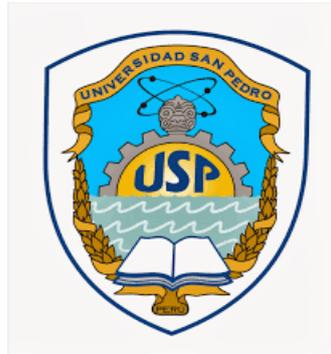


UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESCUELA DE POSGRADO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES



Influencia del programa aplicativo winplot en el rendimiento académico en los estudiantes de Ingeniería de Sistemas en la asignatura de Matemática y Lógica 2015-II-ULADECH-Huaraz

Tesis para obtener el Grado Académico de Maestro en Educación con mención en Docencia Universitaria y Gestión Educativa

AUTOR: Atoche Cáceres, Lorenzo

ASESOR: Ángeles Morales, Julio César

Huaraz – Perú

2018

1. Palabras claves

Tema	Programa Aplicativo Winplot	application program winplot
Especialidad	Rendimiento Académico	academic performance

Líneas de Investigación

Ingeniería de Sistemas y Comunicaciones

2. Título

Influencia del programa aplicativo Winplot en el rendimiento académico en los estudiantes de ingeniería de sistemas en la asignatura de matemática y lógica - 2015-II-ULADECH-Huaraz.

3. Resumen

El propósito de la investigación fue conocer la influencia que existe entre el programa aplicativo winplot y el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería de sistemas en la asignatura de matemática y lógica 2015-II-ULADECH-Huaraz, como los estudiantes deben utilizar el programa winplot para lograr así un mejor aprendizaje y por ende un buen rendimiento académico de la asignatura.

La metodología utilizada en la investigación, es pre experimental – longitudinal. Cabe resaltar que la primera variable ejerce una influencia positiva sobre la segunda, el estudio es cuantitativo, puesto que existen datos exactos y medibles.

La población estuvo compuesta por 23 estudiantes, y una muestra de 18 estudiantes que se seleccionó mediante un muestreo no probabilístico de manera intencionada, para lo cual se tuvo en cuenta los siguientes criterios:

- Estudiantes con asistencia regular a las clases teórico – práctico.
- Estudiantes que han rendido todas las evaluaciones programadas.

Así mismo se aplicó como instrumentos una pre y post prueba al grupo de estudio, obteniéndose como resultados promedios en la pre prueba 8.96 puntos y en la post prueba 14.70 puntos, realizado el análisis estadístico observamos que las diferencias son estadísticamente significativas, concluyendo que el programa aplicativo winplot ha influido positivamente en el rendimiento académico en la asignatura de matemática y lógica en los estudiantes de ingeniería de sistemas en el semestre 2015-II.

4. Abstract

The purpose of the research was to know the influence that exists between the winplot application program and the academic performance of system engineering students in the mathematics and logic course 2015-II-ULADECH-Huaraz, as students must use the winplot program To achieve a better learning and therefore a good academic performance of the subject. The methodology used in the research is quasi - experimental - longitudinal. It should be noted that the first variable has a positive influence on the second, the study is quantitative, since there are accurate and measurable data. The population was composed of 23 students, and a sample of 18 students was selected by non-probabilistic sampling intentionally, for which the following criteria were taken into account: • Students with regular attendance to the theoretical - practical classes. • Students who have completed all scheduled assessments. Likewise, a pre and post test was applied to the study group, obtaining as average results in the pre-test 8.96 points and in the post-test 14.70 points. The statistical analysis showed that the differences were statistically significant, concluding that the program Winplot application has positively influenced academic achievement in the math and logic course in system engineering students in the semester 2015-II.

INDICE

1. Palabras claves	i
2. Título	ii
3. Resumen.....	iii
4. Abstract.....	iv
INDICE	v
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. VARIABLES	29
1.1.1. Variable Independiente	29
1.1.2. Variable Dependiente	29
1.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	30
II. METODOLOGÍA	31
2.1. TIPO DE ESTUDIO	31
2.2. DISEÑO	31
2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA	32
2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	32
2.5. VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO	33
2.5.1. Validación.....	33
2.5.2. Confiabilidad.....	34
2.6. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS	34
III. RESULTADOS	35
IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	43
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	45
5.1. CONCLUSIONES	45
VI. RECOMENDACIONES	46
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47
VIII. AGRADECIMIENTO	56
IX. ANEXO	57
ANEXO 1.....	57
ANEXO 02	59

MATRIZ DE CONSISTENCIA	59
ANEXO 3.....	61
MATERIALES EDUCATIVOS.....	61
ANEXO 4.....	66
INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	66
ANEXO 5.....	68
SILABO DE LA ASIGNATURA	68
ANEXO 6	74
PROPUESTA TÉCNICA	74
CURSO-TALLER: MANEJO DEL SOFTWARE WINPLOT PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO DOCENTE EN EL PROCESO DE E.- A	74

I. INTRODUCCIÓN

Los grandes avances de la ciencia y la tecnología. Obligan a buscar estrategias, métodos y técnicas más adecuadas para la dirección de enseñanza-aprendizaje, que deba estar encaminada a formar un profesional capaz de aplicar eficientemente los conocimientos y habilidades, tanto en el nivel docente como nivel del estudiante y así poder enfrentar los problemas de nuestra región y del país.

Los resultados académicos de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de Sistemas en los últimos años han mostrado un bajo rendimiento académico y sobre todo los estudiantes, de la asignatura de Matemática y Lógica. El bajo rendimiento académico considerada; es la información obtenida de las actas de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, de nuestra universidad, lo que nos ha permitido considerar que se deba a factores internos o externos.

Entre los factores internos, podemos mencionar que el estudiante llega a la institución con características como: no tienen una sólida base en matemáticas, dificultad para llevar dicha asignatura. Entre los factores externos podemos señalar poca relación entre los contenidos y los objetivos, propuestos. Y la metodología empleada por el profesor, para la enseñanza de dicha asignatura..

Por lo que creemos que es importante seguir con el trabajo iniciado por los autores mencionados y emplear nuestra propuesta Influencia del programa aplicativo winplot en el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería de sistemas en la asignatura de matemática y lógica. 2015-II-ULADECH-Huaraz.

Los antecedentes a usar en el siguiente trabajo de investigación, a nivel internacional son los siguientes:

Monar C.,(2011). “El uso de la computadora mediante la implementación de un software multimedia educativo en el cuarto año de educación básica de la escuela Cristóbal Colón de la ciudad de Ambato”, Ecuador. Tesis de maestría. Dicha metodología de investigación es descriptiva- correlacional. Llegó a la siguiente conclusión: que el proceso de enseñanza aprendizaje de computación mejorará mediante la implementación de un software multimedia educativo en el Cuarto Año de Educación Básica de la Escuela Cristóbal Colón de la parroquia Atahualpa, ciudad de Ambato. Dicho trabajo de investigación guarda relación con una de las variables de estudio. Del mismo modo consideramos la siguiente investigación:

De Echevarria, (2011). “Las TICs en la formación inicial y permanente del profesorado en educación especial”. Universidad Complutense de Madrid, España. Tesis doctoral. El autor llega a la conclusión: El uso de las TICs, de parte de los participantes, es de carácter más bien instrumental. Se utilizan para el motivar el interés y la atención de los estudiantes, apoyar el desarrollo de las lecciones, hacer la clase más creativa. Cabe señalar que el tipo de investigación es cuasi experimental, cuya variable de estudio sobre tecnologías de la información y la comunicación, guarda relación con una de las variables de estudio de esta investigación. .Así mismo consideramos la investigación:

Hernández , (2012). “Uso del software winplot, en la enseñanza matemática para el tema de la línea recta en el centro de estudios de bachillerato del ISENCO”. Colombia, tesis de maestría. La metodología utilizada es cualitativa y de autogestión de la práctica docente de matemáticas abordado bajo el enfoque de competencias específicamente con el método por proyectos para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes con la finalidad de observar el cambio en el desempeño en las competencias docentes. Llegó a la siguiente conclusión: El uso del software mejoro la expectativa de los estudiantes, ya que estos pudieron relacionar el tema de la línea recta y el proyecto que ellos elaboraron en la vida cotidiana. Del mismo modo consideramos la siguiente investigación:

Castellanos,(2010). “Visualización y razonamiento en las construcciones geométricas utilizando el software geogebra con alumnos del II de magisterio de la E.N.M.P.N”. Honduras, tesis de maestría. Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. La investigación es de tipo cualitativo, de corte exploratorio, Llegó a la siguiente conclusión: La utilización del software Geogebra presenta distintas potencialidades que favorecen el proceso de enseñanza aprendizaje, debido a que los estudiantes pueden realizar fácilmente las construcciones geométricas utilizando un lenguaje apropiado y muy próximo a las construcciones que se hacen con lápiz y papel, de igual forma minimizar el tiempo de trabajo que se le puede dar a una construcción geométrica. Así mismo consideramos la investigación:

Pizarro, (2009) “Las TICs en la enseñanza de las matemáticas. Aplicación al caso de métodos numérico”. Argentina, tesis de maestría. Universidad Nacional de la Plata. La metodología de investigación es de tipo cualitativa y de tipo cuantitativa. Llegó a la siguiente conclusión: De que el aporte de la incorporación un software educativo durante el desarrollo del cálculo numérico es muy positivo tanto en el desarrollo de sus clases como las evaluaciones y su rol determinante en el proceso de enseñanza aprendizaje, los estudiante manifestaron gran

expectativa por las posibilidades de experimentar nuevas alternativas ya que con estos se obtuvieron mejores logros educativos tanto para los docentes como para los estudiantes.

Así mismo en nuestro país tenemos el siguiente antecedente:

García & Medina, (2011). “Factores que influyeron en el proceso de integración a la universidad católica y en el rendimiento académico de los alumnos que ingresaron en el 2004-I procedentes de los diferentes departamentos del Perú”. Tesis de maestría. La metodología utilizada es cuasi experimental – longitudinal. Llegó a la siguiente conclusión: que en la mayoría de los alumnos que han presentado un buen rendimiento académico destaca la decisión y convicción clara de sus objetivos, ya sea porque provienen de hogares en las que han tenido como modelos profesionales a sus padres o familiares cercanos o por el deseo de mejorar la situación económica y calidad de vida de sus familias a través de la educación. La idea de ascenso o movilidad social está presente en ellos. Dicho trabajo de investigación guarda relación con una de las variables de estudio.

Del mismo modo consideramos la siguiente investigación:

Ortega, (2012), “Hábitos de estudio y rendimiento académico en estudiantes de segundo de secundaria de una institución educativa del callao”, tesis de maestría. Universidad San Ignacio de Loyola. La metodología utilizada es descriptivo-correlacional. Llegó a la siguiente conclusión: la formación y desarrollo de los hábitos de estudio es una responsabilidad compartida del docente, padre de familia, y del estudiante, y que el rendimiento académico es influenciado por la motivación, interés, recursos y estrategias disponibles exteriorizadas por el estudiante. Todos ellos se agrupan en sus hábitos de estudio. Dicho trabajo de investigación guarda relación con una de las variables de estudio. Así mismo consideramos la investigación:

Loret de Mola, (2010). En su investigación para obtener el grado de Magister, titulada: “Estilos y estrategias de aprendizaje en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Peruana “ Los Andes” de Huancayo-Perú”. Esta investigación fue descriptiva y de tipo correlacional y como conclusión indica: Que en el estudio se ha encontrado relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico, porque se obtuvo 0,745 existiendo una relación positiva significativa, según el coeficiente de Pearson. Esto expresa que es necesario identificar los estilos de aprendizaje de los estudiantes para mejorar la calidad de enseñanza y superar los niveles cognitivos reflejadas en el rendimiento académico. Esta investigación

permitirá reconocer que existe influencia de los estilos de aprendizaje en el rendimiento académico. Dicho trabajo de investigación guarda relación con una de las variables de estudio. Así mismo consideramos la investigación

Loayza, (2007). “Relación entre los estilos de aprendizaje y el nivel de rendimiento académico de los alumnos del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa “República Argentina” en el distrito de Nuevo Chimbote en el año 2006”, tesis de maestría. Universidad Cesar Vallejo. La metodología utilizada es descriptivo-correlacional, quien concluye de la siguiente manera que el estilo predominante es el estilo reflexivo con un resultado de 41 alumnos que representan el 41% del total de los estudiantes en estudio. Esta investigación confirma que todos los estudiantes aprenden un solo estilo y siempre existe un estilo predominante en ellos, los estilos de aprendizaje influyen significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes. Dicho trabajo de investigación guarda relación con una de las variables de estudio. Así mismo consideramos la investigación:

De Acuña, (2013) “Autoestima y Rendimiento Académico de los estudiantes del X ciclo 2012-II de la Escuela Académica Profesional de educación Primaria y Problemas de Aprendizaje de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión”- Huacho. La metodología es descriptiva correlacional, tesis de maestría, que guarda relación con una de las variables de investigación, llegando a la conclusión que existe correlación positiva entre las dos variables de estudio. Toda vez que la mayoría de los estudiantes del X ciclo 2012-II de la EAP de educación primaria y Problemas del Aprendizaje presenta favorablemente una autoestima media y alta, influyendo positivamente en su rendimiento académico, dentro de la institución universitaria.

De la misma manera, Wong & Yataco, (2012): Administración del tiempo por parte de los padres de familia y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la I.E. “Melchorita Saravia” Grocio Prado-Chincha, 2011. Tesis de maestría. Cuya metodología es descriptiva-correlacional. Concluyendo que la administración del tiempo por parte de los padres de familia influye en forma significativa en el rendimiento académico de los estudiantes. La investigación guarda relación con una de las variables de estudio.

Así mismo consideramos a En su Investigación de Gutierrez, (2003) : “Relación entre el desempeño docente y el rendimiento académico de estudiantes de la EBR de Lima

Metropolitana” en el año 2003” presenta una investigación de naturaleza correlacional descriptiva y de diseño analítico – factorial en la que sobre la base de una muestra probabilística y estratificada según sexo, especialidad y tamaño establecido a un nivel de confiabilidad del 95%, se trató de establecer si el desempeño docente en aula se relacionaba o no con el rendimiento académico de los estudiantes de la EBR de Lima Metropolitana. En tal propósito, se estudiaron las dimensiones de didáctica, personalidad, motivación y orientación en la variable desempeño docente, incluyendo 11 indicadores en total; asimismo, la dimensión cognición académica correspondiente a la variable rendimiento académico, considerando un solo indicador. Finalmente, y luego de una amplia discusión epistemológica Gutiérrez (2003) menciona que: “Acercas del desempeño docente y el rendimiento académico, se acepta la sub hipótesis alterna 1, que sostiene que el promedio del rendimiento académico del grupo de alumnos que tuvo profesores con desempeño eficiente, es mayor que el promedio del grupo de alumnos que tuvo profesores con desempeño no eficiente”. (p. 98)

Consideramos el trabajo de investigación de Choque, (2009). Estudios en aulas de innovación pedagógica y desarrollo de capacidades TICs. San Juan de Lurigancho-Lima. Tesis doctoral. El autor llega a la siguiente conclusión: Los estudiantes que interactúan con las nuevas TIC, en este caso con las computadoras e Internet tienen como producto de esa interacción resultados de aprendizaje con la tecnología y de la tecnología. Aprenden con la tecnología los cursos del currículo escolar y aprenden de la tecnología, ciertas capacidades tecnológicas como son la adquisición de información, el trabajo en equipo y la ejecución de estrategias de aprendizaje tecnológicas. Cabe señalar que el diseño de investigación es cuasi experimental, evidenciando que las TICs, generan un trabajo en equipo.

Barriga, (1985): en su investigación “Influencia del docente en el rendimiento del alumno” realizó esta investigación descriptiva con un diseño de análisis factorial aplicada a una muestra aleatoria de 90 docentes de centros escolares estatales seleccionados a nivel nacional. De esta manera Barriga, (1985); concluye que: Los factores docentes considerados explican el 51.16% de la varianza del rendimiento de los alumnos en el área de matemática. Entre tales factores, se halló que la forma democrática-afectuosa de conducción y la organización pedagógica del docente es responsable del 26%, la capacidad numérica del 15% y el ascendiente como rasgo de la personalidad docente del 2%, dándose tal influencia en sentido negativo en los diversos factores con excepción del ascendiente. (p. 75) En general, parece ser que los factores docentes en la determinación del rendimiento escolar, dependen del área curricular y el tipo de

rendimiento, aunque la variable conducción y organización pedagógica presenta incidencias de mayor significatividad; además, los aspectos conductuales y actitudinales de los docentes parecen ser más importantes que los cognoscitivos.

Consideramos algunas investigaciones a nivel local

Ramirez, (2005): En su tesis de maestría “La Multimedia y el Rendimiento académico en Química General por los estudiantes de las Ingenierías de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo”. Concluyó que el uso de la Multimedia como auxiliar Didáctico aumenta los niveles de efectividad en el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería en la asignatura de Química General de la UNASAM.

Muchas de las habilidades que adquieren los estudiantes como los docentes, en el caso de los docentes en su desempeño dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo logran mediante el internet, para lo cual consideramos el trabajo de investigación, llevado a cabo en nuestra región.

Salazar, (2011): En su trabajo doctoral; Programa de capacitación docente en competencias educativas de internet para desarrollar el liderazgo virtual en la I.E. “Víctor Valenzuela Guardia” de Huaraz. Concluyó que la aplicación del programa de capacitación docente en competencias educativas de internet mejoró significativamente en el desarrollo de liderazgo virtual en la I.E. “Víctor Valenzuela Guardia” de Huaraz. La metodología usada es cuasi experimental-longitudinal, guardando relación con una de las variables de estudio.

Las experiencias con Software Educativo en matemática son diversas debido a la existencia en el mercado de programas como Maple, CabriGeometría, Matemática, Mathcad, Derive, Winplot, y otros.

El concepto genérico de **Software educacional** o **educativo** como cualquier programa computacional cuyas características estructurales y funcionales sirvan de apoyo al proceso de enseñar, aprender y administrar.

Un concepto más restringido de **Software educacional** o **educativo** lo define como aquel material de aprendizaje especialmente diseñado para ser utilizado con un computador en los procesos de enseñar y aprender.

El tema de la construcción del conocimiento mediante el uso de herramientas computarizadas cada día tiene mayor incidencia en el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje; en el marco de la teoría constructivista las relaciones entre informática, contexto socio/cultural y educación. Vemos cómo se han ido desarrollando y evolucionando estas tecnologías.

Valencia, (2014) en su tesis doctoral en competencias TIC y rendimiento académico redacta algunos conceptos de lo que es tecnología, la cual para Schein (1985), forma parte de los aspectos visibles de la cultura. La tecnología, de acuerdo con Adams (1978; 23), representa todos los intentos del hombre por cambiar y convertir elementos de su ambiente en objetos de uso y la define como: "...un conjunto de conocimientos, habilidades y materiales (aparatos), necesario para modificar el orden (es decir, las relaciones espacio-tiempo) de algún conjunto de formas de energía o para lograr una conversión de energía (Adams, apud Fierro, 2008; 145)."

Es factible aplicar esta definición a las TIC en cuanto conjugación de conocimientos, habilidades y materiales que, efectivamente, modifican el orden de las relaciones espacio-temporales, al integrar las redes sociales y del conocimiento (García-Valcárcel, et al, 2011).

Así mismo, se puede decir que la tecnología es un texto cultural que adquiere sentido cuando se vincula con la acción social y productiva. Cuando quien la utiliza encuentra el significado de su aplicación (Hill, 1997; 74).

En el mundo actual las TIC han cobrado un significado relevante entre quienes las utilizan, en estos momentos no se puede concebir la vida sin un celular, sin una portátil o sin un ordenador de escritorio. En una reunión de familia o de jóvenes, se puede observar que todos están pendientes del móvil, ya que con dicho dispositivo se encuentran comunicados constantemente con sus amigos y amigas, ellos por este medio reciben recados, tienen acceso a facebook, a twitter o a su correo electrónico, todo ello en la palma de su mano.

Así mismo, se plantea que para lograr el trabajo colaborativo en la educación en línea, se requiere de la orientación y participación directa del docente, con el fin de que el resultado sea un trabajo producto de la reflexión, discusión, análisis y toma de decisiones respecto al trabajo realizado por cada uno de los miembros del grupo Cabero, (2000)

Así mismo, para Cabero, (2000), la alfabetización digital o tecnológica se presenta, en la actualidad, como elemento primordial para la formación de los estudiantes universitarios, los cuales deben de ser competentes en el dominio de unos códigos específicos, sistemas simbólicos y formas de interaccionar con la información en formato digital y a través de la redes de comunicación y, de acuerdo con Sefton-Green (apud Littlejohn, Margaryan, & Vojt, 2010), la importancia de que los educandos tomen conciencia de cómo estas herramientas pueden apoyar su aprendizaje al tomar el control de éste. Por supuesto que hay diferentes momentos en el desarrollo de la tecnología educativa a medida que se fueron incorporando diversos medios y artefactos en el proceso enseñanza aprendizaje. Así mismo; Aurea, (2005) expresa que las tecnologías de la información presentan una serie de rasgos culturales que las diferencian netamente de las tradicionales (libros, fichas, enciclopedias, videos...) ya que:

- a) Permiten el acceso a una gran cantidad de información sobre un tópico. El usuario accede a la información que necesita sin necesidad de desplazarse físicamente.
- b) La información se representa de forma multimedia, en el sentido que integran las modalidades simbólicas de los distintos lenguajes de comunicación: textos, imágenes, sonido, gráficos.
- c) Las llamadas tecnologías almacenan la información de modo tal que no existe una única secuencia de acceso a aquélla, sino que las distintas unidades o segmentos de información están entrelazados a través de nodos similares a una red.

La evolución de las tecnologías educativas representa una técnica muy valiosa para la formación académica, ya que con el uso de Internet, se puede promover una interacción virtual entre el docente y los estudiantes. A través del correo electrónico se pueden brindar asesorías eliminando, así, la distancia física entre las personas. Así mismo, se pueden crear espacios como el Chat room, para interactuar en una conversación directa. Así mismo, se puede decir que gracias a las plataformas virtuales se ha tenido la posibilidad de contar con la acción educativa de varios profesores en un mismo proceso, el intercambio entre ellos, la comunicación con los alumnos y entre los alumnos, compartir documentos, trabajar en ellos al mismo tiempo, así mismo, como se ha planteado anteriormente, se han generado nuevos espacios, horarios, posibilidades de intercambio de recursos, mensajes y resolución de dudas, entre otros. Así mismo, se puede decir que una aportación de interés de los entornos virtuales y de la educación online, es la posibilidad de realizar un trabajo colaborativo entre diversos docentes que

comparten diversos conocimientos o puntos de vista sobre un mismo tema, brindando al alumno unos recursos variados y complementarios. Así mismo las TIC favorecen la posibilidad de trabajo colaborativo entre alumnos que desde distintos contextos pueden desarrollar contenidos y aprendizajes significativos. Más aun, se puede utilizar este medio para llamada telefónica con cámara, lo que permite estar viendo al interlocutor al tiempo que se dialoga con él. En realidad el uso de estas tecnologías hace constatar que “ningún lugar está lejos”. Por eso se puede apreciar el incremento de programas académicos de índole virtual que las universidades ofrecen.

Sin embargo, es importante considerar que no todas las personas tienen acceso a las TIC y la evolución de la tecnología educativa se ha reflejado de diferentes formas en las diversas comunidades globales, ya que las diferencias culturales y económicas son determinantes en el uso, aceptación y percepción de la influencia de los medios en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Ejemplo de esto se pudo apreciar en el estudio realizado al programa, en modalidad mixta, de la Maestría en Administración en el Campus Virtual del Instituto Politécnico Nacional (MADE-CV), donde se detectó que la disponibilidad de los medios no implicó un aprovechamiento óptimo por parte de los alumnos. Principalmente, se detectó que los medios tecnológicos que requirieron el conocimiento del manejo de Internet (Chat, correo electrónico, foro de discusión y páginas Web), fueron los que causaron mayor resistencia a ser usados, por los alumnos (Barroso, 2007).

En los últimos años se ha producido una importante evolución en la psicología científica. Quedando atrás el predominio de la psicología conductista. Consolidándose un nuevo enfoque cuya representación es “el procesamiento de información “basado en una analogía entre el funcionamiento de la mente humana y las computadoras digitales. Este cambio de orientación afecta a la mayor parte de los campos de investigación en psicología educativa (memoria, atención, inteligencia, etc....incluyendo la interacción social y de la emoción). A pesar de la nueva tendencia, aun en textos de Psicología del Aprendizaje sigue dominando las posiciones conductuales (incluso situaciones de aprendizaje animal en laboratorio)

Pero se hacen esfuerzos por cambiar completamente con nuevos programas cognitivos. Aumentando el interés de la psicología cognitiva por el aprendizaje, lo que ha traído consigo la

elaboración de diversas teorías cognitivas del aprendizaje y sus nuevos enfoques de sus representantes. Consideremos a los representantes:

- Jean Piaget: Desarrollo intelectual por etapas.
- Jerome Bruner: Aprendizaje por Descubrimiento.
- David Ausubel: Aprendizaje Significativo.
- Robert Gagné: Niveles de Aprendizaje.
- Howard Gardner: Inteligencias Múltiples.
- Lev Vigotsky: Desarrollo cognitivo mediante interacción social.
- Erick Erickson: La sociedad moldea el desarrollo del ser humano

Las teorías mencionadas, están definidas como:

Teoría del procesamiento de la información

— Es una teoría que surge a los años 70, procede como una explicación sociológica del aprendizaje.

— Los teóricos del procesamiento de la información critican la teoría del desarrollo de Piaget, planteando que las etapas se diferencian no cualitativamente, sino por capacidades crecientes de procesamiento y memoria.

— Las teorías del procesamiento de la información se concentran en la forma en que la gente presta atención a los sucesos del medio, codifica la información que debe aprender y la relaciona con los conocimientos que ya tiene, almacena la nueva información en la memoria y la recupera cuando la necesita.

— El procesamiento de la información afirma que los sujetos construyen sus propios conocimientos a partir de sus estructuras y procesos cognitivos sin explicar cómo se construyen esas estructuras y procesos iniciales.

Elementos estructurales

— REGISTRO SENSITIVO:

Que recibe información externa e interna.

— MEMORIA A CORTO PLAZO:

Breves almacenamientos de la información seleccionada.

— MEMORIA A LARGO PLAZO:

Organiza y mantiene disponible la información por más tiempo.

Categorías del procesamiento

— ATENCIÓN:

Recibe, selecciona y asimila los estímulos.

— CODIFICACIÓN:

Simboliza los estímulos según estructuras mentales propias (físicas, semánticas y culturales)

— ALMACENAMIENTO:

Retiene de forma organizada los símbolos codificados.

— RECUPERACIÓN:

Uso posterior de la información organizada

La teoría cognitiva

Definición.

Basada en los procesos mediante los cuales el hombre adquiere los conocimientos. Se preocupa del estudio de procesos tales como lenguaje, percepción, memoria, razonamiento y resolución de problema. Toda persona actúa de acuerdo a su nivel de desarrollo y conocimiento. La teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget es una de las más importantes. Divide el desarrollo cognitivo en etapas caracterizadas por la posesión de estructuras lógicas cualitativamente diferentes, que dan cuenta de ciertas capacidades e imponen determinadas restricciones a los niños.

Ventajas de la teoría

— Recupera la noción de la mente.

— Reintegra la información subjetiva como un dato útil a la investigación.

— Da un lugar preferencial al estudio de la memoria activa como explicación básica de la elaboración de la información y de la actividad humana.

LEV VIGOTSKY(1896-1934)

Teorías cognitivas sociocultural

Basada en:

La estructura y desarrollo de los procesos del pensamiento del individuo, y la forma en que los procesos afectan a la comprensión del mundo por parte de la persona.

Centran la atención en procesos mentales activos.

Mejor apreciación de las capacidades y apreciaciones de los tipos de pensamiento posibles según las edades y efecto de las capacidades y limitaciones sobre la conducta.

Afectan a la educación permitiendo a los docentes y alumnos colaborar en el proceso educativo.

Aprendizaje como descubrimiento personal, adquisición de estrategias afectivas para el aprendizaje y acción sobre objetos y recepción pasiva.

Recordar que: Inteligencia son muchos factores, habilidades y estrategias diversas y complejas mediante las que evolucionan las personas en las interacciones con el mundo que les rodea.

Basada en:

El aprendizaje que aporta instrucción y apoyo para adquirir conocimientos y capacitaciones que se valoran en la cultura.

Habilidades: prácticas sociales e intelectuales.

Lenguaje como instrumento para el aprendizaje.

Ayuda a comprender los caminos del crecimiento, hasta reconocer que las habilidades, desafíos, y oportunidades del desarrollo del ser humano varían los valores y estructuras de la sociedad en cuestión.

Para entender los valores evolutivos hay que entender los valores y creencias.

Contexto cultural

Ha contribuido a la ampliación de la teoría e investigación evolutiva.

Ampliación más profunda de la especificidad cultura de las interacciones y desarrollo humano.

Puntos de vista muy valiosos sobre la transmisión social del conocimiento.

Piaget ignora la influencia de la motivación e instrucción externas.

Los maestros no deben intervenir si un niño no está interesado en hacer algo.

Subestima el papel de la sociedad y del hogar como promotores del desarrollo cognitivo.

Fallas en la descripción de los periodos cognitivos: muchos adultos son incoherentes al usar sus habilidades de pensamiento abstracto, y Piaget las describió como habilidades que desarrollan en la adolescencia.

Investigaciones demuestran que niños pequeños y preescolares son más competentes a nivel intelectual de lo que creía Piaget.

Globalidad del desarrollo cognitivo. Piaget se critica que generaliza la naturaleza y proyección del desarrollo cognitivo en 4 periodos amplios.

Teóricos del procesamiento de la información son criticados por particularizar demasiado las explicaciones del cambio cognitivo. No tiene en cuenta los procesos evolutivos que no son primariamente sociales.

Minusvalora la maduración biológica en el sentido del desarrollo, en relación con la maduración neurológica. No reconoce el efecto que los niños tienen sobre el contexto de su desarrollo. Deja de lado otras perspectivas sobre los procesos del desarrollo. Olvida los incentivos intrínsecos para el desarrollo (Ignacio, 2006).

Luego de haber visto algunas Teorías Cognitivas de Aprendizaje, consideremos la variable independiente, el **Programa Aplicativo Matemático Winplot**, es un Software gratuito. Es un programa graficador de funciones de dimensión 2 (ejes X, Y) y dimensión 3 (ejes X, Y, Z). Grafica curvas y superficies, las cuales se pueden visualizar en una variedad de formatos. Está compuesto de menús o ventanas, las cuales se pueden manejar sin dificultad. Cada menú tiene información detallada de las funciones que realiza. Se pueden analizar a partir de la gráfica, sin dificultad, funciones polinomiales, racionales, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas, implícitas. Calcular áreas, volúmenes y determina gráficamente la derivada de una función; así como las trayectorias de las soluciones de ecuaciones diferenciales.

Hay que destacar la utilidad del Software educativo Winplot, como herramienta de verificación de resultados y como fuente de experimentación que permita al estudiante elaborar sus conjeturas, contrastarlas y avanzar en la resolución de un problema.

Una de las ventajas del uso del software, es que el estudiante puede hacer modificaciones algebraicas que le permiten explorar y comprobar de una manera rápida y sencilla las interpretaciones graficas de dichos cambios.

El programa Aplicativo Winplot, es un software educativo cuyas funciones básicas son las de un graficador. El objetivo de introducir la utilización de un software en las clases de Matemática no es el de facilitar el trabajo del alumno, sino más bien, generar oportunidades para que puedan desarrollar y/o construir conocimientos matemáticos que surjan de su propia investigación.

Una de las dimensiones del programa Aplicativo Winplot, es el **Aprendizaje**, conviene enmarcar sucintamente cómo se conceptualiza aprendizaje y qué consensos hay entre los autores, consensos que el trabajo de Siemens rompe desde el principio. Zapata (2012)

Aunque en sentido laxo el aprendizaje no es una facultad específica de los humanos, los animales en cierto sentido se dice que aprenden, en cuanto que pueden incorporar debido a la práctica o a la experiencia pautas de comportamiento estables o duraderas, lo correcto sería hablar de aprendizaje como sinónimo de aprendizaje humano. De manera que en lo sucesivo, y como hacen la mayoría de autores cuando hablan de aprendizaje, excepto a lo más en las primeras líneas lo haremos como equivalente a “aprendizaje humano”. Zapata (2012)

Una aproximación a la definición de aprendizaje.- En lo que hay consenso es en que El aprendizaje es el proceso o conjunto de procesos a través del cual o de los cuales, se adquieren o se modifican ideas, habilidades, destrezas, conductas o valores, como resultado o con el concurso del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento o la observación.

A esto habría que añadir unas características que tiene exclusivamente el aprendizaje

- Permite atribuir significado al conocimiento
- Permite atribuir valor al conocimiento
- Permite hacer operativo el conocimiento en contextos diferentes al que se adquiere, nuevos (que no estén catalogados en categorías previa) y complejos (con variables desconocidas o no previstas).
- El conocimiento adquirido puede ser representado y transmitido a otros individuos y grupos de forma remota y atemporal mediante códigos complejos dotados de estructura (lenguaje escrito, códigos digitales, etc.) Es decir lo que unos aprenden puede ser utilizados por otros en otro lugar o en otro tiempo, sin mediación soportes biológicos o códigos genéticos.

Definiciones y rasgos del aprendizaje:

1. (...) un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia. Feldman,(2005).

Esta definición supone que

- El aprendizaje implica un cambio conductual o un cambio en la capacidad conductual.
- Dicho cambio es duradero.
- El aprendizaje ocurre, entre otras vías, través de la práctica o de otras formas de

experiencia (p.ej., mediante la observación de otros individuos).

2. El aprendizaje implica adquisición y modificación de conocimientos, estrategias, habilidades, creencias y actitudes Shunk, (1991).
3. Según Schmeck, (1988):el aprendizaje es un sub-producto del pensamiento... Aprendemos pensando, y la calidad del resultado de aprendizaje está determinada por la calidad de nuestros pensamientos.
4. El aprendizaje conlleva un “proceso dinámico dentro del cual el mundo de la comprensión que constantemente se extiende llega a abarcar un mundo psicológico continuamente en expansión... significa desarrollo de un sentido de dirección o influencia, que puede emplear cuando se presenta la ocasión y lo considere conveniente... todo esto significa que el aprendizaje es un desarrollo de la inteligencia” (Bigge, 1985). El aprendizaje por tanto conlleva cambios de la estructura cognoscitiva, moral, motivacional y física del ser humano.
5. “El aprendizaje consiste en un cambio de la disposición o capacidad humana, con carácter de relativa permanencia y que no es atribuible simplemente al proceso de desarrollo”. Gagne,(1987).
6. Shunk, (1991) define aprendizaje como “... un cambio perdurable en la conducta o en la capacidad de comportarse de una determinada manera, la cual resulta de la práctica o de alguna otra forma de experiencia”.

El conductismo y cognitivismo consideran como teorías que el Aprendizaje es una actividad exclusiva y singularmente humana, vinculada al pensamiento humano, a las facultades de conocer, representar, relacionar, transmitir y ejecutar. Para ampliar se pueden utilizar la serie de definiciones y de consideraciones que hay en el libro de Beltrán, (2002), donde además están bastante bien descritos los enfoques de las teorías pasadas y las vigentes sobre aprendizaje.

Mayer, (1992) a través de Beltrán, (2002) ha señalado tres metáforas para describir las dos grandes corrientes que fundamentan el aprendizaje. Las metáforas son: el aprendizaje como adquisición de respuestas, el aprendizaje como adquisición de conocimiento y el aprendizaje como construcción de significado. Las limitaciones de las primeras metáforas han ido dando lugar a nuevas explicaciones en un movimiento de superación e integración de las anteriores en las posteriores. Movimiento que no ha concluido.

Los autores citados describen el contenido de cada una de estas metáforas y las implicaciones que tiene cada una de ellas a la hora de comprender la naturaleza del aprendizaje. Correspondiendo la primera al enfoque conductista y las dos segundas al enfoque cognitivo. Si bien la segunda se puede considerar como una etapa de transición que sin embargo es la que más fuertemente ha estado arraigada en los ordenamientos educativos, y la que con más partidarios cuenta en la práctica.

La metáfora del *aprendizaje como adquisición de conocimiento* ha sido operativa de forma exclusiva desde los años cincuenta hasta los años sesenta, y de manera a veces predominante y a veces compartida con la tercera desde los años setenta hasta nuestros días. El cambio se produjo en la medida que el conductismo dio paso a la revolución cognitiva. Según esta interpretación, el estudiante es más cognitivo que en la anterior, adquiere conocimientos, información, y el profesor es un transmisor de conocimientos. El centro de la instrucción es la información (los contenidos del aprendizaje). El profesor lo que se plantea es ¿qué puedo hacer para que la información reseñada en el currículo pase a la memoria del alumno? Es, entre otras, la época de la programación educativa por objetivos.

A esta propuesta pedagógica, cuando se ha teorizado, se le ha puesto la denominación de instrucción "centrada en el currículo". El aprendizaje avanza de la misma forma que el contenido, y con el mismo esquema: El bloque o núcleo temático se divide en temas, cada tema se compone de lecciones y cada lección consta de enunciados de hechos, principios, fórmulas y ejercicios específicos. Independientemente de la naturaleza de los contenidos, de que sean acumulativos o no. El alumno progresa paso a paso para dominar cada una de las partes por separado hasta cubrir el total del contenido curricular. El papel del profesor es mostrar de la mejor forma y transmitir la información del currículo. La evaluación se centra en valorar la consecución de objetivos de conocimiento y de información: Lo que el alumno sabe. Se evalúa de forma continua o por bloques, es lo mismo.

Se trata de un enfoque ya cognitivo pero todavía cuantitativo (se trata de cantidad de conocimientos). En esta etapa, que aún dura, no se niega que el estudiante pueda ser más o menos activo, pueda tener más o menos control de su aprendizaje, pero esto no constituyen objetivos explícitos del proceso ni se diseña para ello. La superación del conductismo se en la medida que se permite al alumno comprometerse en procesos cognitivos con el

aprendizaje, pero no se plantea el control consciente de esos procesos como objetivo de aprendizaje. Sin embargo atribuir valor, significado, contextualizar y transferir los aprendizajes no constituyen de forma explícita el trabajo de los alumnos, y la ayuda pedagógica, cómo ayudar a conseguirlo, no constituye todavía la función del profesor.

La tercera metáfora, la del *aprendizaje como construcción de significado* define más plenamente la corriente cognitivista del aprendizaje. En los años setenta y ochenta, hay otro cambio dentro de la perspectiva cognitivista. El marco de la investigación se traslada desde el laboratorio a situaciones realistas de aprendizaje escolar. En la realidad social que cambia aparece un estudiante con rasgos más activo e inventivos, o al menos más acorde con el estereotipo vigente. Un estudiante que busca construir significado de los contenidos que le llegan. Su papel se corresponde más al de un individuo autónomo y autorregulado, que tiende a conocer sus propios procesos cognitivos, o al menos con voluntad de ello, y de tener el control del aprendizaje.

En este marco interpretativo el aprendizaje aparece eminentemente activo e implica un flujo asimilativo de dentro hacia afuera. El estudiante no se limita a copiar el conocimiento, sino que lo construye (constructivismo) a partir de elementos personales, experiencia e ideas previas e implícitas, para atribuir significado (esos es ahora comprender) y representarse el nuevo conocimiento con sentido adquirido (el contenido del aprendizaje). Como consecuencia cambia el papel del profesor, que pasa de suministrar conocimientos, a participar (a ayudar según los casos) en el proceso de construir el conocimiento junto con el estudiante o como una ayuda, se trata pues de un conocimiento construido y, según los modelos teóricos, compartidos o ayudados.

Ya hemos visto la diferencia entre conductismo y cognitvismo como los dos grandes marcos teóricos, y dentro de éste los principales rasgos del cognitivismo. Pero dentro de la metáfora del *aprendizaje como construcción de significado* se incluyen distintos enfoque teóricos: El primero de ellos coincidiendo en el tiempo con las corrientes conductistas es la Psicología de la Gestalt. Fue fundada por Von Wertheimer a fines del siglo XIX, pero los

trabajos más importantes sobre aprendizaje se deben a Köhler, en Alemania, entre 1913 y 1917.

Para Jean Piaget, David Ausubel, Jerome Bruner, Robert Gagné y Jon Anderson, con énfasis en distintos aspectos, el cambio de conductas en el aprendizaje no es más que el reflejo de un cambio interno, que tiene su origen y centro en el propio aprendiz.

En este sentido Piaget lo concibe en función de un desarrollo de los procesos mentales, que tiene como rasgos más importantes ser espontáneo y continuo. Y que se produce en función de dos variables interrelacionadas: Maduración y experiencia. Lo cual conlleva a la adquisición de nuevas estructuras de proceso de las ideas.

Bruner introduce el planteamiento del aprendizaje como un proceso de descubrimiento. Los conocimientos se le presentan al individuo como un reto, una situación de desafío que lo induce, le provoca, el desarrollo de estrategias para la resolución de problemas y la transferencias de estas resoluciones a nuevas situaciones problemáticas de rasgos semejantes pero en contextos distintos.

Otro autor, con otra variante en la construcción del conocimiento como apropiación es Ausubel. Para él el aprendizaje debe ser significativo. Ello comporta que el nuevo contenido de aprendizaje se ensamble en su estructura cognitiva previa: Alcance significatividad. El aprendiz incorpora así lo aprendido al conocimiento que ya posee y lo transforma en un nuevo conocimiento. Incrementado así su capacidad de aplicarlo a nuevas situaciones.

Otra aportación de Ausubel es que el conocimiento se organiza, en los individuos, en estructuras jerárquicas. De tal manera que los conceptos menos generales o subordinados se incluyen bajo en conceptos más generales de niveles superiores. De esta forma La estructura cognoscitiva proporciona un soporte (andamiaje cognitivo) que favorece el almacenamiento, el proceso y la interpretación del conocimiento.

Otro psicólogo del aprendizaje de conocimiento imprescindible es Robert Gagné. Según sus trabajos, el aprendizaje tiene una naturaleza social e interactiva, se produce a partir de la interacción de la persona con su entorno, pero pone énfasis igualmente en los **procesos** internos, de **elaboración**, y en tal sentido señala que hay un cambio en las capacidades del aprendiz, produciendo maduración en el desarrollo del individuo. Los trabajos de Gagné tienen bastante repercusiones instruccionales ya establece una relación relevante entre el aprendizaje y las acciones organizadas en un proceso o en un entorno instruccional.

Como teorías constructivistas pueden considerarse, junto a las teorías piagetianas, las de Vygotsky (1932) anteriores en el tiempo pero puntos de partidas del constructivismo. Piaget, aunque posterior a Vygotsky pero desconocedor de sus ideas, intento explicar los procesos de **aprendizaje como desarrollo** a partir de la propia persona. Si bien consideró el entorno social como aspecto coadyuvante del desarrollo, no le dio el carácter determinante que posteriormente se le atribuye a partir de las ideas de Vygotsky. Su teoría estudia exclusivamente el desarrollo mismo en la producción del conocimiento. Su trabajo se centra en el estudio y pone de relieve la existencia y naturaleza de estructuras cognitivas. La contribución más importante de Piaget es la noción de competencia, capacidad característica de la naturaleza humana, de producir alguna respuesta cognitiva en función del **desarrollo evolutivo**. De esta manera los procesos de incorporación y de acomodación propician el equilibrio cognitivo.

La Contribución de Vygotsky es el papel del factor social como desencadenante del desarrollo psicológico. Así explica el desarrollo psicológico a partir de factores sociales y educativos, entendidos éstos como parte de aquellos. Para Vygotsky, los aspectos culturales, como manifestación de lo social, son determinantes en el desarrollo cognitivo de la persona. Pone énfasis en los factores externos como determinantes del aprendizaje.

La teoría Vygotskiana está centrada en la “ley genética del desarrollo cultural”, de tal manera que toda función cognitiva aparece primero en el plano social, entendido como entorno próximo, y luego en el plano psicológico individual. El individuo de esta forma es moldeada por el entorno social. Esta teoría no cabe la menor duda que, aunque es constructivista, atribuye un papel fundamental a las estrategias docentes como dinamizadoras del entorno del alumno, y del maestro.

Por último Jonassen (1994) plantea el constructivismo como un modelo que hace propuestas teóricas para diseñar entornos de aprendizaje. Lo original de su modelo es que describe tres **etapas para la adquisición de aprendizajes**: la introductoria, la avanzada y la de expertos. Restringiendo los planteamientos de manera que el constructivismo es más adecuado en los niveles avanzados, porque actúa sobre conocimientos ya existentes obtenidos por otros procedimientos, de manera que corrige, modifica, amplía o elimina los errores de la etapa introductoria. Esto plantea qué tipo de aprendizaje se produce en las etapas introductorias. Su respuesta es que a nivel de primera etapa parecen más efectivos los enfoque conductuales o puramente cognoscitivos.

Otro de las dimensiones del programa Aplicativo Winplot es la **motivación**, La motivación es un aspecto de enorme relevancia en las diversas áreas de la vida, entre ellas la educativa y la laboral, por cuanto orienta las acciones y se conforma así en un elemento central que conduce lo que la persona realiza y hacia qué objetivos se dirige. De acuerdo con Santrock (2002), la motivación es “el conjunto de razones por las que las personas se comportan de las formas en que lo hacen. Así mismo para Ajello (2003) señala que la motivación debe ser entendida como la trama que sostiene el desarrollo de aquellas actividades que son significativas para la persona y en las que esta toma parte. En el plano educativo, la motivación debe ser considerada como la disposición positiva para aprender y continuar haciéndolo de una forma autónoma.

Para Techera (2005) explica que, etimológicamente, el término motivación procede del latín *motus*, que se relaciona con aquello que moviliza a la persona para ejecutar una actividad. De esta manera, se puede definir la motivación como el proceso por el cual el sujeto se plantea un objetivo, utiliza los recursos adecuados y mantiene una determinada conducta, con el propósito de lograr una meta. Según Bisquerra (2000): La motivación es un constructo teórico-hipotético que designa un proceso complejo que causa la conducta. En la motivación intervienen múltiples variables (biológicas y adquiridas) que influyen en la activación, direccionalidad, intensidad y coordinación del comportamiento encaminado a lograr determinadas metas (p. 165). Herrera, Ramírez, Roa y Herrera (2004) indican que la motivación es una de las claves explicativas más importantes de la conducta humana con respecto al porqué del comportamiento. Es decir, la motivación representa lo que originariamente determina que la persona inicie una acción (activación), se dirija hacia un objetivo (dirección) y persista en alcanzarlo (mantenimiento). Estos autores, luego de recopilar las opiniones de muchos otros, formulan la

siguiente definición de motivación: podríamos entenderla como proceso que explica el inicio, dirección, intensidad y perseverancia de la conducta encaminada hacia el logro de una meta, modulado por las percepciones que los sujetos tienen de sí mismos y por las tareas a las que se tienen que enfrentar (p. 5).

Por último tenemos otra dimensión que es **Interacción**, es entendida como una instancia de comunicación bidireccional entre dos agentes (persona-persona, persona-objeto, objeto-objeto) que está supeditada necesariamente a la idea de acción-reacción. Es decir, la interacción se logra cuando un ente emite una señal al otro (acción) y obtiene una respuesta por parte de este (reacción). Bajo esta idea, estamos interactuando cuando preguntamos algo a una persona en la calle y obtenemos una respuesta, o cuando ejercemos una presión sobre el pomo de la puerta y esta se abre, o cuando tecleamos un botón en nuestro móvil y este realiza una acción, cualquiera sea. Por supuesto, existen diferentes niveles de interacción dependiendo del grado de incidencia que la acción de un usuario tenga en el sistema. En ese sentido, no es lo mismo entrar a mi correo electrónico usando los campos de texto y botones dispuestos para ello, que entrar en un espacio de generación de sonidos aleatorios que modifican su frecuencia según la forma en que muevo mi cuerpo. Eduardo, (2014).

Definición Del Programa Aplicativo Winplot

a) Definición Conceptual

Es un Software gratuito. Winplot es un paquete de software con capacidad para desarrollar gráfica de funciones, análisis gráfico y manipulación numérica

b) Definición Operacional

Son entendidas como recursos útiles que facilitan el aprendizaje, con una motivación constante e interacción entre el software y el estudiante.

Consideramos la variable de estudio el **Rendimiento Académico**, según Ariel (2012). Se comprende el rendimiento escolar como la acción que se desencadena a través de un proceso

de enseñanza-aprendizaje realizado dentro del aula con asesoría directa de un docente. Donde los docentes transmiten a los alumnos sus conocimientos para enriquecerles y prepararles para la vida. Siendo entonces el rendimiento escolar una de las herramientas más importantes para que el niño se enfrente a las diversas situaciones que se presenten día a día.

Para García, (1994), define el rendimiento académico como la expresión de capacidades del estudiante, desarrolladas y actualizadas a través del proceso de enseñanza aprendizaje que la posibilita obtener un nivel de funcionamiento y logro académico a lo largo de un periodo. Así mismo, para Ander - Egg, (2000), define el rendimiento académico como: El nivel de aprovechamiento o dicho de otro modo es el nivel de logro alcanzado luego de realizada la actividad académica.

Chacón (2010) Es la estimación cualitativa y/o cuantitativa asignada a los estudiantes del nivel secundaria en función a sus logros alcanzados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de la cual se obtiene una nota asignada por el profesor como resultado de una evaluación del rendimiento en un período educativo y con arreglo a normas técnico-pedagógicas asignadas sobre la base de alguna escala, cuyo fundamento reside en doctrinas y conceptos pedagógicos previamente establecidos.

Rafael (1993), concluye en su trabajo de investigación que el rendimiento académico es la medida en la que logran los objetivos de la enseñanza, en cuanto a dominio de conocimientos, dominio de habilidades y destrezas o en el aspecto conductual o el comportamiento. Lo mismo, Fernández (2001), define el rendimiento académico como el proceso mediante el cual el alumno exterioriza su capacidad de dominio de una asignatura al solucionar problemas planteados por el docente.

Mattos (1992, p.25), quien se refiere al rendimiento académico como: “La suma de transformaciones que se operan en el pensamiento, en el lenguaje técnico, en la manera de obrar, en las actitudes y comportamiento de los alumnos en relación a situaciones y comportamientos de la enseñanza”.

Chadwick (1979): define el rendimiento académico como la expresión de capacidades y de características psicológicas del estudiante desarrolladas y actualizadas a través del proceso de enseñanza-aprendizaje que le posibilita obtener un nivel de funcionamiento y logros

académicos a lo largo de un período, año o semestre, que se sintetiza en un calificativo final (cuantitativo en la mayoría de los casos) evaluador del nivel alcanzado.

Resumiendo, el rendimiento académico es un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por el estudiante, por ello, el sistema educativo brinda tanta importancia a dicho indicador. En tal sentido, el rendimiento académico se convierte en una "tabla imaginaria de medida" para el aprendizaje logrado en el aula, que constituye el objetivo central de la educación. Sin embargo, en el rendimiento académico, intervienen muchas otras variables externas al sujeto, como la calidad del maestro, el ambiente de clase, la familia, el programa educativo, etc., y variables psicológicas o internas, como la actitud hacia la asignatura, la inteligencia, la personalidad, las actividades que realice el estudiante, la motivación, etc. El rendimiento académico o escolar parte del presupuesto de que el alumno es responsable de su rendimiento. En tanto que el aprovechamiento está referido, más bien, al resultado del proceso enseñanza-aprendizaje, de cuyos niveles de eficiencia son responsables tanto el que enseña como el que aprende.

Factores que Influyen en el Rendimiento Académico

Factores Biológicos, que corresponden a los procesos que determinan las capacidades físicas y las posibilidades del desarrollo orgánico.

Factores Psicológicos, están relacionados con los procesos intelectuales, afectivos, que impulsan o dificultan el rendimiento, como por ejemplo la percepción, el pensamiento, la motivación, los sentimientos, las emociones, la personalidad, el carácter, etc.

Factores Sociales, son las influencias que provienen de los grupos humanos dentro de los cuales interactúa el estudiante: familia, comunidad, centro educativo, barrio, club, etc.

Factores Pedagógicos, son aquellos que provienen del sistema educativo: pudiendo ser el marco conceptual la filosofía y la cultura institucional del centro de estudio y de los sujetos del proceso educativo.

Definiciones de Rendimiento Académico

a) Concepto Operacional

Es el puntaje que obtiene el alumno en una prueba de conocimiento de una asignatura, en el campo de la pedagogía.

b) Concepto Conceptual

Es un proceso mediante el cual se exterioriza información, actitudes, destrezas, habilidades adquiridas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En nuestra investigación, definimos Rendimiento Académico como el proceso mediante el cual el alumno exterioriza su capacidad de dominio de contenidos de una asignatura al solucionar problemas planteados por el docente.

Una las dimensiones de Rendimiento Académico, **estrategias didácticas** constituyen formidables herramientas para desarrollar el pensamiento crítico y creativo de los estudiantes mientras aprenden los contenidos y temas de cada asignatura de la currícula. J. Rosales (2011)

El trabajo de un docente es más profesional en la medida en que se apoya en la ciencia; entre otras razones esto se debe a que el conocimiento científico:

- Permite comprender mejor lo que se hace.
- Facilita la comunicación entre aquellos que estamos en la actividad de la educación.
- Eleva el nivel de incertidumbre, ya que al aplicar crítica y creativamente algo ya probado, el rango de ensayo y error o de posibilidades de fracaso disminuye.
- Prevé contingencias, debido a que podemos tener escenarios alternativos que permiten tomar decisiones en momentos que pueda estar en riesgo el logro de los objetivos planteados.
- Incrementa el control del proceso en su totalidad y de cada uno de sus componentes.
- Permite sistematizar el trabajo que se realiza, valorando aciertos y deficiencias.
- Garantiza resultados según una concepción, un plan y estrategias que se empleen.

Los docentes, como cualquier otro profesional, requieren estrategias de actuación en consonancia con una concepción y un método que les permitan “intervenir” con eficacia en la práctica educativa diaria.

Como parte de una cultura profesional se necesita, además de la teoría, la práctica; pero no en términos de técnicas o dinámicas aisladas que pueden poner en riesgo el cumplimiento del programa oficial (o el rendimiento académico del alumno por el tiempo que se lleva y porque, a la larga, no le aportan los elementos que buscamos para que éste aprenda y lo haga

significativamente), sino en términos de un quehacer práctico profesional avalado por la ciencia.

Por lo anterior, el constructivismo social (como una concepción científica) y de un aprendizaje cooperativo (como un método pedagógico) se puede obtener estrategias de enseñanza según los momentos o actividades por realizar en la clase. Su utilidad no sólo está en las estrategias de enseñanza, sino que propone una estructura de la clase de aprendizaje cooperativo que facilita la selección crítica, la aplicación creativa y la evaluación integral de las estrategias didácticas empleadas, así como la sistematización de la experiencia; y, todo ello, en el marco de la concepción de la construcción social del conocimiento.

La clase tiene momentos distintos y a cada uno de ellos le son propias diferentes estrategias didácticas. Al conocer los momentos típicos de una lección de aprendizaje cooperativo podemos emplear las estrategias, no como un recurso más, sino como la herramienta que nos facilita cumplir nuestra función de mediador facilitador.

Así también, se sugiere la observación entre colegas, porque es un magnífico instrumento de crecimiento personal y profesional cuando a la visita a clase, y como parte de ella, le sigue la reflexión entre pares y la sistematización y puesta en práctica de la experiencia que de ella se deriva y, por supuesto, el seguimiento y la constatación de los resultados obtenidos en comunidad de docentes.

El aprendizaje cooperativo constituye una modalidad de trabajo, de aprendizaje y de enseñanza para docentes y alumnos, que hace suyos los más destacados avances de la ciencia de los últimos años, tales como: aportes del estudio del cerebro y su implicación para la práctica educativa y las investigaciones sobre los procesos de mediación. El aprendizaje cooperativo es una modalidad educativa que cobra cada vez mayor aceptación dados los sus resultados en el desarrollo intelectual, pero también en el motivacional y en el desenvolvimiento socio afectivo de los alumnos. Podríamos definir a las estrategias de enseñanza como los procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos (Mayer, 1984; Shuell, 1988; West, Farmer y Wolff, 1991).

La investigación de estrategias de enseñanza ha abordado aspectos como los siguientes: diseño y empleo de objetivos e intenciones de enseñanza, preguntas insertadas, ilustraciones, modos de respuesta, organizadores anticipados, redes semánticas, mapas conceptuales y esquemas de estructuración de textos, entre otros (Díaz Barriga y Lule, 1978).

Otra de las dimensiones de Rendimiento Académico es **actitud del estudiante**, El concepto actitud proviene de la palabra latina “actitudo”, definiéndose desde la psicología como aquella motivación social de las personas que predisponen su accionar hacia determinadas metas u objetivos. Existen actitudes personales que guardan relación con características particulares de los individuos, mientras que existen ciertas actitudes sociales que inciden en las conductas de un grupo o colectivo. Además se establece que para desarrollar una actitud adecuada al proceso de aprendizaje es necesario intervenir: (i) Aspectos cognitivos (conocimientos y creencias), (ii) Aspectos afectivos (sentimientos y preferencias) y (iii) Aspectos conductuales (intenciones o acciones manifiestas) (Rodríguez, 1991). Todo esto, además debe estar vinculado con las múltiples experiencias y relaciones que las personas o grupos hayan ido acumulando a lo largo de su historia de vida.

También es importante señalar que las representaciones sociales son fundamentales respecto a la actitud de los sujetos. Moscovici, (1986), especialmente las que se instalan como mitos en nuestra sociedad; por ejemplo, la religión; aquí se puede mencionar la representación social (escolar) respecto al aprendizaje de la ciencia y las matemáticas.

Según la psicología social, la actitud es como una organización relativamente duradera de creencias (inclinaciones, sentimientos, prejuicios o tendencias, nociones preconcebidas, ideas, temores y convicciones) aprendidas acerca de un objeto, situación o experiencias dadas, las cuales predisponen a reaccionar de una manera determinada. Es decir, que podemos considerar a la actitud como la predisposición de una persona a reaccionar favorable o desfavorablemente hacia un objeto, que puede ser una cosa, otra persona, una institución, lo cual evidentemente puede provenir de la representación social que se ha construido acerca de ese objeto (Moscovici, 1986; Escudero, 1985).

De igual modo, según Allport (1968) la actitud se establece como el vínculo existente entre el conocimiento adquirido de un individuo sobre un objeto y la acción que realizará en el presente y en el futuro en todas las situaciones en que corresponde; la actitud tiene directa relación con la visión que tengamos del mundo que nos rodea, en tanto se modifica sólo cuando cambiamos nuestras creencias y percepciones respecto del mundo o las áreas específicas de análisis. Como las creencias se construyen en espacios sociales, también podemos considerar la existencia de actitudes asociadas a ciertos grupos, como por ejemplo, en el sistema educativo.

Esta investigación se justifica, ya que los docentes en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje en el nivel universitario presentan, en algunos casos, serias dificultades, sobre todo para el especialista que asume la responsabilidad de conducirlo sin tener preparación pedagógica necesaria para realizar los temas encomendados.

Esto se aprecia en asignaturas en las que el docente demostrando el dominio del conocimiento científico producto de la formación que ha recibido; sin embargo no tiene la habilidad para facilitar el aprendizaje de los alumnos, siendo más notorio ello en asignaturas como: Matemáticas, Biología, Química, Física, y otras. Problema que se puede considerar como una prolongación de lo que el alumno experimenta también en el nivel Secundario.

Esta situación se presenta generalmente en todas las Universidades de nuestro país, y esto nos lleva a considerar que existe problema de didáctica en la enseñanza – aprendizaje del especialista. Problemática de la que no es ajena la Universidad Los Ángeles de Chimbote - Huaraz (ULADECH); de manera particular en la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas. Por lo que nos hemos propuesto implementar nuestro trabajo de investigación que beneficie a los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas.

Es indudable que la situación problemática mencionado incida en el bajo rendimiento académico de los estudiantes, en nuestra Universidad como lo muestran los resultados del rendimiento académico de los estudiantes de las diferentes asignaturas de Matemática; de las Escuelas profesionales de Ingenierías: Sistemas y Civil, Contabilidad, Administración, Derecho, Psicología y Enfermería, de la ULADECH durante los: 2013-I y 2013-II, 2014-I y 2014-II, 2015-I el porcentaje de estudiantes desaprobados son: 65% y 68%, 72% y 68%, 74% respectivamente; que nos han permitido considerar que las bajas calificaciones son el reflejo de las dificultades en el uso de estrategias de razonamiento y solución de problemas.

Dichas cifras estadísticas se deba posiblemente a que la formación que presentan los docentes de Matemáticas es no pedagógica. En nuestra realidad, los docentes especialistas en Matemáticas de la ULADECH; desarrollan sus clases eminentemente de carácter expositivo, colocando al estudiante en una situación de recipiente cognitivo en cada una de las experiencias, dentro de su formación; en la que sólo podía desarrollar un pensamiento de corte conductista.

Es por ello que se hace necesario e indispensable proponer nuestra propuesta para que los docentes de Matemáticas incorporen el uso de recursos didácticos como es el caso del uso de programas Aplicativos, como una herramienta de apoyo en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática. Así dentro del proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática los estudiantes generalmente presentan gran dificultad para comprender e interpretar situaciones problemáticas enunciados verbalmente, gráficamente y más aún para traducirlas al lenguaje simbólico, resultando una de las mayores limitaciones en la resolución de problemas matemáticos, ya que los aprendizajes adquiridos han ocurrido sólo a nivel de memoria, un detrimento del desarrollo de las habilidades básicas y del pensamiento reflexivo.

Asimismo, la formación y actualización profesional de los docentes les permitirá afrontar estos nuevos retos, brindándoles, entre otras habilidades, el manejo de herramientas tecnológicas tales como la computadora, específicamente el uso de los software educativos, así como recursos didácticos más adecuados, que permita atenuar el bajo Rendimiento Académico de los estudiantes en base a una actitud positiva hacia la Matemática.

Gracias al avance de la tecnología, existe una diversidad de nuevos recursos para la enseñanza y el aprendizaje: portales educativos en Internet, software educativo, correo electrónico, entre otros. Estos nuevos recursos podrían ser bien aprovechados tanto por los docentes como por estudiantes, puesto que constituyen una herramienta ideal para contribuir favorablemente con el proceso de enseñanza-aprendizaje y en general, con la calidad de educación que se imparte. Teniendo estas consideraciones nos planteamos el siguiente problema:

¿Cómo influye el Programa Aplicativo Winplot en el rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas en la asignatura de Matemática y Lógica 2015-II-Uladech-Huaraz?

Para lo cual nos planteamos la siguiente hipótesis:

Hipótesis Significativa (H_1)

Existe influencia significativa del Programa Aplicativo Winplot en el rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas en la asignatura de Matemática y Lógica 2015-II-ULADECH-Huaraz.

Hipótesis Nula (H_0)

No existe influencia significativa del programa aplicativo Winplot en el rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas en la asignatura de Matemática y Lógica 2015-II-ULADECH-Huaraz.

Para ello se planteó como objetivo general: Determinar la influencia del programa aplicativo Winplot en el rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas en la asignatura de Matemática y Lógica 2015-II-ULADECH-Huaraz.

Así mismo se plantearon los objetivos específicos:

- Evaluar el programa aplicativo Winplot respecto a su funcionalidad.
- Determinar el rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas en la asignatura de Matemática y lógica.
- Verificar la influencia del programa aplicativo Winplot en la estrategia didáctica en el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería de sistemas.
- Evaluar la influencia del programa aplicativo Winplot en la actitud del estudiante en el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería de sistemas.
- Elaborar una propuesta para el desempeño docente en el manejo del programa Aplicativo Winplot en base a los resultados derivados de la investigación y el marco teórico en referencia.

1.1. VARIABLES

1.1.1. Variable Independiente

Programa Aplicativo Winplot

1.1.2. Variable Dependiente

Rendimiento Académico

1.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Programa Aplicativo Winplot	Es un Software gratuito. Winplot es un paquete de software con capacidad para desarrollar gráfica de funciones, análisis gráfico y manipulación numérica	Son entendidas como recursos útiles que facilitan el aprendizaje, con una motivación constante e interacción entre el software y el estudiante.	Aprendizaje	Solución de problemas
				Desarrollo de tareas
			Motivación	Seguridad en sí mismo
				Espíritu de superación
			Interacción	Comunicación
				Socialización
Rendimiento académico	Es un proceso mediante el cual se exterioriza información, actitudes, destrezas, habilidades adquiridas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.	Es el puntaje que obtiene el alumno en una prueba de conocimiento de una asignatura, usando una estrategia didáctica adecuada y manteniendo una actitud del estudiante en el campo de la pedagogía.	Estrategia didáctica	Procedimientos
				Aprendizaje
				Objetivos
			Actitud del Estudiante	Puntualidad a sus clases
				Asume las consecuencias de sus actos

Fuente: Matriz de consistencia

II. METODOLOGÍA

2.1.TIPO DE ESTUDIO

El tipo de estudio de investigación aplicada

2.2.DISEÑO

El diseño de investigación se puede definir como una estructura u organización esquematizada que adopta el investigador para relacionar y controlar las variables de estudio. “Sirve como instrumento de dirección y restricción para el investigador, en tal sentido, se convierte en un conjunto de pautas bajo las cuales se va a realizar un experimento o estudio”. Hernandez , (2010).

Para alcanzar los objetivos planteados y para analizar la certeza de la hipótesis formulada, el diseño de investigación es pre experimental

Cuadro 1. Diseño de pre-test y post-test con el grupo experimental

GRUPO	PRE-TEST	EXPERIMENTO	POST-TEST
GE	O ₁	X	O ₂

Leyenda:

GE= Grupo experimental

O₁ = Pre-test a nivel de diagnóstico aplicados al grupo experimental

X= Experimento (Programa Aplicativo Winplot)

O₂ = Post-test aplicado al grupo experimental para encontrar la diferencia significativa

2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población de estudio está conformada por los estudiantes del curso de Matemática y Lógica, de Ingeniería de Sistemas, siendo una cantidad de 23 estudiantes

Para seleccionar la muestra se utilizó un muestreo no probabilístico de manera intencionada, para lo cual se tuvo en cuenta los siguientes criterios:

- Estudiantes con asistencia regular a las clases teórico – práctico.
- Estudiantes que han rendido todas las evaluaciones programadas.

CUADRO N° 02: Muestra

ESCUELA PROFESIONAL	GRUPO	MUESTRA
INGENIERÍA DE SISTEMAS	A (Experimental)	23
TOTAL		23

Fuente: Oficina General de estudios 01/04/2016

2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para obtener los resultados de la evaluación utilizamos los siguientes instrumentos:

a) Pre test.

Al inicio de cada unidad se toma una prueba escrita con la finalidad de conocer, analizar y diagnosticar los conocimientos previos que traen los estudiantes, tanto de los conceptos teóricos como la de aplicación de estos en situaciones prácticas.

b) Post test

Al finalizar cada unidad de Aprendizaje se toma la misma prueba escrita que se tomó al inicio de cada unidad a evaluar, con la finalidad de evaluar los avances de aprendizaje de los estudiantes para medir los logros de los objetivos trazados.

c) Diseño Instrumental a Nivel de Clase

Este diseño se utilizó en el grupo experimental (G.E) se explica los pasos que se siguieron en el desarrollo de cada tema, así como las fases del método propuesto.

El presente estudio se realizó considerando a los estudiantes de la asignatura de la Escuela Profesional Ingeniería de Industrias Alimentarias, el cual se distribuyó en un grupo, de acuerdo a la siguiente consideración:

d) Grupo Experimental: formado por 18 estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, (**grupo A**) a quienes se les aplicó El Programa Aplicativo Winplot.

El tipo de diseño utilizado es pre experimental de series temporales que implica realizar la medición de la variable dependiente en el grupo de estudio, antes de la aplicación de la variable independiente y luego de dicha aplicación efectuar nueva medición en la variable de interés; es decir, significa aplicar series de pre – test y post – test para cada unidad del curso para medir el rendimiento académico antes y después El Programa Aplicativo Winplot; con la finalidad de comparar resultados.

La asignatura de Matemática y Lógica consta de cuatro unidades de aprendizaje, que por el contenido de los temas y para la aplicación del Programa Aplicativo Winplot, Teoría, Ejercicios, Práctica en los laboratorios del centro de Cómputo (grupo experimental), se distribuyó de la siguiente manera:

1ra. Evaluación: Unidad I

2ra. Evaluación: Unidad II

2.5.VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

2.5.1. Validación

La validez de un instrumento se refiere “al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir”, Hernandez,(2010). La validación es el procedimiento que pretende medir el grado en que las diferencias de puntuación reflejan las diferencias existentes entre los individuos en la característica estudiada.

Para nuestra investigación la validez se desarrolló utilizando a 2 expertos, quienes emitieron sus juicios de valoración acerca de los instrumentos.

2.5.2. Confiabilidad

“La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales”. Hernandez, (2010). Para nuestra investigación hemos considerado una prueba piloto, aplicado a los estudiantes de ingeniera Sistemas de la ULADECH, a un total de 10 estudiantes, para ello se utilizó el coeficiente de Alfa de Cronbach. De acuerdo con Hernandez Sampieri,(2010) “...es un coeficiente que sirve para obtener la fiabilidad de una escala...”. Los valores de dicho coeficiente oscilan entre cero y uno, mientras que el coeficiente se acerque más a uno, la confiabilidad será más alta, en nuestro estudio se obtuvo un valor de 0.72, que es muy confiable.

2.6. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS

Con los resultados del rendimiento académico de los estudiantes por unidad (pre – test y el post – test) obtenidos, utilizando los métodos enseñanza aprendizaje tradicional usado en nuestra institución y el Programa Aplicativo Winplot, se encuentra medidas estadísticas (media y varianza) que permiten analizar el comportamiento de la información.

Además con estas mismas medidas estadísticas se contrasta la hipótesis utilizando una distribución para que en el presente caso por ser las varianzas poblacionales desconocidas y el tamaño de muestras pequeñas, se aplicó la distribución “t” de Student; para lo cual se tomó en cuenta la diferencia de medias y las varianzas poblacionales. El tratamiento estadístico se hizo con un software SPSS versión 22.0

III. RESULTADOS

TABLA 1. Resultados del pre y post test usando el programa aplicativo winplot en la estrategia didáctica en el rendimiento académico en los estudiantes de ingeniería de sistemas en la asignatura de matemática y lógica 2015-II.

Puntaje	Pre test		Post test	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
9 - 10	6	26.1	13	56.5
6 - 8	9	39.1	10	43.5
0 - 5	8	34.8	-	0
Total	23	100.0	23.0	100.0

TABLA 2. Media aritmética, desviación estándar y error típico de la media del pre y post test usando el programa aplicativo winplot en la estrategia didáctica en el rendimiento académico en los estudiantes de ingeniería de sistemas en la asignatura de matemática y lógica 2015-II

Estadísticos de muestras relacionadas

	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1 PRE TEST	6.48	23	2.54	0.47
POST TEST	8.74	23	1.10	0.23

Al realizar los cálculos de la media aritmética y la desviación estándar del pre y post test, observamos los siguientes resultados: en el pre test obtenemos 6.48 puntos en promedio y en el post test obtenemos 8.74 puntos como promedio; en el pre test observamos una desviación estándar de 2.54 puntos y en el post test 1.10 puntos, estos valores son los indicadores para realizar la prueba de hipótesis, para determinar si han habido cambios entre el pre y post test, que se determina según las siguientes hipótesis estadísticas:

H₀: No hay diferencia entre los promedios del pre test y el post test.

H₁: Hay diferencias estadísticamente significativas entre los promedios del pre test y el post test.

Decisión estadística: Rechazar la H_0 si el Valor p es menor a 0.05 ($p < 0.05$).

Que para tal efecto se utiliza la prueba t de Student para muestras relacionadas, haciendo uso del programa estadístico SPSS versión 22.0, que se muestra en la siguiente página.

TABLA 3. Prueba t-student de los puntajes obtenidos en el pre y post test, resultado del programa aplicativo winplot en la estratégica didáctica en el rendimiento académico.

Pre y post test	DIFERENCIAS RELACIONADAS		PRUEBA T PARA IGUALDAD DE MEDIAS		
	Media	Desv. estándar	t	gl	Valor p
GRUPO EXPERIMENTAL	2.26	1.82	5.98	22	0,0001

Al realizar la prueba T-Student para la diferencia de medias, en este caso para muestras relacionadas (pre y post test grupo experimental), observamos que la diferencia de medias es de 2.26 puntos, luego al realizar el análisis de igualdad de medias observamos que el valor p es 0,0001, lo que nos indica que hay diferencias estadísticamente significativas por lo tanto las medias no son iguales. Esto nos comprueba que el programa aplicativo winplot ha influido positivamente la dimensión estratégica didáctica del rendimiento académico en los estudiantes de ingeniería de sistemas en la asignatura de matemática y lógica 2015-II.

TABLA 4. Resultados del pre y post test usando el programa aplicativo winplot en la actitud en el rendimiento académico en los estudiantes de ingeniería de sistemas en la asignatura de matemática y lógica 2015-II.

Puntaje	Pre test		Pos test	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
9 - 10	-	0	1	4.3
6 - 8	2	8.7	10	43.5
0 - 5	21	91.3	12	52.2
Total	23	100.0	23.0	100.0

TABLA 5. Media aritmética, desviación estándar y error típico de la media del pre y post test usando el programa aplicativo winplot en la actitud en el rendimiento académico en los estudiantes de ingeniería de sistemas en la asignatura de matemática y lógica 2015-II

Estadísticos de muestras relacionadas

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	PRE TEST	2.48	23	1.73	0.36
	POST TEST	5.96	23	1.33	0.28

Al realizar los cálculos de la media aritmética y la desviación estándar del pre y post test, observamos los siguientes resultados: en el pre test obtenemos 2.48 puntos en promedio y en el post test obtenemos 5.96 puntos como promedio; en el pre test observamos una desviación estándar de 1.73 puntos y en el post test 1.33 puntos, estos valores son los indicadores para realizar la prueba de hipótesis, para determinar si han habido cambios entre el pre y post test, que se determina según las siguientes hipótesis estadísticas:

H₀: No hay diferencia entre los promedios del pre test y el post test.

H₁: Hay diferencias estadísticamente significativas entre los promedios del pre test y el post test.

Decisión estadística: Rechazar la **H₀** si el Valor p es menor a 0.05 ($p < 0.05$).

Que para tal efecto se utiliza la prueba t de Student para muestras relacionadas, haciendo uso del programa estadístico SPSS versión 22.0, que se muestra en la siguiente página.

TABLA 6. Prueba t-student de los puntajes obtenidos en el pre y post test, resultado del programa aplicativo winplot en la actitud en el rendimiento académico.

Pre y post test	DIFERENCIAS RELACIONADAS		PRUEBA T PARA IGUALDAD DE MEDIAS		
	Media	Desv. estándar	t	gl	Valor p
GRUPO EXPERIMENTAL	3.48	1.28	13.09	22	0,0001

Al realizar la prueba T-Student para la diferencia de medias, en este caso para muestras relacionadas (pre y post test grupo experimental), observamos que la diferencia de medias es de 3.48 puntos, luego al realizar el análisis de igualdad de medias observamos que el valor p es 0,0001, lo que nos indica que hay diferencias estadísticamente significativas por lo tanto las medias no son iguales. Esto nos comprueba que el programa aplicativo winplot ha influido positivamente la actitud del rendimiento académico en los estudiantes de ingeniería de sistemas en la asignatura de matemática y lógica 2015-II.

TABLA 7. Resultados del pre test usando el programa aplicativo winplot en el rendimiento académico en los estudiantes de ingeniería de sistemas en la asignatura de matemática y lógica 2015-II.

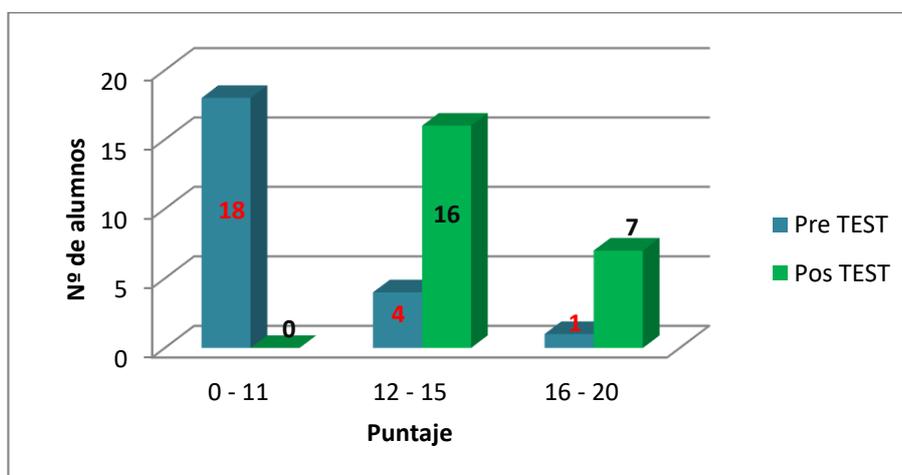
Puntaje Pre test	Frecuencia	%
16 - 20	1	4.3
12 - 15	4	17.4
0 - 11	18	78.3
Total	23	100.0

TABLA 8. Resultados del post test usando el programa aplicativo winplot en el rendimiento académico en los estudiantes de ingeniería de sistemas en la asignatura de matemática y lógica 2015-II.

Puntaje Post test	Frecuencia	%
16 - 20	7.0	69.6
12 - 15	16.0	30.4
0 - 11	0.0	0.0
Total	23.0	100.0

TABLA 9. Resultados del pre y post test usando el programa aplicativo winplot en el rendimiento académico en los estudiantes de ingeniería de sistemas en la asignatura de matemática y lógica 2015-II.

Puntaje	Pre test		Post test	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
16 - 20	1	4.3	7.0	69.6
12 - 15	4	17.4	16.0	30.4
0 - 11	18	78.3	0.0	0.0
Total	23	100.0	23.0	100.0



En la tabla y grafico precedentes, observamos los resultados obtenidos tanto en el pre y post test aplicado a los estudiantes de ingeniería de sistemas en el curso de matemática y lógica, se observa que en la pre prueba el 78.3% (18 estudiantes) obtuvieron puntajes de 0 a 11 puntos y solo el 4,3% (1 estudiante) obtuvieron de 16 a 20 puntos, mientras que, en la post prueba, el 69.6% (7 estudiantes) obtuvieron de 16 a 20 puntos y ningún alumno obtuvo de 0 a 11 puntos.

TABLA 10. Media aritmética, desviación estándar y error típico de la media del pre y post test aplicado a los estudiantes de ingeniería de sistemas en la asignatura de matemática y lógica 2015-II

Estadísticos de muestras relacionadas

	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1 PRE TEST	8.96	23	2.915	0.608
POST TEST	14.70	23	1.941	0.405

Al realizar los cálculos de la media aritmética y la desviación estándar del pre y post test, observamos los siguientes resultados: en el pre test obtenemos 8.96 puntos en promedio y en el post test obtenemos 14.70 puntos como promedio; en el pre test observamos una desviación estándar de 2.915 puntos y en el post test 1.941 puntos, estos valores son los indicadores para realizar la prueba de hipótesis, para determinar si han habido cambios entre el pre y post test, que se determina según las siguientes hipótesis estadísticas:

H₀: No hay diferencia entre los promedios del pre y post test.

H₁: Hay diferencias estadísticamente significativas entre los promedios del pre y post test.

Decisión: Rechazar la **H₀** si el Valor p es menor a 0.05 ($p < 0.05$).

Que para tal efecto se utiliza la prueba t de Student para muestras relacionadas, haciendo uso del programa estadístico SPSS versión 22.0, que se muestra en la siguiente página.

TABLA 11. Prueba t-student de los puntajes obtenidos en el pre y post test, resultado del programa aplicativo winplot en el rendimiento académico en los estudiantes de ingeniería de sistemas en la asignatura de matemática y lógica 2015-II

Pre y post test	DIFERENCIAS RELACIONADAS		PRUEBA T PARA IGUALDAD DE MEDIAS		
	Media	Desv. estándar	t	gl	Valor p
GRUPO EXPERIMENTAL	5.739	1.421	19.367	22	0,0001

Al realizar la prueba T-Student para la diferencia de medias, en este caso para muestras relacionadas (pre y post grupo experimental), observamos que la diferencia de medias es de 5.739 puntos, luego al realizar el análisis de igualdad de medias observamos que el valor p es 0,0001, lo que nos indica que hay diferencias estadísticamente significativas por lo que podemos asumir que las medias no son iguales. Esto nos comprueba que el programa aplicativo winplot ha influido positivamente en el rendimiento académico en los estudiantes de ingeniería de sistemas en la asignatura de matemática y lógica 2015-II.

IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Para la realización de este estudio se consideró un grupo de experimental se aplicó el Programa Aplicativo Winplot, obteniéndose los siguientes resultados:

Con la aplicación del Programa Aplicativo Winplot en las unidades del grupo experimental, En la tabla 1 y grafico 1 precedentes, observamos los resultados obtenidos tanto en la pre y post prueba aplicada a los estudiantes de ingeniería de sistemas en el curso de matemática y lógica, se observa que en la pre prueba el 78.3% (18 estudiantes) obtuvieron puntajes de 0 a 11 puntos y solo el 4,3% (1 estudiante) obtuvieron de 16 a 20 puntos, mientras que, en la post prueba, el 69.6% (7 estudiantes) obtuvieron de 16 a 20 puntos y ningún estudiante obtuvo de 0 a 11 puntos.

Al realizar los cálculos de la media aritmética y la desviación estándar de la pre y post prueba, (Tabla 2) observamos los siguientes resultados: en la pre prueba obtenemos 8.96 puntos en promedio y en la post prueba obtenemos 14.70 puntos como promedio; en la pre prueba observamos una desviación estándar de 2.915 puntos y en la post prueba 1.941 puntos, estos valores son los indicadores para realizar la prueba de hipótesis, para determinar si han habido cambios entre la pre y post prueba, que se determina según las siguientes hipótesis estadísticas:

H₀: No hay diferencia entre los promedios de la pre prueba y la post prueba.

H₁: Hay diferencias estadísticamente significativas entre los promedios de la pre prueba y la post prueba.

Decisión: Rechazar la **H₀** si el Valor p es menor a 0.05 ($p < 0.05$).

Al realizar la prueba T-Student (Tabla 3) para la diferencia de medias, en este caso para muestras relacionadas (pre y post grupo experimental), observamos que la diferencia de medias es de 5.739 puntos, luego al realizar el análisis de igualdad de medias observamos que el valor p es 0,0001, lo que nos indica que hay diferencias estadísticamente significativas por lo que podemos asumir que las medias no son iguales. Esto nos comprueba que el Programa Aplicativo Winplot ha influido positivamente en el rendimiento académico en los estudiantes de ingeniería de sistemas en el curso de matemática y lógica 2015-II.

Los resultados obtenidos en los estudios de investigación realizados a nivel internacional por el El autor Ing. Freddy Rolando Monar Castillo (2011) “El uso de la computadora mediante

la implementación de un software multimedia educativo en el cuarto año de educación básica de la escuela Cristóbal Colón de la ciudad de Ambato” Tesis de maestría. Concluyendo que el proceso de enseñanza aprendizaje de computación mejorará mediante la implementación de un software multimedia educativo en el Cuarto Año de Educación Básica de la escuela Cristóbal Colón de la parroquia Atahualpa, ciudad de Ambato. Dicho trabajo de investigación guarda relación con una de las variables de estudio.

De igual manera, a nivel nacional la investigadora “Magally García Moreno y María Silvia Medina Flores (2011). “Factores que influyeron en el proceso de integración a la universidad católica y en el rendimiento académico de los alumnos que ingresaron en el 2004-I procedentes de los diferentes departamentos del Perú”. Tesis de maestría. Llegando a la siguiente conclusión: que en la mayoría de los alumnos que han presentado un buen rendimiento académico destaca la decisión y convicción clara de sus objetivos, ya sea porque provienen de hogares en las que han tenido como modelos profesionales a sus padres o familiares cercanos o por el deseo de mejorar la situación económica y calidad de vida de sus familias a través de la educación.

De igual manera, a nivel local el Ing. Ramirez, (2005), en su tesis de maestría “La Multimedia y el Rendimiento académico en Química General por los estudiantes de las Ingenierías de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo”. Concluyó que el uso de la Multimedia como auxiliar Didáctico aumenta los niveles de efectividad en el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería en la asignatura de Química General de la UNASAM.

Sin embargo se discrepa con los estudios de investigación realizados a nivel nacional, por la Mg. Noemí Peña Concha,(2013) quien aplicó el Método Basado en Resolución de Problemas en la asignatura de Matemática Superior Pedagógico Indoamericano de Trujillo, concluyo que mejora el rendimiento académico de los estudiantes, pero esta mejora no es significativa respecto con los estudiantes del IV ciclo de la especialidad de educación primaria del Instituto alcanzada por el Método Tradicional.

En resumen los resultados obtenidos en la investigación, determinan estadísticamente que existe una diferencia altamente significativa en la aplicación del Programa Aplicativo Winplot mejora significativamente el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de Matemática y lógica, (Tabla 02).

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- El Programa Aplicativo Winplot influye de manera significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes que cursan la asignatura de Matemática y lógica de la Ingeniería de Sistemas, de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote 2015-II.
- El Programa Aplicativo Winplot es un programa versátil, que permite el autoaprendizaje de los estudiantes.
- El rendimiento académico de los estudiantes mejoró significativamente, después de haber sido aplicado el Programa Aplicativo Winplot.
- El Programa Aplicativo Winplot influye de manera significativa en la **estrategia didáctica** en el rendimiento académico de los estudiantes.
- El Programa Aplicativo Winplot influye de manera significativa en la **actitud del estudiante** en el rendimiento académico de los estudiantes.
- Esta investigación me permitió poder elaborar una propuesta de capacitación docente.

VI. RECOMENDACIONES

- Después de nuestra experiencia estamos convencidos que se debe utilizar el Programa Aplicativo Winplot, en otras asignaturas del área de Matemática a fin de familiarizarse con sus procedimientos.
- Repetir la experiencia con otras Escuelas profesionales y trabajar con muestras pareadas, a fin de elevar la confiabilidad de la influencia del Programa Aplicativo Winplot y comprobar su influencia en el rendimiento académico de los alumnos, con la finalidad de mejorar su aprendizaje.
- Incorporar al Departamento Académico de Ingeniería el Programa Aplicativo Winplot, a fin de que pueda servir como alternativa para mejorar el aprendizaje de las asignaturas que se imparte en Matemáticas.
- Recomendar a los jefes de Departamentos de las diferentes Escuelas Profesionales, de la ULADECH, que en la elaboración de los sílabos se incorpore el Programa Aplicativo Winplot, como una estrategia metodológica.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(s.f.).

Acuña Espinoza, J. L. (2013). *Autoestima y Rendimiento Académico de los estudiantes del X ciclo 2012-II de la Escuela Académica Profesional de educación Primaria y Problemas de Aprendizaje de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión*. Huacho.

Alonso Mosquera, H., & Muñoz de Luna, A. (2010). *Uso de las tecnologías en la docencia de publicidad y relaciones públicas*. Obtenido de http://explor3d.org/wp-content/uploads/henar_alonso.pdf. Consultado el 28-01.2015

Alonso, A., & Blanco, J. P. (2000). *Pensamiento digital, humanidades y tecnologías de la información*. España: Junta de Extremadura.

Alvarez Aguilar, N. (10 de 02 de 2015). Obtenido de <http://www.psicopedagogia.com/definicion/didactica>

Ander - Egg, E. (2000). *Métodos y Técnicas de la investigación Social: Acerca del conocimiento y del Pensamiento*. Buenos Aires: Lumen.

Ángulo Nerkis, & Acuña Irama. (2005). Ética del docente. *Revista Educación en valores*, 1-10.

Aurea, M. (2005). *La educación en el laberinto tecnológico*. -EUB: Octaedro.

Ávila Zavaleta, W. (2010). *Desempeño profesional del docente universitario asociado a los factores: propuesta docente, interacción pedagógica, satisfacción de necesidades y reflexión sobre la práctica; FCEH-UNAP; 2009*. Iquitos-Perú. Tesis doctoral. Iquitos: UNAP.

Avila, Z., & Yvelice, R. (2012). Estrategia curricular para la formación de la competencia de emprendimiento en negocios de redes universitarios. *Pixel-bit. Revista de medios y educación*. N° 41, 149-156.

Ayala, A. F. (1998). *La función del profesor como asesor*. México: Editorial Trillas.

Azinian, E. (2009). *Las tecnologías de la Información y la Comunicación en las práctica pedagógicas*. Buenos Aires: Ediciones Novedades Educativas.

Baelo, R. (2009). El e-learning, una respuesta educativa a las demandas de las sociedades del siglo XXI. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 87-96.

Balan, J. (2010). La ética en el Internet. *Revista Educación en valores*, 1-4.

Balarín, M. (2013). *Las políticas TIC en los sistemas educativos de América latina: caso Perú*. Argentina: UNICEF.

Barba, G. (2010). La ética en el Internet. *Revista Educación en valores*, 1-4.

Barriga, C. (1985). *Influencia del docente en el rendimiento del alumno*. Lima: UNMSM.

- Barroso, C. (2007). La incidencia de las tics en el fortalecimiento de hábitos y competencias para el estudio. *EDUTEC: Revista Electrónica de tecnología Educativa N° 23*, 1-23.
- Bedriñana Ascarza, A. (2006). *Las NTIC en la innovación educativa de la facultad de ciencias administrativas de la UNMSM; experiencias de virtualización de la docencia Universidad Mayor de San Marcos*. Lima Perú. Lima: San Marcos.
- Beltrán, J. (2002). *Procesos, estrategias y técnicas de Aprendizaje*. Madrid: Síntesis.
- Bigge. (1985). *Teorías de aprendizaje para maestros*. Mexico: Trillas.
- Bordallo Segovia, J. C. (2013). *Telefonía móvil: Historias, ventajas y desventajas*. Colombia: Informática A.
- Bralasky, C. (1999). *Rehaciendo escuelas hacia un nuevo paradigma en la educación latinoamericana*. Buenos Aires, Argentina: Santillana.
- Bravo López, G., & Cáceres Meza, M. (2008). El proceso de enseñanza- aprendizaje desde una perspectiva comunicativa. *Iberoamericana de educación, Cuba* , 1-7.
- Bricall Masip, J. (1997). Obtenido de http://www.upv.es/ccoo/Debate/Informe_Bricall/Conferencia_Bricall_17-11-1997.htm. consultado el 27 - 01- 2015
- BRINGUÉ, X., & SÁDABA, C. (03 de Abril de 2009). *La Generación Interactiva en Iberoamérica. Niños y adolescentes ante las pantallas*. Obtenido de Google: <http://www.generacionesinteractivas.org/descargas/1indiceypresentacion.pdf>
- Buch, T. (1997). *El tecnoscopio*. Argentina , Buenos Aires: Aique Grupo Editores.
- Cabero, J. (2000). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: McGraw Hill.
- Cabero, J. (2000). *Uso de los medios Audiovisuales, informáticos y las NNTT en los centros andaluces*. Sevilla: Kronos.
- Cabero, J. (2005). *Reflexiones sobre los nuevos escenarios tecnológicos y los nuevos modelos de formación que generan*. Madrid: Tornapunta.
- Cabrera Mondeja, A., & Ramírez Pérez, M. (2013). El uso de las TICs en la universidad: Las redes sociales universitarias. <http://atlante.eumed.net/redes-sociales-universitarias/>. *Atlante*, 1-20.
- Cabrera, A. (2002). Diagnóstico para Determinar estrategias en la Solución de problemas de Física. *Revista Científica Universidad San pedro*, 43-63.
- Cargallo, B. (2007). Estrategias de enseñanza y estrategias aprendizaje en la universidad . *Educación y pedagogía*, 121-138.
- Carneiro, R., Toscano, J., & Tamara Díaz. (2009). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. España: Fundación santillana.

- Castañeda Pedrero, M. (2011). *Tecnologías digitales y el proceso de enseñanza- aprendizaje en la educación secundaria*. Madrid: Tesis doctoral.
- Castellanos Espinal, I. M. (2010). *Visualización y razonamiento en las construcciones geométricas utilizando el software geogebra con alumnos del II de magisterio de la E.N.M.P.N*. Tegucigalpa: Hond.
- Castells, M., & otros. (1986). *El desafío tecnológico. España y las nuevas tecnológicas*. Madrid: Alianza editorial.
- Cebrian Herreros, M. (1992). Nuevas tecnologías. Nuevos lenguajes, en ICE DE LA UNIVERSIDAD DE CANTABRIA. *Las nuevas tecnologías en la Educación, Santander, ICE de la Universidad de Cantabria*, 217-244.
- Cenich, G., & Santos, G. (2005). Propuesta de aprendizaje basado en proyectos y trabajo colaborativo: experiencia de un curso en línea. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*. Vol.7, nº 2, <http://redie.uabc.mx/vol7no2/contenido-cenich.html>.
- Chiavenato, I. (2000). *Administración de recursos humanos*. Bogota: McGraw Hill.
- Choque Larrauri, R. (2009). *Estudios en aulas de innovación pedagógica y desarrollo de capacidades TICs. San Juan de Lurigancho-Lima. Tesis doctoral*. Lima: San Marcos.
- Coldiseño. (2014). *Glosario*. Recuperado el 06 de 2015. <http://www.xn--coldiseo-j3a.com/glosario.html>.
- Damián Guerra , E., & Villaroel Nuñez, L. (2010). *Inteligencia emocional y desempeño docente en el proceso de enseñanza- aprendizaje, en la facultad de agropecuaria y nutrición de la Universidad Nacional de Educación "Enrique Guzmán y Valle", Chosica, ciclo-2010-I – 2010-II. Tesis doctoral*. Lima: Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.
- De Guzman, M. (1998). *Para pensar mejor*. Barcelona: Labor.
- Del cid, A., Méndez, R., & Sandoval, F. (2007). *Investigación fundamentación y metodología*. México: Pearson.
- Del Valle, D., & Corral Martín, L. (06 de 02 de 2015). Obtenido de <http://www.coit.es/publicac/publbit/bit117/datos6.html>
- Diccionario Juridico. (2009). *E-Asesoría gestión del conocimiento empresarial S. L*. Madrid: Ed.
- Echevarria Saénz , A. C. (2011). *Las TICs en la formación inicial y permanente del profesorado en la educación especial*. Madrid: Universidad complutense de Madrid.
- Ecured. (12 de 02 de 2015). Obtenido de http://www.ecured.cu/index.php/Computadora_personal
- Esteve, J. M. (2006). *Los profesores ante el cambio social: repercusiones sobre la evolución de la salud de los profesores*. D.F. México: Universidad Pedagógica Nacional. Secretaría de Educación Pública. 297 p. BC: LB 1731 E29P.

- Feldman, R. S. (Marzo de 2005). <http://www.buenastareas.com/ensayos/Aprendizaje/470347.html>.
Obtenido de <http://www.buenastareas.com/ensayos/Aprendizaje/470347.html>:
<http://www.buenastareas.com/ensayos/Aprendizaje/470347.html>
- Fernandez, A. M. (2002). *Realidad Psicosocial del maestro de Primaria*. Universida de Lima;Perú: Fondo de Desarrollo Editorial.
- Ferro Soto, C., & Martínez Senra, A. I. (2009). Ventajas del uso de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles. *EDUTEC*, 1-12.
- Follari, R. (06 de 02 de 2015). *La economía ¿pseudo ciencia?* Obtenido de <http://www.econlink.com.ar/concepto-de-economia>
- Gagne. (1987). *Las condiciones del aprendizaje*. Mexico: Interamericana.
- Gallego, D. (2002). *Implicaciones pedagógicas en los entornos virtuales en educación a distancia y nuevas tecnologías:espacio reflexión*. Lima: Consorcio de Universidades.
- García Moreno, M. A., & Medina Flores, M. S. (2011). *Factores que influyeron en el proceso de integración a la universidad católica y en el rendimiento académico de los alumnos que ingresaron en el 2004-I procedentes de los diferentes departamentos del Perú*. Lima: Universidad Católica del Perú.
- García Romero, F. (2011). *Influencia de las TIC en el aprendizaje significativo*. España: Tesis doctoral.
- García Vilcapoma, G. (2005). *Programa de estrategias didácticas TIC mejora la calidad del aprendizaje del curso de algoritmos en la carrera de ingeniería de sistemas en el semestre académico 2002-II, frente al programa de estrategias didácticas convencionales. Tesis doctoral*. Lima: San Marcos.
- García Zapatero, G. (1983). Ansiedad debilitadora y rendimiento escolar. *Psicología* , 61-65.
- García, J. (1994). *Bases Pedagógicas de la Evaluación . Guía práctica para educadores .* Madrid: Síntesis.
- GENC, I. (30 de Julio de 2006). *Adults demand for the internet use in USA: an empirical.Journal and Mathematics and Statistics*. Obtenido de Google:
<http://find.galegroup.com/gtx/infomark.do?&contentSet=IACDocuments&type=retrieve&tabID=T002&prodId=AONE&docId=A156363945&s>
- Gisbert, M., & otros. (1992). *Technology based trainging.Formador de formadores en la dimensión ocupacional*. Tarragona: documento policopiado.
- Godinez, H. (2010). *CONAMCEC*. Obtenido de.
<http://www.cpcecr.com/memoria/congreso2011/VIICONAMCECA/presentaciones/9/hector-godinez-jimenez-deontologia-y-responsabilidad-socialempresarial.pdf>.
- Gómez , M. (2012). *El uso académico de las redes sociales en universitarios*. Obtenido de <http://www.revistacomunicar.com/pdf/preprint/38/14-PRE-13426.pdf>. consultado el 28-01-2015

- GONZÁLEZ, Á., GISBERT, M., GUILLEM, A., JIMÉNEZ, B., LLADÓ, F., & RALLO, R. (1996). Las nuevas tecnologías en la educación. *Universitat de les Illes Balears: EDUTEC'95*, 409-422.
- Guía del derecho. (16 de Noviembre de 2008). *Google chrome*. Obtenido de Google chrome: <https://www.google.com.pe/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=Gu%C3%ADa+del+derecho%2C+2008>
- Gutierrez, J. (2003). *Relación entre el desempeño docente y el rendimiento académico de los estudiantes de la EBR de Lima Metropolitana*. Lima-Perú: Investigación ordinaria para el Instituto de Investigación de la UNE.
- Guzmán Chávez, J. (13 de 02 de 2015). Obtenido de <http://es.slideshare.net/jcgu/sesion-de-aprendizaje-24636907>
- Hernández Árcega, B. R. (2012). *Uso del software winplot, en la enseñanza matemática para el tema de la línea recta en el centro de estudios de bachillerato del ISENCO*. Colima, Colombia: Col.
- Hernandez Sampieri, R. (2010). *Metodología de la Investigación*. Mexico: interamericana editores, S.A. de C.V.
- Hidalgo Matos, M. (2007). *Metodología de enseñanza-aprendizaje*. Lima: Palomino E.I.R.L.
- Ignacio Pozo, J. (2006). *Teorías Cognitivas del Aprendizaje*. Madrid: EDICIONES Morata.S.L.
- Instituto Nacional de estadística e Informática. (2008). *Tecnologías de información y comunicación en los hogares*. Lima: INEI.
- Isaacson, R., Meyen, E., Aust, R., & Bui, Y. (2002). Assessing and monitoring student progress in an e-learning personnel preparation environment. Recuperado de [http://www.elearndesign.org/papers/Assessing MonitoringStudent Progress.pdf](http://www.elearndesign.org/papers/Assessing%20MonitoringStudent%20Progress.pdf). *Teacher education and special education*, 187-198.
- Izquierdo, R., & María, R. (2010). *El impacto de las TIC en la transformación de la enseñanza universitaria*. Venezuela: Ediciones Educación y Cultura.
- JOHNSON, M. (2010). Internet use and child development: validation of the ecological technology subsystem. *Education Technology and Society*, 176-185.
- Lara, T. (2009). El papel de la Universidad en la construcción de su identidad digital. *Revista Universidad y sociedad del conocimiento*, Vol. 6. N° 01.
- Levin, R., & Rubin, D. (1996). *Estadística para administradores*. México: 6° Ed. Prentice- Hall Hispanoamericana.
- Levis, D., & Cabello, R. (2007). *Medios informáticos en la educación a principios del siglo XXI*. Madrid: Amazón.

- Loayza Aguilar, S. E. (2007). *Relación entre los estilos de aprendizaje y el nivel de rendimiento académico de los alumnos del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa "República Argentina" en el distrito de Nuevo Chimbote en el año 2006*. Chimbote, Perú: Cesar Vallejo.
- López González, R. (29 de Diciembre de 2010). Uso de las TIC en la vida cotidiana de los universitarios . VIII congreso iberoamericano de indicadores de ciencia y tecnología. México, México, México.
- Loret de Mola. (2010). *Estilos y estrategias de aprendizaje en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Peruana " Los Andes" de Huancayo-Perú*. Huancayo, Perú: Los Andes.
- Luciano Katz, R. (2009). *El papel de las TIC en el desarrollo*. Barcelona: Ariel.
- Machado, A. (23 de Enero de 2015). Obtenido de <http://lainmaterialidad.blogspot.com/>
- MANRIQUE, N. (1997). *La sociedad virtual y otros ensayos*. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Marin, V., & Romero, M. A. (2009). La formación docente universitaria a través de las TICs. *Pixel-Bit. Revista de medios y Educación*, 35,97-103.
- Marqués graells, P. (2011). *La Web 2.0 y sus aplicaciones didácticas*. Recuperado el 06 del 2015. <http://www.peremarques.net/web20.htm>.
- Marqués Graells, P. (2005). *Impacto de las TIC en la enseñanza universitaria*. Barcelona: Universidad autónoma de Barcelona. Facultad de Educación. Departamento de pedagogía aplicada. Recuperado el 18 de 09 de 2014 de <http://dewey.uab.es/pmarques/ticuniv.htm#inicio>.
- Marqués graells, P. (2011). *¿Porqué las TIC en Educación?. En PEÑA, Rosario y colaboradores-Nuevas tecnologías en el aula. Más de 20 proyectos TIC para aplicar en clase*. Tarragona: Editorial Altaria ISBN.
- Martínez, E., & Sánchez, S. (16 de 02 de 2015). Obtenido de <http://www.uhu.es/cine.educacion/didactica/0091evaluacionaprendizaje.htm>
- Martinez, F. (1996). *Educación y Nuevas tecnologías*. España: Revista electrónica de tecnología educativa.
- Mayer, R. E. (1992a). Cognition and instruction: Their historic meeting within educational psychology. *Journal of Educational Psychology*. 84, 405-412.
- Mejía, J. M. (2008). *Educación(es) en la(s) globalización(es): Entre el pensamiento único y la nueva crítica*. Perú: Fondo Editorial Pedagógico de San Marcos.
- Meneses Benítez, G. (2007). El proceso de enseñanza - aprendizaje: El acto didáctico. *UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI*, 1-35.
- Meza Meza, Perez Guerrero, & Barrera Bautista. (2002). *Comunidades virtuales de aprendizaje como herramienta para el apoyo de la labor docente*. España: Tecnoscoipo.

- Ministerio de educación. (2012). *Marco de buen desempeño docente*. Lima: ministerio de educación.
- Monar Castillo, F. R. (2011). *El uso de la computadora mediante la implementación de un software multimedia educativo en el cuarto año de educación básica de la escuela Cristóbal Colón de la ciudad de Ambato. Tesis de maestría*. Ambato, Ecuador: EcuA.
- Montenegro A, I. (2003). *Evaluación del desempeño docente*. Bogotá: Magisterio.
- Morán Delgado, G., & Alvarado cervantes, D. G. (2010). *Métodos de investigación*. México: Pearson.
- Morgado Pérez, C. (11 de 02 de 2015). Obtenido de <http://www.psicopedagogia.com/definicion/didactica>
- Morrissey, J. (2003). El uso de TIC en la enseñanza y el aprendizaje. *Cuestiones y Desafíos*, 1-10.
- Odón, F. G. (1999). *El Proyecto de investigación: guía para su elaboración*. Colombia: Episteme.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo E. (22 de Enero de 2015). Obtenido de http://www.observatel.org/telecomunicaciones/Qu_es_interconexi_n.php
- Ortega Mollo, V. (2012). *Hábitos de estudio y rendimiento académico en estudiantes de segundo de secundaria de una institución educativa del Callao*. Callao: Loyola.
- Ortega Olivares, D., Rascado Sánchez, E., & otros. (2006). *Manual metodológico de acompañamiento para la incorporación social y laboral*. Madrid: Arrabal.
- Pedró, F., & Benavides, F. (2007). Políticas educativas sobre nuevas tecnologías en los países iberoamericanos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 45, 19-70.
- Peña Concha, N. (2013). *Factores que influyeron en el proceso de integración a la universidad católica y en el rendimiento académico de los alumnos que ingresaron en el 2004-I procedentes de los diferentes departamentos del Perú*. Trujillo: Indoamerica.
- Pérez, P., Gutierrez, C., & De la fuente, S. (2011). *Guía de introducción a la Web 2.0: aspectos de privacidad y seguridad en las plataformas colaborativas*. El Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación.
- Perez Gomez, A. (1993). *El aprendizaje escolar: de la didáctica operatoria a la reconstrucción de la cultura en el aula*. Madrid: Morata.
- Pérez Lugo, J. E. (2002). Importancia del Liderazgo Directivo en el Desempeño Docente en la I y II Etapa de Educación Básica. Recuperado el 18 de 12 del 2015. <http://www.monografias.com/trabajos13/lider/lider.shtml>.
- Perez, J., & otros. (2000). *Comunicación y educación en la sociedad de la información*. Barcelona: Paidós.
- Pizarro, R. A. (2009). *Las TICs en la enseñanza de las matemáticas. Aplicación al caso de métodos numérico*. Buenos Aires: Amb.

- Prendes Espinoza, M. P. (14 de 07 de 2011). Obtenido de <http://edit.um.es/library/docs/books/9788469428412.pdf>. Consultado el 27-01-2015
- Prof. Fernandez, E. (08 de 02 de 2015). Obtenido de <http://es.slideshare.net/oemontiel/redes-celulares>
- Rafael, E. (1993). *Rendimiento Académico y objetivos de la Enseñanza en el aspecto conductual*. Trujillo: UNT.
- Ramirez, M. (2005). *La Multimedia y el Rendimiento académico en Química General por los estudiantes de las Ingenierías de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo*. Huaraz: UNASAM.
- respuestas.com, M. (11 de 02 de 2015). Obtenido de <http://www.misrespuestas.com/que-es-el-correo-electronico.html>
- Rivera Muñoz, J. (2011). Impacto de las tecnologías de la información y la comunicación en los proceso de enseñanza - aprendizaje. *Investigación educativa*, 127-137.
- Rivero, J. (2007). *Educación, docencia y clase política en el Perú*. Lima: Tarea Asociación Gráfica Educativa.
- Rodriguez Torres, J. (2007). *La perspectiva del profesorado sobre la integración curricular de las TICs. Tesis doctoral*. España: Universidad de Alcalá.
- Romero, S. (2000). *La integracion de las nuevas tecnologías*. Sevilla: MAD.
- Rosario, J. (2006). TIC: su uso como herramienta para el fortalecimiento y el desarrollo de la educación virtual. *Ciber Sociedad*, 2-6.
- Saéz López, J. (2010). Utilización de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, valorando la incidencia real de las tecnologías en la práctica docente. *Docencia e Investigación*, 183-204.
- Salazar Córdova, H. J. (2011). *Programa de capacitación docente en competencias educativas de internet para desarrollar el liderazgo virtual en la I.E. "Víctor Valenzuela Guardia" de Huaraz. Tesis doctoral*. Huaraz: Huaraz.
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universitaria y Sociedad de Conocimiento*, 1-16.
- Sánchez González, M. (2007). Elearning e innovación educativa basada en TICs y web social. Recuperado el 06 del 2015. <http://creatic.innova.unia.es/redes-sociales>.
- Sancho, J. (1995). ¿El medio es el mensaje o el mensaje es el medio? *Revista electrónica Píxel-bit*, 3-4.
- Savater, F. (2006). Fabricar humanidad. *PRELAC 2*, 12-16.
- Schmeck, R. R. (1988). *Individual differences and learning strategies*. New York: Academic Press.
- Shunk, D. H. (1991). *Learning theories. An educational perspective*. New York: Mc Milan.

- Subaldo Suizo, L. (2012). *Las repercusiones del desempeño docente en la satisfacción y el desgaste del profesorado*. Valencia: Universidad de Valencia.
- Supo, J. (2015). *Como empezar una tesis*. Lima: BIOESTADISTICO EIRL.
- UNESCO. (2004). *Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente*. Uruguay: Trilce.
- UNESCO. (2005). *Hacia las sociedades del conocimiento*. Paris: Unesco.
- Valdes, V, H. (23-25 de Mayo de 2000). Encuentro Iberoamericano sobre evaluación del desempeño docente. Habana, Ponencia presentada en Cuba, Cuba.
- Valencia Arras, A. K. (2014). *Competencias TIC y rendimiento académico*. Salamanca.
- Valzacchi, J. R. (2003). *Internet y educación: aprendiendo y enseñando en los espacios virtuales*. Washington: Organización de los Estados Americanos.
- Wong Prada, C. P., & Yataco Valdez, P. E. (2012). *Administración del tiempo por parte de los padres de familia y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de la I.E. "Melchorita Saravia" Grocio Prado-Chincha, 2011*. Chincha.
- Zamarro Miguel, J. M., & Amorós Poveda, L. (2011). Las nuevas tecnologías en la enseñanza de las ciencias. *Pixel-Bit. Revista de medios y educación*. , N° 42.
- Zapata - Ros, M. (2012). *Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos*. Madrid: Seco Olea Ediciones S.L.

VIII. AGRADECIMIENTO

Agradezco eternamente a Dios por darme la vida y la fuerza espiritual que me impulsa para realizar este trabajo de investigación con esfuerzo y perseverancia. Así mismo a mis padres, a mis hermanos, que me brindaron su apoyo moral; para lograr mis objetivos trazados, que es la culminación de mis estudios de maestría, y ser un orgullo para ellos, y de toda mi familia.

De la misma manera, agradezco a la USP, por haberme aceptado ser parte de ella y abierto las puertas de su seno científico, a mi compañera de toda la vida, Amelia, madre de mis dos hijos Cristhian y Brayant, por su colaboración y comprensión, quienes día a día me dan las fuerzas necesarias para seguir superándome.

IX. ANEXO

ANEXO 1

Software Winplot (Programa Aplicativo Matemático)

Presentación

La primera vez que se accesa a **Winplot**, aparece una pantalla como esta:

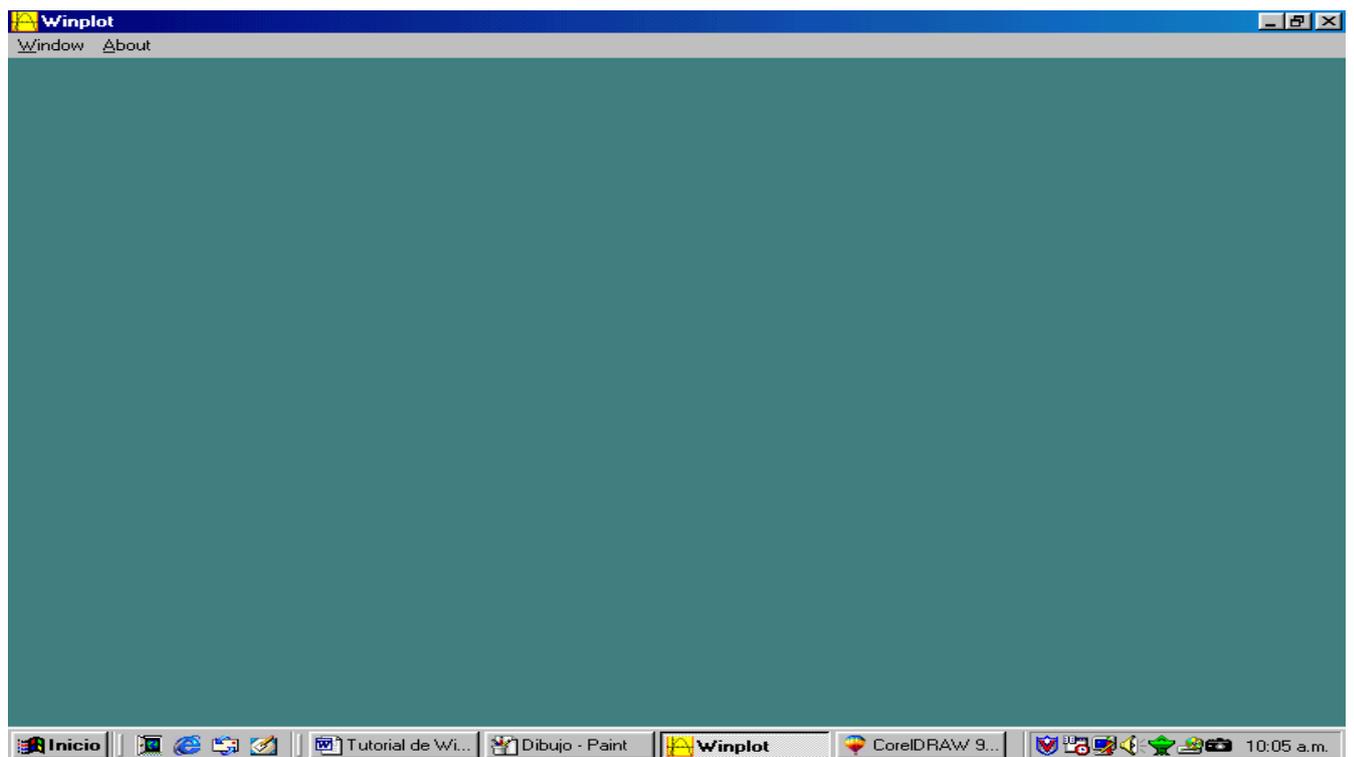


Figura 1

Donde se distinguen dos menús: **Window** y **About**.

Damos un doble clic en el botón izquierdo del ratón y obtenemos la pantalla:

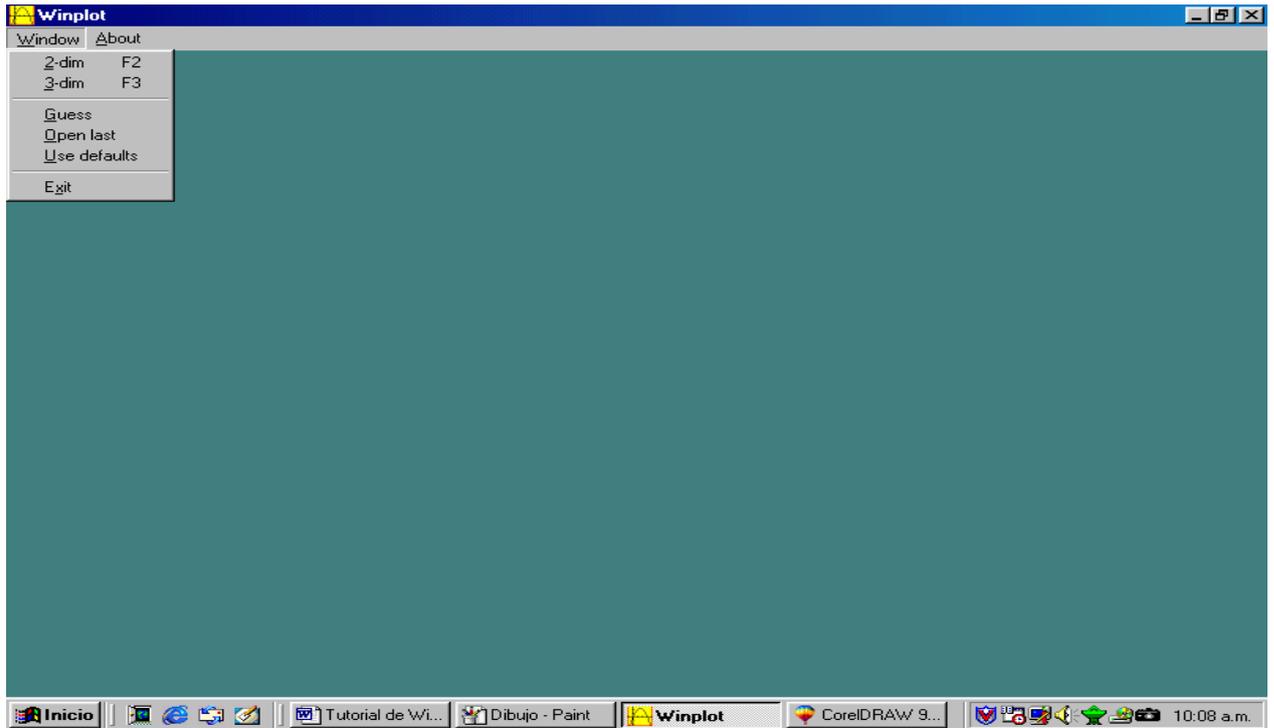


Figura 2

Seleccionamos con un clic en el botón izquierdo del ratón **2-dim** y obtenemos una ventana nueva que tiene nombre por omisión noname1.wp2.

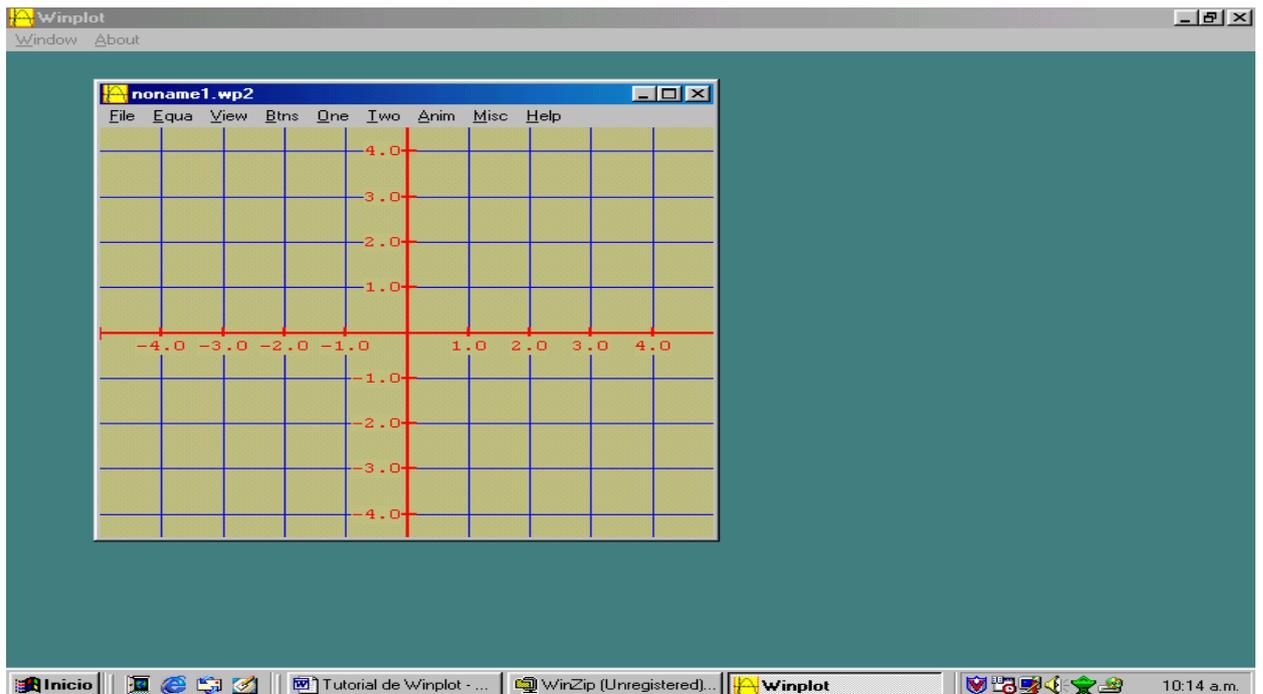


Figura 3

ANEXO 02

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: INFLUENCIA DEL PROGRAMA APLICATIVO WINPLOT EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA DE SISTEMAS EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA Y LÓGICA 2015-II- ULADECH-HUARAZ

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología
PROBLEMA GENERAL ¿Cómo influye el programa aplicativo Winplot en el rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas en la asignatura de matemática y lógica -2015- II- ULADECH-Huaraz?	General Determinar la influencia del programa aplicativo Winplot en el rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas en la asignatura de matemática y lógica - 2015- II- ULADECH-Huaraz. Específicos: Evaluar el programa aplicativo winplot. - Determinar el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería de sistemas en el curso de matemática y lógica. - Verificar la influencia del programa aplicativo	Hipótesis Significativa Existe influencia significativa del programa aplicativo Winplot en el rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas en la asignatura de matemática y lógica -2015- II- ULADECH-Huaraz Hipótesis Nula No existe influencia significativa del aplicativo Winplot en el rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas en el curso matemática y lógica -2015- II- ULADECH-Huaraz.	V.I. Programa Aplicativo Winplot	Aprendizaje	• Solución de problemas • Desarrollo de tareas	Tipo de estudio: Experimental / explicativo. Diseño: Pre experimental. GE O ₁ X ... O ₂ Población: 23 estudiantes de Ingeniería de sistemas Muestra: 18 estudiantes. Técnicas: Observación de campo. Instrumentos: • Exámenes escritos
				Motivación	• Seguridad en sí mismo • Espíritu de superación	
				Interacción	• Comunicación • Socialización	

	<p>winplot en la dimensión estratégica didáctica.</p> <p>- Evaluar la influencia del programa aplicativo winplot en la dimensión actitud del estudiante</p>		<p>V.D</p> <p>Rendimiento Académico</p>	<p>Estrategia didáctica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos • Motivación • Objetivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo. <p>Prueba de hipótesis: T de student.</p>
				<p>Actitud del Estudiante</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Puntualidad a sus clases • Asume las consecuencias de sus actos 	

ANEXO 3

MATERIALES EDUCATIVOS

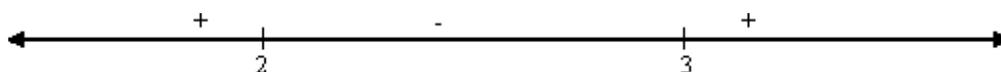
En la **primera unidad** se consideró el capítulo: **NÚMEROS REALES**, para ésta unidad de aprendizaje se consideró **el Programa Aplicativo Winplot**, el software Winplot nos permitía en el Centro de Cómputo hacer su gráfico de una inecuación, por ejemplo:

$$\text{Resolver } x^2 - x - 6 \geq 0$$

Solución Algebraica

$$x^2 - x - 6 \geq 0$$

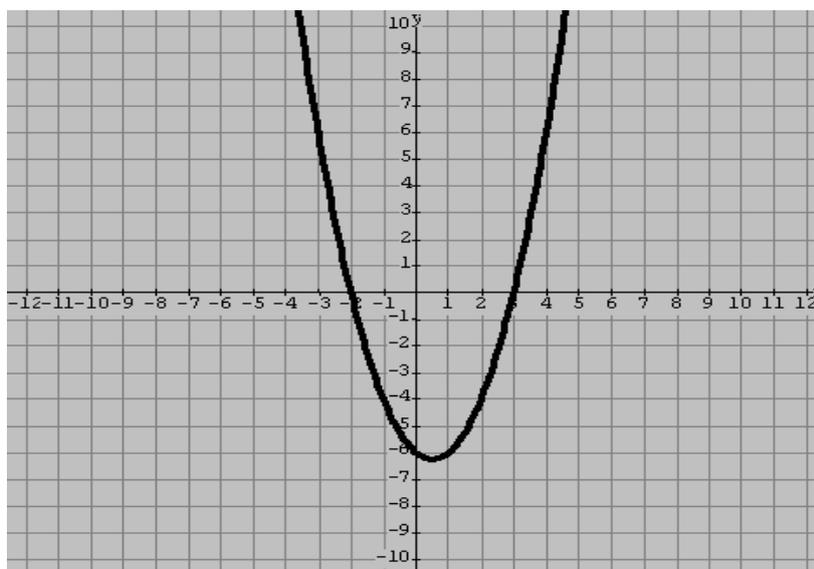
$$(x-3)(x+2) \geq 0$$



$$\text{C.S.} = \langle -\infty, -2 \rangle \cup [3, \infty)$$

Programa Aplicativo Winplot. **Graficamos las funciones** $f(x) = x^2 - x - 6$ y $g(x) = 0$

A continuación identificamos los puntos de intersección de dichas graficas. Figura 01, y obtenemos los pares ordenados: $(-2; 0)$ y $(3; 0)$, de donde $f(x) \geq g(x)$ cuando $x \leq -2 \vee x \geq 3$

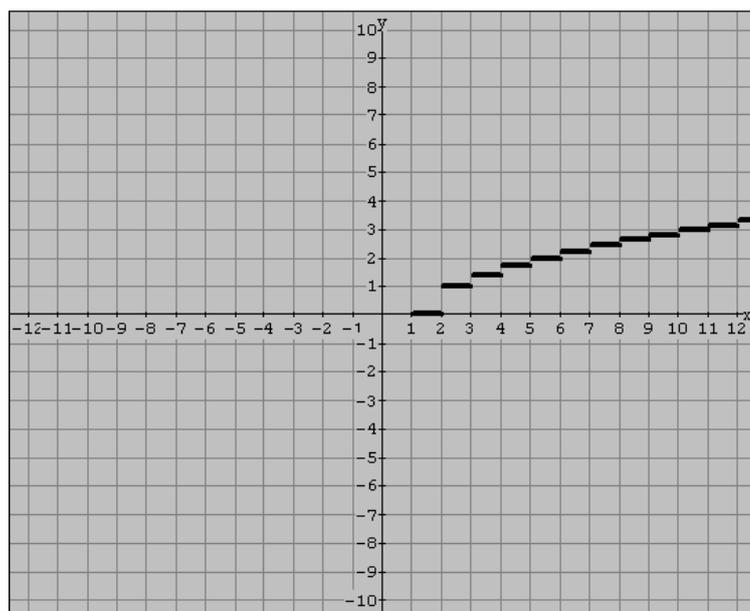


En esta unidad de aprendizaje se consideró una práctica calificada, y se consideró como instrumento de evaluación, examen escrito. **En La Segunda Unidad** se consideró el capítulo: **RELACIONES Y FUNCIONES**, en la cual **el Programa Aplicativo Winplot**, fue de mucha

utilidad esta metodología activa ya que les permitió de manera práctica relacionar la vida real o cotidiana con el tema de funciones, y hacer todo tipo de grafica con el software Winplot, y va a propiciar en el alumno una participación activa en la construcción de su propio aprendizaje, una interacción con el computador, la posibilidad de una educación personalizada así como una retroalimentación inmediata de los temas tratados.

Al final de esta unidad se tomó una práctica calificada y un examen parcial, cuyos instrumentos de evaluación fueron exámenes escritos y una Guía de Observación para el centro de cómputo. Consideremos el siguiente ejemplo.

Graficar $f(x) = \sqrt{x - 1}$



Para la gráfica, se consideró los pasos siguientes:

1. En el computador, abrir el programa aplicativo Winplot. Hacemos doble clic en **winplot**
2. Abro la ventana **Windows** y nos ubicamos en la primera opción de esta ventana:
2- dim. F2
3. Se abre una ventana llamada: **noname1.wp2** y hacemos clic sobre (**2- dim. F2**) , luego sobre $y=f(x)$.
4. Se abre una ventana $y=f(x)$. y se escribe la función: $f(x) = (\text{floor}(x) - 1) ^ (1/2)$

Otros ejemplos, haciendo uso del Programa Aplicativo winplot cuya función está definida como:

a) $f(x) = \sqrt{x - \lfloor x \rfloor}$ (Fig. 1)

b) $f(x) = \frac{x}{\sqrt[3]{(x-2)^2}} \Rightarrow f'(x) = \frac{x-6}{3\sqrt[3]{(x-2)^5}}$ (Fig.2 y Fig.3)

c) $f(x) = \ln(x) \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{x}$ (Fig. 4)

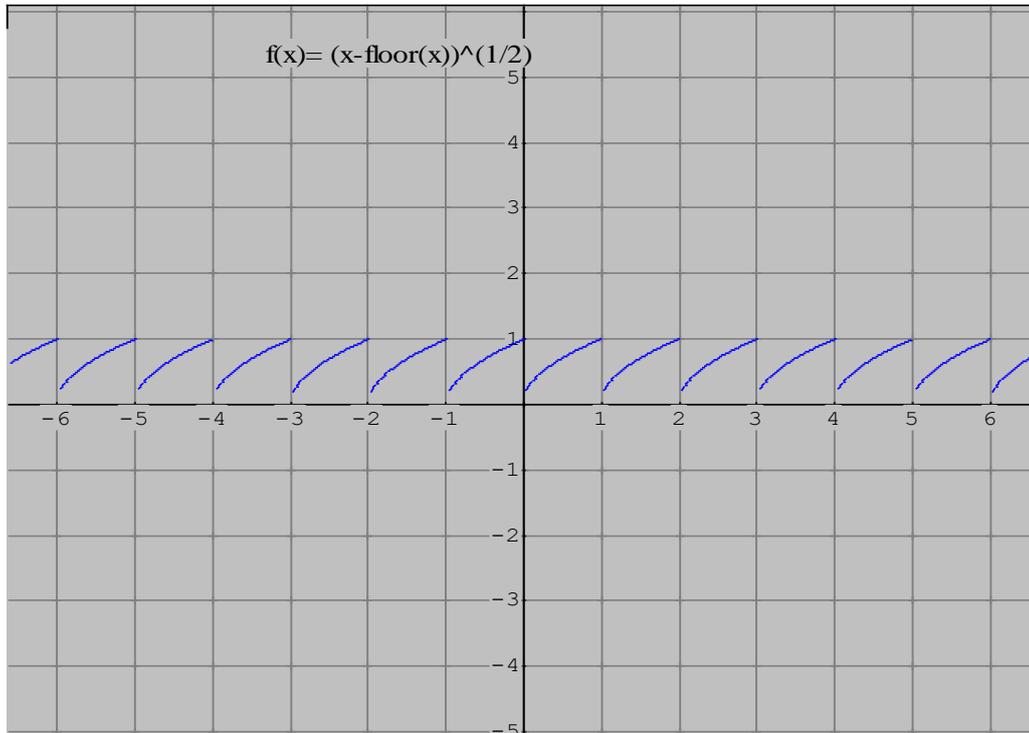


Fig.1

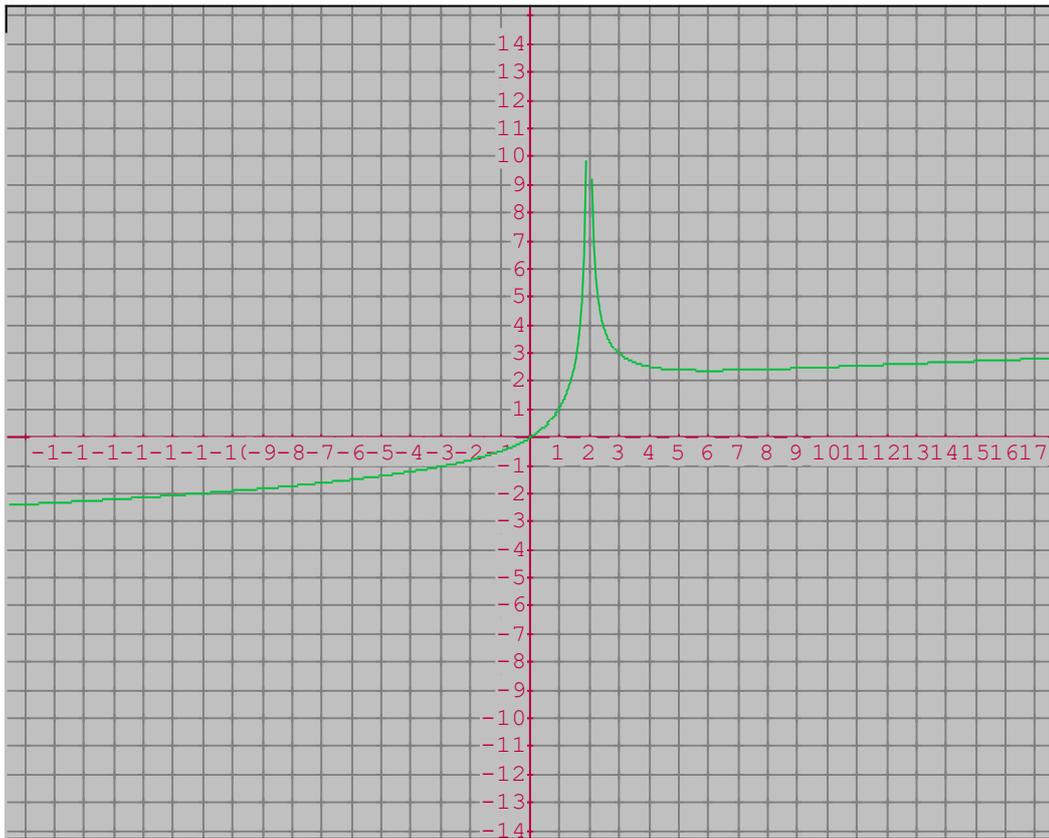


Fig.2

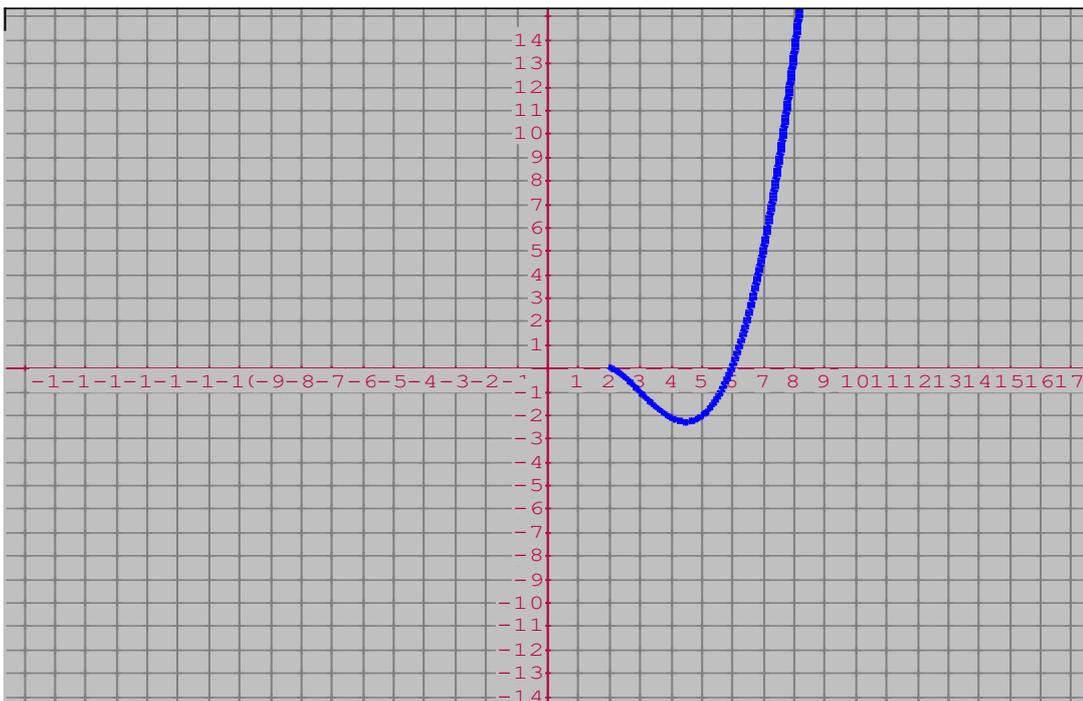


Fig. 3

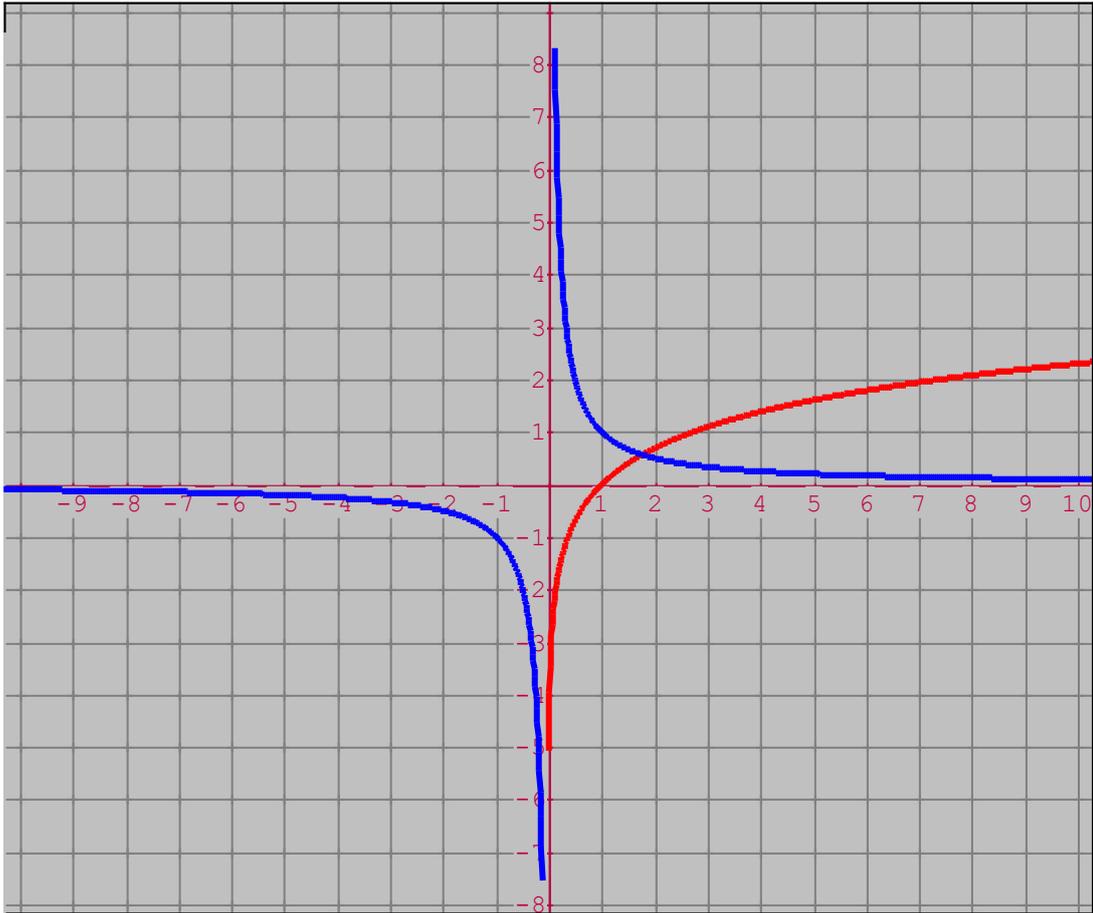


Fig.4

ANEXO 4

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS PRIMERA PRÁCTICA CALIFICADA

DOCENTE: Lic. Lorenzo Atoche Cáceres.

CURSO: Matemática Y Lógica

Tema: Números reales

ESPECIALIDAD: Ingeniería Sistemas

FECHA:

NOMBRE Y APELLIDOS:

INSTRUCCIONES

Resuelve los Ejercicios y problemas, usando el Programa Aplicativo Winplot.

1.- Resolver:

$$\frac{2x}{x+1} - \frac{x}{x-1} \geq \frac{x-1}{x}$$

2.- Resolver

$$\frac{2x}{2x^2 + 7x + 5} \geq \frac{x}{x^2 + 6x + 5}$$

3.- Resolver

$$\sqrt{\frac{x^2 - 3x - 4}{5 - \sqrt{16 - x^2}}} \geq x^2 - 2x - 29$$

4.- Resolver

$$\frac{x-1}{\sqrt{x-2}} = 0$$

5.- Resolver

$$\frac{\sqrt{27-x} \sqrt[3]{x^2-14-15} (x-6)^6 \sqrt[7]{x+8} (x-3)^5}{\sqrt[24]{x+9} (x^2+7x-8) (x-27)^3 (x^3-27)} \geq 0$$

SEGUNDA PRÁCTICA CALIFICADA

DOCENTE: Lic. Lorenzo Atoche Cáceres.

CURSO: Matemática Y Lógica

Tema: Números reales

ESPECIALIDAD: Ingeniería Sistemas

FECHA:

NOMBRE Y APELLIDOS:

INSTRUCCIONES

Resuelve los Ejercicios y problemas, usando el Programa Aplicativo Winplot.

1.- Hallar el rango de

$$f(x) = |x + 2| - 3|3 - x|, \quad \forall x \in [-4, 10). \quad \text{Graficar } f.$$

2.- Graficar

$$f(x) = 3 - \sqrt{4 - (x + 2)^2}. \quad \text{Determinar dominio y rango.}$$

3.- Graficar.

$$f(x) = \begin{cases} x - 1 & , x \in \langle -\infty, -1 \rangle \\ \sqrt{1 - x^2} & , x \in [-1, 1] \\ 1 - x & , x \in \langle 1, +\infty \rangle \end{cases}$$

4.- Para cualquier número real definimos f , con regla de correspondencia $f(x) = 3x + 5$.

a) Hallar

a) Hallar $f(3x)$ y $f(x + 4)$

b) Hallar $3f(x)$ y $f(x) + 4$

c) ¿Es válida la relación $f(3x) = 3f(x)$? ¿Existirá alguna función que cumpla esta relación?. Justifica tu respuesta.

d) ¿Es cierto para cualquier x real la igualdad $f(x + 4) = f(x) + 4$? ¿Existirá algún número real para el cual esta relación se cumpla?. Justifica tu respuesta.

5.- Probar que

$$f(x) = 6\sqrt{x} - x; \quad x \in [0, 1], \quad \text{tiene inversa. Hallar } f^*.$$

ANEXO 5

SILABO DE LA ASIGNATURA



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE
FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

SÍLABO/PLAN DE APRENDIZAJE

SILABO DE MATEMÁTICA Y LÓGICA

1. Información General

1.1 Denominación de la asignatura	:	Matemática y Lógica
1.2 Código de la asignatura	:	011212
1.3 Tipo de estudio	:	1.0 General
1.4 Naturaleza de la asignatura	:	Obligatoria – Teórica
1.5 Nivel de estudios	:	Pregrado
1.6 Ciclo de estudios	:	I
1.7 Créditos	:	3
1.8 Semestre académico	:	2015-II
1.9 Horas semanales	:	03 HT – 06 horas trabajo autónomo
1.10 Horas totales por semestre	:	48 TH – 96 horas trabajo autónomo
1.11 Pre requisito	:	Matrícula
1.12 Docente titular	:	Díaz Beltrán, Juan D. / jdiazb@uladech.edu.pe
1.13 Docentes tutor	:	Lic. Lorenzo Atoche Cáceres

2. Rasgo del perfil del egresado relacionado con la asignatura

1. Aplica los conocimientos científicos, humanistas y espirituales, con responsabilidad social, ética, y ciudadana.

3. Sumilla

La asignatura de Matemática y Lógica pertenece al tipo de estudio General (G), es de carácter obligatorio y de naturaleza teórica; desarrolla habilidades para resolver problemas matemáticos sobre números reales, con el uso de las tics, en situaciones de aprendizaje en el contexto de su especialidad, promoviendo el trabajo autónomo y en equipo, con responsabilidad social y ética

4. Competencia

1.14 Aplica el conocimiento de los números reales para resolver problemas matemáticos en el campo de su profesión promoviendo el trabajo autónomo y en equipo, con responsabilidad social y ética.

5. Capacidades

1.14.1 Resuelve problemas matemáticos empleando propiedades, procedimientos, métodos y leyes fundamentales de los números reales en situaciones de aprendizaje en el contexto de su carrera.

1.14.2 Resuelve problemas matemáticos empleando leyes fundamentales del álgebra de conjuntos y fórmulas en situaciones de aprendizaje en el contexto de su profesión

1.14.3 Resuelve problemas matemáticos empleando leyes fundamentales del álgebra proposicional y conmutacional, de lógica proposicional, en situaciones de aprendizaje en el contexto de su especialidad.

6. Unidades de aprendizaje:

COMPETENCIA	UNIDAD DE APRENDIZAJE	CAPACIDADES	INDICADOR
	I UNIDAD NÚMEROS REALES	1.14.1	1.14.1.1 Usa propiedades y procedimientos de números reales para la resolución de ejercicios en situaciones de aprendizaje en equipos de trabajo
			1.14.1.2 Resuelve de manera autónoma problemas sobre métodos y leyes fundamentales de números reales en situaciones de aprendizaje en el contexto de su carrera con responsabilidad social y ética
			1.14.1.3 Informa los resultados de la resolución de problemas matemáticos de propiedades,

1.14	II UNIDAD CONJUNTOS Y FUNCIONES	1.14.2	procedimientos, métodos y leyes fundamentales de los números reales, agrega las referencias bibliográficas utilizadas con las normas Vancouver
			1.14.2.1 Usa leyes fundamentales del álgebra de conjuntos para la resolución de ejercicios en situaciones de aprendizaje en equipos de trabajo
			1.14.2.2 Resuelve con autonomía problemas de geometría plana en situaciones de aprendizaje en el contexto de su profesión con responsabilidad social y ética.
	III UNIDAD LÓGICA PROPOSICIONAL	1.14.3	1.14.2.3 Informa los resultados de la resolución de problemas matemáticos sobre leyes fundamentales del álgebra de conjuntos y fórmulas, agrega las referencias bibliográficas utilizadas con las normas Vancouver
			1.14.3.1 Usa leyes fundamentales del álgebra proposicional y conmutacional para la resolución de ejercicios en situaciones de aprendizaje, en equipo de trabajo.
			1.14.3.2 Resuelve con autonomía problemas sobre leyes fundamentales del álgebra proposicional en situaciones de aprendizaje, en el contexto de su especialidad, con responsabilidad social y ética.
			1.14.3.3 Informa los resultados de la resolución de problemas matemáticos empleando leyes fundamentales del álgebra proposicional y conmutacional, agrega las referencias bibliográficas utilizadas con las normas APA / Vancouver.

7. Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje

La metodología del curso responderá al régimen de estudios en Blended - Learning (BL) y utiliza el enfoque pedagógico socio cognitivo bajo la dinámica de aprendizaje coherente con el Modelo Didáctico ULADECH Católica, dando énfasis al uso de las tecnologías en el marco de la autonomía universitaria; respetando el principio de libertad de cátedra, espíritu crítico y de investigación, entre otros, considerando el carácter e identidad católica. Asimismo, utiliza el campus virtual de la ULADECH Católica EVA (Entorno Virtual Angelino), como un ambiente de aprendizaje que permite la interconexión de los actores directos en la gestión del aprendizaje, se utilizará las siguientes estrategias:

- Estrategias para indagar sobre los conocimientos previos: Lluvias de ideas, pregunta exploratoria
- Estrategias que promueven la comprensión y aplicación del aprendizaje en contexto: Cuadros comparativos.
- Estrategias grupales: Trabajo colaborativo, exposiciones
- Metodologías activas para contribuir al desarrollo del pensamiento complejo: Aprendizaje colaborativo.

El desarrollo de la asignatura incluye actividades de investigación formativa (IF) en cada unidad de aprendizaje por ser ejes transversales en el plan de estudios de la carrera. Las actividades de investigación formativa (IF) están relacionadas con elaboración de productos que refuercen el pensamiento y aptitud investigador teniendo en cuenta la norma Vancouver y los requisitos establecidos en el reglamento de propiedad intelectual aprobados por la Universidad.

Los estudiantes que requieran apoyo para hacer efectiva su formación integral pueden acudir al docente de tutoría de la carrera profesional.

8. Recursos pedagógicos

El desarrollo de la asignatura se realiza en el aula moderna de la carrera profesional, con el apoyo de la plataforma EVA equipo multimedia, navegación en internet, videos, diapositivas, textos digitales, artículos de prensa popular y ensayos de investigación, biblioteca física y virtual en base a datos E-libro y Esbco que se presentan e interactúan en el aula moderna. Los estudiantes serán los protagonistas en la construcción de su aprendizaje, siendo el docente un mediador educativo.

9. Evaluación del aprendizaje

La evaluación de la asignatura es integral y holística, integrada a cada unidad de aprendizaje, en función de los resultados de las actividades desarrolladas por el estudiante. La nota promedio por unidad de aprendizaje se obtiene como sigue:

Actividades formativas de la carrera: (60%)

✓ Informe de Trabajo Colaborativo:	15 %
✓ Trabajo Práctico:	15%
✓ Actividades colaborativos RS	10%
✓ Paso Escrito de Unidad	20%

Actividades de investigación formativa. (20%)

Examen sumativo (20%)

Los estudiantes que no cumplan con la presentación de actividades tendrán nota cero (00). Asimismo, los estudiantes o grupos de estudiantes que presenten contenidos como copia que no puedan sustentarlas ante el docente tutor, serán asumidas como plagio teniendo como nota cero.

Es responsabilidad del estudiante asistir a la hora programada para la realización de las actividades lectivas presencial y entregar los reportes de actividades en la plataforma dentro de los plazos señalados.

La nota mínima aprobatoria de la asignatura es trece (13). No se utiliza el redondeo. Tendrán derecho a examen de aplazados los estudiantes que alcancen como mínimo una nota promocional de diez (10). La nota del examen de aplazado no será mayor de trece (13) y sustituirá a la nota desaprobatoria en el acta que será llenada por el DT.

(Reglamento Académico V12, Artículo 49°, 50°, 51°, 54°, 62°)

10. Referencias

(1) Núñez J. Matemática y Lógica. 1ra Ed. Chimbote-Perú. Editorial. ULADECH Católica. 2013.

(2) Figueroa R. Matemática Básica I. 9a Edición. Lima-Perú. Editorial RFG. 2006.

(3) Barcia A, Caressa, P, Madonna C,. Matemática escolar desde un punto de vista superior, I: conjuntos y números. España: Editorial Universidad Autónoma de Madrid, 2014. ProQuest ebrary. Web. 19 January 2016.

<http://site.ebrary.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?ppg=16&docID=10845124&tm=1453244437682>

(4) (Tesis) Garrido S. Determinación y evaluación de las patologías del concreto de las veredas del cercado del distrito de Zarumilla, provincia de Zarumilla departamento de Tumbes, febrero - 2012. Tumbes: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, 2012.

<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000023759>

(5) Chávez E. Matemática Básica. 2a Edición. Lima-Perú. Editorial San Marcos. 1999.

(6) Mena D. Matemática. Lima – Perú. Editorial Ediciones Jurídicas. 2009.

(7) Rees P, Sparks W., and Sparks C. Algebra (10a. ed.). México: McGraw-Hill Interamericana, 1991.

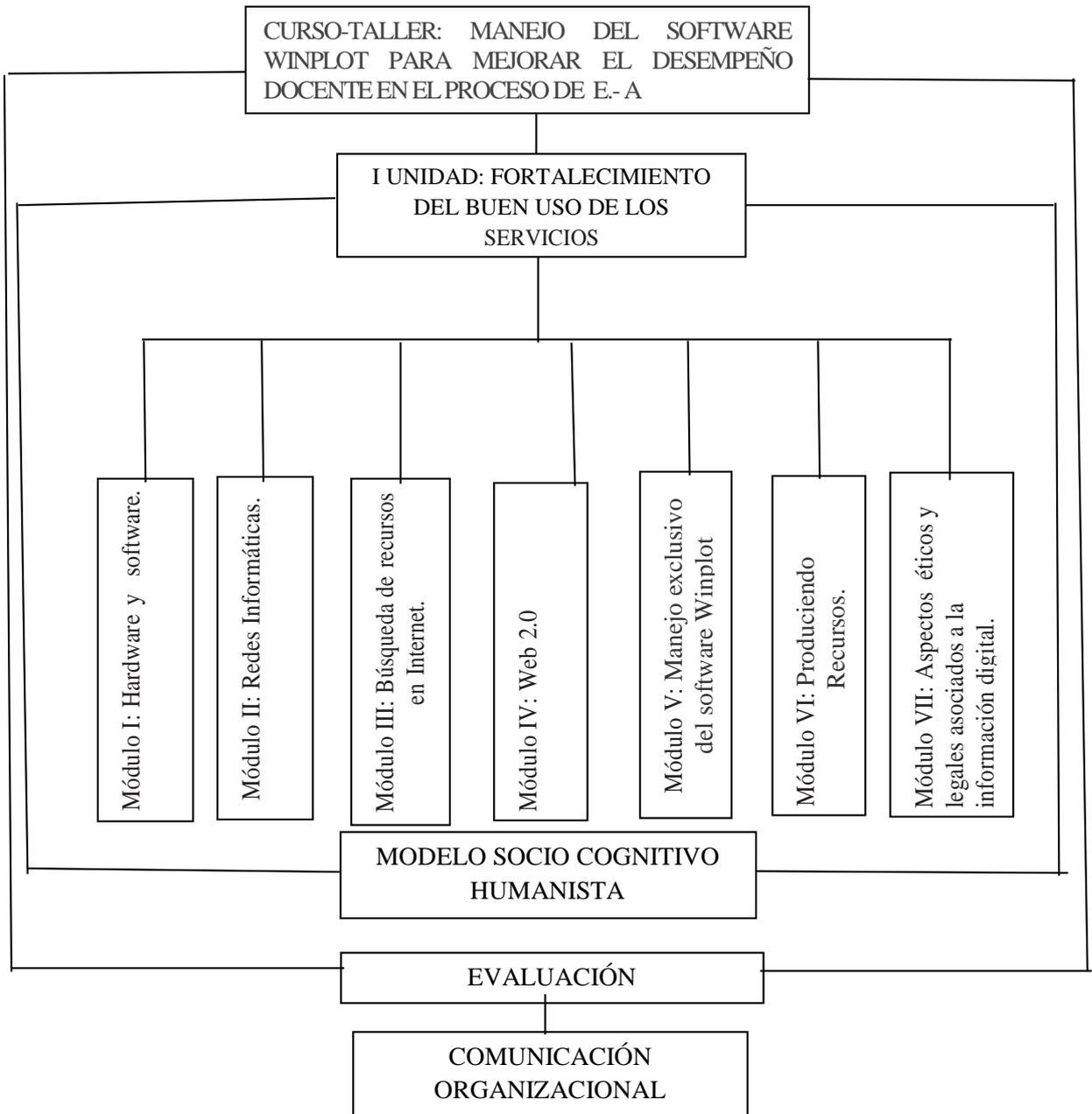
ProQuest ebrary. Web. 19 January 2016.

Hz. Agosto del 2015

ANEXO 6

PROPUESTA TÉCNICA

SÍNTESIS OPERATIVA DEL PROGRAMA



I. **DESARROLLO DEL PROGRAMA**

1.1.DATOS INFORMATIVOS:

1.1.1. Denominación: Programa de capacitación docente institucional mediante un curso-taller Manejo del software Winplot para mejorar el desempeño docente en el proceso de enseñanza de E-A dirigido a los docentes de la del Área de Matemática -ULADECH.

1.1.2. **Ámbito:**

- Ciudad Universitaria de la ULADECH.

1.1.3. **Duración:** 04 meses

- Inicio : 04 de Setiembre de 2017.
- Término : 22 de Diciembre de 2017.

1.1.4. **Responsable:**

Lic. Lorenzo ATOCHE CÁCERES

1.2. FUNDAMENTACIÓN:

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), aunado a otras innovaciones pedagógicas, curriculares y gestión académica, permiten mejorar el desempeño docente en el proceso de E-A, incidiendo en la calidad del sistema educativo. En este sentido, la ULADECH con sus carreras profesionales, formadoras de profesionales deben desarrollar diversas formas de integración de las TICs en los procesos de enseñanza y aprendizaje, de manera que su incorporación a este proceso tenga un sentido fundamentalmente didáctico-pedagógico, de apoyo al logro de competencias profesionales y genéricas de los futuros profesionales, se observa que el 73,1% de los docentes indican que utilizan las TICs de manera regular, el 17,6% de manera deficientemente, por ello es necesario e indispensable de diseñar un programa de capacitación docente institucional en el fortalecimiento del buen uso de los servicios.

El propósito de este programa es mejorar el desempeño docente en el proceso de E-A mediante la generación de acciones que favorezcan el desarrollo de competencias en el ámbito de las TICs, incluyendo las relativas a la utilización de herramientas y contenidos digitales diversos; como es el manejo del programa Aplicativo Winplot, con la finalidad de búsqueda, gestión y adquisición de conocimientos en los distintos campos de conocimiento utilizando dichos programas aplicativos, así como la creación de nuevos ambientes y experiencias educativas con base en los recursos tecnológicos; todo ello desde una perspectiva crítica y considerando la transversalidad de las tecnologías.

1.3. DESTINATARIO

El Curso-Taller está dirigido fundamentalmente a aquellos docentes que se desempeñan en el área de matemática, que no posean conocimientos específicos y deseen iniciarse en la tarea de incorporar programas aplicativos como el Winplot, en los procesos de enseñanza-aprendizaje, ya que, respecto a una de las dimensiones la motivación, la significancia es muy baja, comparado con las demás dimensiones, por lo que debemos fortalecer dicha dimensión.

1.4. FINALIDAD

La finalidad de este curso-taller está en poder guiar a los docentes, a comprender del buen uso de las nuevas tecnologías, como es el manejo de software Winplot, en el desempeño docente en el proceso de E-A, así mismo también dar información sobre la aplicación de las TICs en la educación y de qué manera aprovechar el uso de los Blogs, Emails y las redes sociales para generar nuevas estrategias y metodologías, que van en beneficio del desempeño docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

1.5.OBJETIVOS:

1.5.1. Objetivo general:

Diseñar un programa de capacitación docente institucional mediante un curso-taller: Manejo del Software Winplot para mejorar el desempeño docente en el proceso de enseñanza de E-A dirigido a los docentes del Área de matemática – ULADECH.

1.5.2. Objetivos específicos:

- Brindar apoyo a los docentes en el reconocimiento de un Hardware y software.
- Brindar herramientas a los docentes para el buen manejo de las redes Informáticas.
- Conceptualizar y desarrollar estrategias de enseñanza para la búsqueda de recursos en internet.
- Desarrollar estrategias que promuevan aprendizajes colaborativos a través del uso de la Web 2.0.
- Diferenciar características y usos de entornos de intercambio sincrónico y asincrónico, reconociendo sus potencialidades.
- Estrategias para la búsqueda, análisis, selección, adaptación y elaboración de materiales digitales, a través del uso de programas específicos., creando un blog o bitácora personal.
- Determinar y reconocer la búsqueda, veracidad y seguridad de la información.

II. DESARROLLO DE LOS MÓDULOS:

2.1. Denominación de la Unidad: “FORTALECIMIENTO DEL BUEN USO DE LOS SERVICIOS”

2.1.1. Duración: 04 meses

- Inicio : 04 de Setiembre de 2017.
- Término : 22 de Diciembre de 2017.

2.1.2. Competencias:

- Reconoce el Hardware e identifica los diferentes tipos de software
- Utiliza diferentes herramientas de comunicación como medio de realimentación y construcción de conocimientos.

- Identifica conceptos básicos de redes y reconoce internet como una red global.
- Utiliza aplicaciones de la web 2.0 y de escritorio para la elaboración de documentos colaborativos.
- Aplica recursos de búsqueda, análisis, tratamiento y evaluación de la información para utilizarla de manera crítica y sistemática en su actividad personal y profesional.
- Establece criterios para hacer un uso adecuado de la información reconociendo la propiedad intelectual, así como los aspectos legales y éticos.

2.2.CONTENIDOS:

Módulo I: Hardware y software

- Definición de hardware y software
- Diferentes tipos de software educativos
- Colaboración usando procesador de textos
- Herramientas y recursos de la web.

Módulo II: Redes informáticas

- Definición y tipos de redes informáticas.
- Solución de errores frecuentes
- Uso de la carpeta pública y carpeta compartida (permisos)

Módulo III: Búsqueda de recursos en Internet.

- Búsqueda de recursos en internet
- Utilización de fuentes digitales de información
- Trabajo práctico en el aula, haciendo uso de los recursos en internet

Módulo IV: Web 2.0

- Definición de la web 2.0
- Usos y aplicaciones
- Wiki, blogs, redes sociales
- Tutorial: como armar un espacio de trabajo colaborativo.
- Diseñando una Wiki
- Trabajo práctico en el aula

Módulo V: Manejo exclusivo de del software Winplot.

- Reconocimiento de sus propiedades
- Operaciones elementales.
- Elaboración de ejercicios mediante el software Winplot
- Trabajo práctico en el aula

Módulo VI: Produciendo recursos

- Webquest
- Búsqueda del Tesoro: recursos online
- Windows Movie maker: grabando y editando videos
- Trabajo práctico en el aula

Módulo VII: Veracidad y seguridad de la información.

- Técnicas e instrumentos de evaluación para garantizar la veracidad de la información
- Aspectos éticos y legales asociados a la información digital
- Seguridad, privacidad y medidas de prevención
- Trabajo practico en el aula

2.3. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE:

El Curso – Taller tendrá carácter teórico práctico, con jornadas dinámicas en las cuales el objetivo fundamental será aclarar las dudas y confirmar conocimientos obtenidos desde lo empírico. La estrategia didáctica para la construcción del conocimiento, se basa en una secuencia de actividades de complejidad creciente, fundada en la permanente interacción de los saberes previos, exposiciones dialogadas, resolución de problemas.

2.4.EVALUACIÓN:

El alumno del Curso deberá: Acreditar 100% de asistencia a la clase presencial.

2.5. PRESUPUESTO

Este Curso-Taller: manejo del software winplot para mejorar el Desempeño Docente en el Proceso de Enseñanza será autofinanciado.