26	2	2	0	4	2	2	0	4
27	1	0	0	1	1	0	1	2
28	2	2	2	6	1	2	2	5
29	1	1	1	3	2	1	2	5
30	2	2	0	4	1	2	2	5
31	1	0	0	1	1	0	1	2
32	0	0	0	0	0	0	0	0
33	2	1	2	5	2	1	1	4
34	1	1	0	2	1	1	1	3
35	1	1	1	3	1	1	1	3
36	2	0	0	2	1	1	1	3
37	2	1	0	3	1	1	1	3
38	2	0	0	2	2	0	1	3

39	2	0	0	2	2	0	1	3
40	1	0	0	1	1	0	1	2
41	1	0	0	1	1	0	1	2
42	1	2	0	3	2	2	1	5
43	1	0	1	2	1	0	1	2
44	1	2	0	3	2	2	1	5
45	1	0	1	2	1	0	1	2

	NOTAS	PUNTAJE
BUENO	20 - 16	2
REGULAR	15 - 11	1
MALO	10 - 06	0

CATEGORIA	PUNTAJE TOTAL
BUENO	6 - 5
REGULAR	3 - 4
MALO	0 - 2

GRUPO
EXPERIMENTO:

N°	pretest				postest			
	FASES	VENTAJAS	APLICACIONES	TOTAL	FASES	VENTAJAS	APLICACIONES	TOTAL
1	1	1	2	4	2	1	1	4
2	2	2	2	6	2	2	2	6
3	2	2	2	6	2	2	1	5
4	2	0	0	2	1	0	1	2
5	0	0	1	1	0	0	1	1
6	1	2	1	4	1	1	1	3
7	2	2	0	4	2	2	0	4
8	1	0	0	1	1	0	1	2
9	2	2	2	6	1	2	2	5
10	1	1	1	3	2	1	2	5
11	2	2	0	4	1	2	2	5
12	1	0	0	1	1	0	1	2
13	0	0	0	0	0	0	0	0
14	2	1	2	5	2	1	1	4
15	1	1	0	2	1	1	1	3
16	1	1	1	3	1	1	1	3
17	2	0	0	2	1	1	1	3
18	2	1	0	3	1	1	1	3
19	2	0	0	2	2	0	1	3
20	2	0	0	2	2	0	1	3
21	1	0	0	1	1	0	1	2
22	1	0	0	1	1	0	1	2
23	1	2	0	3	2	2	1	5

24	1	0	1	2	1	0	1	2
25	1	1	1	3	2	1	2	5
26	2	2	0	4	1	2	2	5
27	1	0	0	1	1	0	1	2
28	0	0	0	0	0	0	0	0
29	2	1	2	5	2	1	1	4
30	1	1	0	2	1	1	1	3
31	1	1	1	3	1	1	1	3
32	2	0	0	2	1	1	1	3
33	2	1	0	3	1	1	1	3
34	2	0	0	2	2	0	1	3
35	2	0	0	2	2	0	1	3

	NOTAS	PUNTAJE
BUENO	20 - 16	2
REGULAR	15 - 11	1
MALO	10 - 06	0

CATEGORIA	PUNTAJE TOTAL
BUENO	6 - 5
REGULAR	3 - 4
MALO	0 - 2

VALIDACION DEL TEST

VALIDEZ DE TEST: JUICIO DE EXPERTOS

INSTRUCTIVO PARA LOS JUECES

Indicación: Señor especialista se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems del Test de la tesis *Aplicación de las NTICS para mejorar el aprendizaje significativo de los alumnos de la Escuela de Farmacia y Bioquímica de la Universidad San Pedro Filiar-Trujillo, 2015*, los mismo que le mostramos a continuación, indique de acuerdo a su criterio y su experiencia profesional el puntaje de que si la pregunta permite capturar las variables de investigación del formato. En la evaluación de cada ítem, utilice la siguiente escala:

RANGO	SIGNIFICADO
	Descriptor no adecuado y debe ser eliminado
	Descriptor adecuado pero debe ser modificado
X	Descriptor adecuado

Los rangos de la escala propuesta deben ser utilizados teniendo en consideración los siguientes criterios:

- ⊕ Vocabulario adecuado al nivel académico de los entrevistados.
- ⊕ Claridad en la redacción.
- ⊕ Matriz de Consistencia Lógica y Metodológica.

Recomendaciones
Sin recomendaciones

.....
.....
.....
.....

Por su generosa colaboración

Gracias

Apellidos y nombres	Cerna Reyes Francisco Tito
Grado Académico	Maestro en Ciencias
Mención	Fisiología
Firma	