

Escuela de Posgrado

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA
EN EDUCACIÓN SUPERIOR

Tesis

**Influencia del uso de APPS como recurso didáctico en el
aprendizaje de cónicas en los estudiantes del área - 2 del
CEPRE UNCP - 2018**

José Antonio Cóndor Socualaya

Para optar el Grado Académico de
Maestro en Educación con Mención en
Docencia en Educación Superior

Huancayo, 2019

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

Asesor

Dr. Carlos Augusto Mezarina Aguirre.

Dedicatoria

A mis padres por ser ejemplo de responsabilidad, honestidad y a toda mi familia que siempre me dan fuerza para salir adelante.

Agradecimiento

A todos los que contribuyeron a hacer la realidad de este pequeño aporte a la investigación.

Índice

Asesor	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Índice.....	v
Índice de Tablas	ix
Índice de Figuras.....	x
Resumen.....	xi
Abstract.....	xii
Introducción.....	xiii
Capítulo I Planteamiento del estudio	15
1.1. Planteamiento y formulación del problema.....	15
A. Problema general.....	22
B. Problemas específicos.....	22
1.2. Determinación de objetivos	22
1.2.1. Objetivo general.....	22
1.2.2. Objetivos específicos.....	22
1.3. Justificación e importancia del estudio	23
1.4. Limitaciones de la investigación	23
Capítulo II Marco teórico	25
2.1. Antecedentes de la investigación	25
2.2. Bases teóricas	30
2.2.1. Los modelos pedagógicos y los recursos didácticos.....	30
A. Modelo pedagógico.....	31
B. El Conectivismo como modelo pedagógico.....	34
2.2.2. Aprendizaje y Conectivismo.....	37
A. El aprendizaje en la era digital.....	38
B. Proceso de aprendizaje.....	39
C. Tipos de aprendizaje.....	39
D. Medición del aprendizaje.....	40

E.	Nivel de aprendizaje según la acción del estudiante.....	43
2.2.3.	Recurso didáctico.....	44
A.	Medio, recurso y material didáctico.....	45
B.	Importancia de los recursos didácticos.....	47
C.	Tipos de recursos didácticos.....	48
D.	Recursos didácticos en la matemática.....	50
2.2.4.	Dispositivos móviles y su uso en el aula.....	52
A.	Uso didáctico de los dispositivos móviles.....	52
B.	Aplicaciones móviles.....	53
C.	Potencial pedagógico de las aplicaciones móviles.....	54
D.	Aplicaciones móviles como recurso didáctico.....	54
2.2.5.	Aprendizaje de las matemáticas.....	55
A.	Aprendizaje de cónicas.....	56
B.	Aprendizaje de cónicas mediante graficas con aplicaciones móviles.....	58
2.3.	Definición de términos básicos.....	62
2.3.1.	Aprendizaje.....	62
2.3.2.	Aprendizaje móvil (Mobile learning).....	62
2.3.3.	Aplicación matemática.....	62
2.3.4.	Estrategia didáctica.....	62
2.3.5.	Rendimiento académico.....	63
Capítulo III	Hipótesis y variables.....	64
3.1.	Hipótesis.....	64
3.1.1.	Hipótesis general.....	64
3.1.2.	Hipótesis específicas.....	64
3.2.	Operacionalización de variables.....	64
Capítulo IV	Metodología del estudio.....	67
4.1.	Método y tipo o alcance de la investigación.....	67
4.1.1.	Método.....	67
A.	Método general.....	67
B.	Método específico.....	67
4.1.2.	Tipo o alcance.....	67
4.2.	Diseño de la investigación.....	67
4.3.	Población y muestra.....	68

4.3.1. Población	68
4.3.2. Muestra.....	68
4.4. Método y procedimientos de aplicación.....	69
4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	70
4.6. Validez del instrumento	70
4.7. Confiabilidad del instrumento	71
4.8. Técnicas de análisis de datos	73
4.8.1. Proceso de recolección de datos.....	73
4.8.2. Procesamiento y análisis de datos.	73
Capítulo V Resultados.....	76
5.1. Resultados y análisis.....	76
5.1.1. Nivel de aprendizaje de cónicas de los estudiantes.	76
5.1.2. Nivel de desempeño del uso de apps en el aprendizaje de cónicas.....	77
5.1.3. Relación de los niveles de desempeños del uso de apps en el aprendizaje de cónicas.	78
5.2. Prueba de hipótesis general.....	79
5.3. Prueba de hipótesis específicas	81
5.3.1. Hipótesis específica 1.	81
5.3.2. Hipótesis a contrastar	81
5.3.3. Hipótesis específica 2.	83
5.3.4. Hipótesis a contrastar	83
5.3.5. Hipótesis específica 3.	84
5.3.6. Hipótesis a contrastar	84
5.4. Discusión de resultados	85
Conclusiones.....	89
Recomendaciones.....	90
Referencias Bibliográficas	91
Anexos	98
Anexo 1: Matriz de Consistencia.....	99
Anexo 2: Prueba escrita sobre cónicas (Pre Test).....	100
Anexo 3: Prueba escrita sobre cónicas (Post Test)	102
Anexo 4: Datos Evaluación de Entrada Grupo Experimental - Aula 204 ...	104
Anexo 5: Datos Evaluación de Entrada Grupo Experimental - Aula 203 ...	105

Anexo 6: Datos Evaluación de Salida Grupo Experimental - Aula 204.....	106
Anexo 7: Datos Evaluación de Salida Grupo Experimental - Aula 203.....	107
Anexo 8: Lista de Alumnos de grupo control	108
Anexo 9: Lista de Alumnos de grupo experimental	109
Anexo 10: Validación de la Evaluación	111
Anexo 11: Validación de la Evaluación	112
Anexo 12: Validación de la Evaluación	113

Índice de Tablas

Tabla 1 <i>Adaptación de modelos pedagógicos</i>	33
Tabla 2 <i>Conectivismo vs teorías anteriores</i>	37
Tabla 3 <i>Planificación de la evaluación</i>	41
Tabla 4 <i>Operacionalización de la variable independiente</i>	65
Tabla 5 <i>Población de Estudio</i>	68
Tabla 6 <i>Muestra de Estudio</i>	69
Tabla 7 <i>Técnica e instrumentos de recolección de datos</i>	70
Tabla 8 <i>Validación de expertos</i>	71
Tabla 9 <i>Coefficiente de confiabilidad</i>	72
Tabla 10 <i>Medidas de tendencia central y de dispersión del grupo experimental</i> .	79
Tabla 11 <i>Estadígrafos para la prueba de hipótesis mediante la t Student</i>	80
Tabla 12 <i>Prueba t de Student para muestras independientes de la hipótesis general</i>	80
Tabla 13 <i>Estadígrafos para la prueba de hipótesis específica 1 mediante la t Student</i>	81
Tabla 14 <i>Prueba t de Student para muestras independientes de la hipótesis específica 1</i>	82
Tabla 15 <i>Tabla de contingencia de los niveles del uso de apps de los estudiantes del grupo experimental en el pre y post test</i>	83
Tabla 16 <i>Prueba de la hipótesis específica 2</i>	83
Tabla 17 <i>Tabla de contingencia de los niveles del uso de apps de los estudiantes del grupo control en el pre y post test</i>	84
Tabla 18 <i>Prueba de la hipótesis específica 3</i>	85

Índice de Figuras

<i>Figura 1.</i> Población universitaria hasta el 2013	17
<i>Figura 2.</i> Crecimiento poblacional universitario hasta el 2014	17
<i>Figura 3.</i> Resultado resumido de los ingresantes a Ing. Civil vía Cepre a la UNCP. Fuente: Oficina académica del CEPRE UNCP	19
<i>Figura 4.</i> Cono de Aprendizaje	43
<i>Figura 5.</i> Diferencias entre recursos, medios y materiales	46
<i>Figura 6.</i> Competencia matemática	56
<i>Figura 7.</i> Tipos de estrategias didácticas: Las de aprendizajes y las de enseñanza	63
<i>Figura 8.</i> Procedimientos para la Recolección de Datos	70
<i>Figura 9.</i> Niveles de aprendizaje de cónicas del grupo experimental.....	76
<i>Figura 10.</i> Niveles de aprendizaje de cónicas del grupo control	77
<i>Figura 11.</i> Niveles desempeño del grupo experimental.	78

Resumen

El presente trabajo de investigación respondió a la necesidad de experimentar y aplicar un recurso didáctico que comprometió a los estudiantes a trabajar haciendo uso de una aplicaciones móviles para favorecer la construcción del aprendizaje de cónicas para enfrentar retos del mundo globalizado.

El trabajo realizado tuvo como objetivo principal, determinar el nivel de influencia del uso de Apps como recurso didáctico, en el aprendizaje de cónicas en los estudiantes del Área - 2 del CEPRE UNCP - 2018. La hipótesis general planteada fue: El uso de Apps como recurso didáctico influye mejorando significativamente el aprendizaje de cónicas en los estudiantes del Área - 2 del CEPRE UNCP - 2018. En el que se empleó el método experimental con diseño cuasi experimental con un grupo control y otro experimental de 48 y 57 estudiantes respectivamente a quienes se aplicaron el pre y pos test. El trabajo fue del tipo aplicado con un nivel explicativo.

Para la recolección de datos se empleó la observación y la evaluación educativa. Los datos obtenidos fueron analizados con el software estadístico SPSS en su versión 24 en la que se determinó las medidas de tendencia central, dispersión y en la diferencial la prueba de t de Student y la Chi - cuadrada para la prueba de hipótesis general y específica, concluyendo que el uso de Apps como recurso didáctico influye mejorando significativamente el aprendizaje de cónicas, al comparar los promedios obtenidos en el uso de Apps en el grupo experimental de 8,58 a 15,07 a diferencia del grupo control de 9,79 a 13,46, ya que antes del uso de Apps no presentaban diferencias significativas.

Palabras Clave: Uso de Apps y Cónicas.

Abstract

The current research work responded to the need to experiment and apply a didactic resource that would commit students to work using mobile applications to favor the construction of conic learning to face the challenges of the globalized world.

The main objective of the work was to determine the level of influence of the use of Apps as a didactic resource in the learning of conics in the students of Area - 2 of CEPRE UNCP - 2018. The general hypothesis was: The use of Apps as The didactic resource It influences the significant improvement of conics learning in students of Area 2 of CEPRE UNCP - 2018. In which the experimental method with quasi-experimental design was used with a control group and an experimental group of 48 and 57 students, respectively. The pre and post tests were applied. The work was of the applied type with an explanatory level.

For data collection, educational observation and evaluation was used. The data obtained were analyzed with the statistical software SPSS in its version 24, in which the measures of central tendency, dispersion and in the differential of the student's test and the chi-squared test were determined for the general and specific hypothesis, concluding that the use of Apps as a didactic resource significantly influences the learning of the conics, when comparing the averages obtained in the use of Apps in the experimental group from 8.58 to 15.07, unlike the control group from 9.79 to 13, 46, from before the use of Applications: They did not present significant differences.

Keywords: Use of Apps and use of conics.

Introducción

La llegada de nuevas tecnologías ha generado una serie de cambios en los diversos aspectos del quehacer humano, y en base a la comunicación la tecnología nos envuelve con una gama de opciones para nuestra forma de vida y contexto en que nos encontramos.

Respecto al nivel educativo no ha sido la excepción puesto que se han generado grandes cambios, pasando por el correo, la educación por televisión a una educación que se vuelve cada vez más virtual. A esto se agrega que los materiales y recursos didácticos en el aula también están evolucionando, encontrando así herramientas digitales que facilitan la comprensión mejorando el entendimiento del estudiante respecto a un tema en particular. Estos recursos digitales son el reflejo de la necesidad de un docente que desea innovar y hacer del aprendizaje una forma fácil y rápida teniendo como objetivo lo significativo del aprendizaje.

Por otro lado estos recursos didácticos que emplea el docente para el entendimiento de un determinado tema, se convierte en un material que en el aula al estudiante estimula la transferencia de conocimientos a diferentes situaciones, atrayendo la atención del estudiante y despertando su interés interactuando tanto de forma física como virtual, es ahí donde las aplicaciones móviles, juegan un rol muy importante, pues la búsqueda de información, la gestión de datos, la manipulación y reestructuración de contextos y situaciones que con los materiales físicos serían imposibles ahora se vuelven posibles.

Un App o aplicación móvil acompañada de un tema educativo en particular se vuelve una oportunidad para que el estudiante obtenga un aprendizaje significativo y que trascienda en su largo camino de su formación académica.

De otra manera para los estudiantes preuniversitarios los temas de matemática se convierte en una actividad frustrante puesto que no siempre ejecutan, no

distinguen con facilidad las gráficas matemáticas que se suelen hacer llegando así a la falta de comprobación y sobretodo conocer de forma analítica las diversas representaciones en los temas que se trata.

Por lo que analizando los planteamientos anteriores surge la idea de llevar a cabo un estudio sobre la influencia del uso de Apps como recurso didáctico en el aprendizaje de cónicas en los estudiantes del área - 2 del CEPRE UNCP. La investigación es de tipo explicativa, enfocada hacia los docentes en el aspecto metodológico del aprendizaje de cónicas, por lo que tiene un objetivo general como la determinación del nivel de influencia del uso de Apps como recurso didáctico en el aprendizaje de cónicas. La presente investigación consta de 5 capítulos. En el primer capítulo, encontramos el planteamiento de estudio, formulación y establecimiento del problema general y los específicos, en el segundo capítulo se tienen el marco teórico y los antecedentes de investigación, el tercer capítulo está vinculado a la hipótesis y variables, dando así al cuarto capítulo donde se tiene la metodología del estudio, nivel de y tipo de investigación que se está realizando, para que finalmente en el quinto capítulo se encuentran los resultados donde se muestran estos para luego darle una interpretación correcta.

Y en la parte final se tiene las conclusiones, recomendaciones y la referencia bibliográfica donde la investigación se ampara.

El autor.

Capítulo I

Planteamiento del estudio

1.1. Planteamiento y formulación del problema

1.1.1. Planteamiento del problema

La lucha constante por salir del sub desarrollo en nuestro país, trae consigo hoy en día una preocupación en diversos organismos del gobierno y frente a ello las autoridades locales realizan mínimas acciones en las diversas áreas que involucran el crecimiento: económico, tecnológico, educativo, etc., respecto a esto dice Arellano:

Ser un país del primer mundo no significa ser como ellos, sino vivir en una sociedad en la que el bienestar se retroalimenta y llega a la mayoría. “El gran error es pensar que el modelo de hacia dónde queremos llegar como país ya está dado y que solo hay que correr y correr para llegar a él” (El comercio 2017, p. 12)

Así mismo señala Parodi (2001, p. 205) el Perú debería alcanzar un modelo propio y se debería tomar como referencia lo que han hecho países con una estructura productiva parecida a la peruana como Australia o Noruega, y en esta tarea, el crecimiento económico es una condición necesaria pero no suficiente para alcanzar el desarrollo, por lo que los principales generadores somos nosotros mismos y los entes que generan un cambio de pensamiento en los futuros profesionales.

En la actualidad, la Universidad ha ido más allá de su papel como institución docente y se ha convertido en un protagonista consumidor de todo tipo de recursos, empleador y proveedor de capital humano, talento e ideas, con un papel clave en el progreso de la sociedad.

Según una encuesta realizada por la agencia especializada en investigación de mercados IPSOS, en la que han participado más de 9000 universitarios de 19 países iberoamericanos, la contribución al desarrollo económico y local de las regiones es uno de los tres objetivos que debería perseguir la universidad, además de formar buenos profesionales e impulsar la investigación y la innovación.

Por lo que la educación superior tiene una alta responsabilidad con la sociedad ya que son los encargados de preparar a los profesionales del futuro y esto lleva siendo así desde hace décadas, por lo que no cabe duda de la efectividad e importancia del papel de la universidad.

Hoy en día la situación del sistema universitario peruano tiene una especial atención debido que existe una proliferación de universidades sin mayor control de la calidad docente que ofrecen, así como de la infraestructura adecuada que permita brindar una formación óptima a las necesidades del mercado y de las empresas, se ve agravada con la oferta de carreras sobresaturadas que descuida la visión de desarrollo de un país y se nutre de un prestigio que la realidad no sustenta en lo laboral.

Actualmente existen en el Perú 140 universidades, la gran mayoría (64%) privadas. Entre los años 2010 y 2012 se crearon 37 nuevas, lo que explica que un alto 45% del total son universidades en proceso de institucionalización. La población universitaria superó el millón de estudiantes, el 70% de ellos perteneciente a una universidad privada.



Figura 1. Población universitaria hasta el 2013

Fuente: Estadísticas SUNEDU

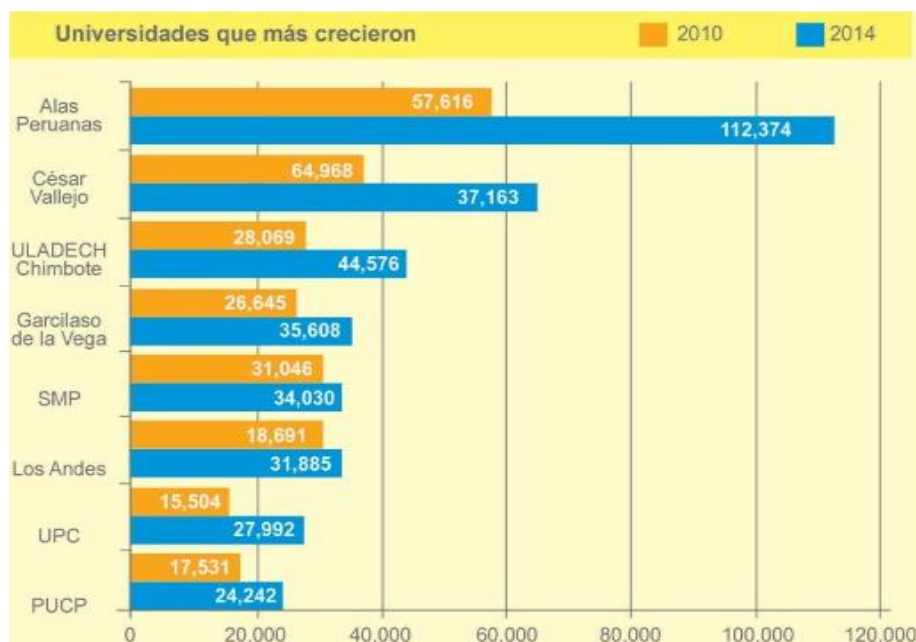


Figura 2. Crecimiento poblacional universitario hasta el 2014

Fuente: Estadísticas SUNEDU

Y sin duda, los docentes son un factor de calidad de la universidad. La nueva Ley eleva el porcentaje de docentes con doctorado y trabajando a tiempo completo. De acuerdo con las últimas estadísticas SUNEDU (2015), la universidad peruana tiene 67 798 docentes: 23 487 en la universidad pública y 46 251 en la

universidad privada. En la universidad pública el 76% (17 963) y el 17% (8 010) de la universidad privada son profesores ordinarios de los cuales están conformado por profesores en tres categorías (principales, asociados y auxiliares) y, de acuerdo con el vínculo con la universidad, pueden ser a dedicación exclusiva, a tiempo completo o a tiempo parcial.


En el caso de la universidad privada, el 51% son profesores principales, 28% profesores asociados y 20% profesores auxiliares. De ellos, el 4% son a dedicación exclusiva, 30% a tiempo completo y 66% son profesores a tiempo parcial.

Los datos revelan que más de la mitad de las universidades privadas tienen docentes en su mayoría contratado y a tiempo parcial. Este es un factor clave que debe cambiar si se busca que las universidades ejerzan la investigación y enseñanza de calidad.

Así mismo otro factor preponderante para la existencia de profesionales no competitivos es el bajo rendimiento académico de los estudiantes y esto debido a una serie de factores como falta de hábito de estudio, problemas personales, mala alimentación, depresión, etc.

Nuestros estudiantes en la región no son ajenos y en un caso particular en el Centro Preuniversitario de la Universidad Nacional del Centro del Perú, en el área 2 que son los postulantes a facultades de ingeniería el rendimiento académico en los cursos de formación matemática no son muy excelentes, puesto que estas asignaturas servirán de instrumento para el desarrollo de las asignaturas de formación profesional y esto probablemente se debería a una deficiencia en los cursos de matemática como son: Aritmética, Álgebra, Geometría, Trigonometría y Aptitud Lógico Matemática, puesto que la mayoría de preguntas en el examen de selección de ingreso a la universidad son justamente estas

asignaturas, pudiéndose notar con mayor claridad en los postulantes a la facultad de Ingeniería Civil que goza de mayor demanda en cuanto a postulantes.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ
COMISIÓN DE ADMISIÓN
EXAMEN CEPRE CICLO NORMAL 2018 - 2
RESULTADO EN ORDEN DE MÉRITO POR CARRERAS

II

INGENIERÍA CIVIL								
Nº	COD.	APELLIDOS Y NOMBRES	Exam1	Exam2	Exam3	Nota Act.	TOTAL	OBSERVACIÓN
1	044792	ALARCON TORRES, Branimir Martín	3.574000	6.409112	7.972650	0.000000	17.955762	Ingresa
2	045678	CHAMBI HIDALGO, Luis Fernando	3.577250	5.854362	8.481937	0.000000	17.913549	Ingresa
3	043135	CHANCASANAMPA GOMEZ, Royer	3.512150	6.305425	7.864537	0.000000	17.682112	Ingresa
4	043407	POMA ROJAS, Jhon Alexander	3.731300	5.905987	7.981312	0.000000	17.618599	Ingresa
5	043245	GALAN CAHUANA, Pamela	3.647300	6.300262	7.616812	0.000000	17.564374	Ingresa
6	043884	VILCAHUAMAN OSCANOVA, Brando Alain	3.424000	6.284950	7.830337	0.000000	17.539287	
7	044534	ORE LEON, Jhasmin Carol	3.556500	6.100500	7.868025	0.000000	17.525025	
8	044446	CASTAÑEDA BALTAZAR, Leonela Morelia	3.486250	6.306475	7.718625	0.000000	17.511350	
9	043061	VILCHEZ CASTRO, Jhordan Yor	3.640100	5.714100	8.055337	0.000000	17.409537	
100	043023	CAINICELA NAULA, Mariel Melany	3.022600	4.344287	5.509012	0.000000	12.875899	
101	043475	MATAMOROS PAITAN, Elmer Jamil	3.146650	4.325037	5.380200	0.000000	12.851887	
102	044463	AMABLE SANTACRUZ, Stiven Dominik	2.981000	4.629100	5.224837	0.000000	12.834937	
103	044235	BENITO HUAMAN, Dentilson	2.726550	4.654650	5.430487	0.000000	12.811687	
104	044286	LEON URRUCHI, Isal Anderson	3.158850	4.770850	4.841212	0.000000	12.770912	
105	044461	SOCUALAYA CALDERON, Araceli Milagros	2.761000	4.458125	5.493037	0.000000	12.712162	
106	043472	PEREZ ZAMUDIO, Jheysson Poi	2.898900	4.281900	5.486175	0.000000	12.666975	
107	043506	RAMOS PAUCAR, Ana Patricia	3.275150	3.884650	5.415525	0.000000	12.575325	
108	044217	RAMOS ASTUHUAMAN, George Henry	2.857900	3.790500	5.921662	0.000000	12.570062	
151	042930	CCENCHO NAVARRO, Marino Lucio	2.184200	2.662537	3.766050	0.000000	8.612787	
152	043564	ORÉ VILCHEZ, Eber Daniel	2.334450	2.524900	3.664012	0.000000	8.523362	
153	043934	COÑAS MATAMOROS, Edwin	3.514200	4.955125	0.000000	0.000000	8.469325	
154	043565	SALAZAR ALFONSO, Humberto Kidman	2.273750	2.687825	3.506512	0.000000	8.469087	
155	044368	SIMEON RAFAEL, Jonatan Guido	1.899700	2.251462	4.295587	0.000000	8.446749	
156	043805	LANDEO PALACIOS, Marcellino	2.179750	3.405762	2.775487	0.000000	8.360999	
157	043102	ASTOPILLO QUISPE, Seymer Nando	3.201500	5.066250	0.000000	0.000000	8.267750	
158	045345	GUZMAN SANTIAGO, Yannely Mayrin	2.232250	2.412462	3.619912	0.000000	8.264624	
159	042996	PÉREZ ÁVILA, Andrea	2.122350	2.180587	3.903300	0.000000	8.206237	
160	044965	RAMOS ARIAS, Alvaro	1.932850	2.183825	3.919800	0.000000	8.036175	
201	045119	BERNARDO GARCIA, Cristhian	1.394000	1.559250	0.000000	0.000000	2.953250	
202	043027	SAEZ JARAMILLO, Cristhian Pool	2.632750	0.000000	0.000000	0.000000	2.632750	
203	043788	ORTIZ CASTELLARES, Cristhian	2.629550	0.000000	0.000000	0.000000	2.629550	
204	044636	RAYA GAVILAN, Jose Luis	2.550900	0.000000	0.000000	0.000000	2.550900	
205	043063	CAMARGO QUISPE, Xiomara Coralma	2.534350	0.000000	0.000000	0.000000	2.534350	
206	045067	RAMOS GASPAS, Jose Cristhian	2.384250	0.000000	0.000000	0.000000	2.384250	
207	043962	ROJAS PAUCAR, Dennis Gerardo	2.134350	0.000000	0.000000	0.000000	2.134350	
208	043868	RUTTI JUSTINIANO, Gabriel Omar	0.000000	1.976800	0.000000	0.000000	1.976800	
209	044593	MAXIMILIANO HUARCAYA, Elizabeth Isamar	1.936750	0.000000	0.000000	0.000000	1.936750	
210	044236	QUISPE ROJAS, Wanderley	0.000000	1.822800	0.000000	0.000000	1.822800	
211	044737	GABRIEL CASTELLARES, Frel Marx	1.773750	0.000000	0.000000	0.000000	1.773750	
212	044878	ROJAS ACUÑA, Fressia	1.451100	0.000000	0.000000	0.000000	1.451100	
213	045467	CERRON LUIS, Bryan Piero	0.000000	1.433950	0.000000	0.000000	1.433950	
214	043057	AVILA COSME, Bryan Alberto	1.410150	0.000000	0.000000	0.000000	1.410150	

Dr. Moisés Vásquez Calcedo Ayra
RECTOR

Dra. Layli Maraví Baldeón
VICERRECTORA ACADÉMICA

Msc. Hugo Lozano Nuñez
SECRETARIO GENERAL

Dr. Amador Vilcatoma Sánchez
DIRECTOR ADMISIÓN

Dr. José Vilcapoma Chambergó
DECANO VEEDOR

Figura 3. Resultado resumido de los ingresantes a Ing. Civil vía Cepre a la UNCP.
Fuente: Oficina académica del CEPRE UNCP.

Por lo que se tendrían que evaluar los factores del rendimiento académico de los estudiantes, ahora descartando las causas señaladas con anterioridad podríamos señalar dos aspectos preponderantes para un bajo rendimiento en las asignaturas de matemática pudiendo ser la mala formación académica en la etapa escolar y/o la falta de estrategias de parte del docente.

Suponiendo que el problema radica en esta última, habría que realizar una investigación acerca de cuanto es el bagaje de estrategias que manejan los docentes en el centro preuniversitario (CEPRE UNCP) y si con normalidad lo aplican para el aprendizaje de los estudiantes para así una proyección de las asignaturas de formación profesional.

Esto nos traería como conjetura que el rendimiento académico podría estar relacionado a la falta de estrategias y recursos didácticos que podría utilizar el docente para que el aprendizaje de estudiante sea más profundo y pueda ser cimiento de asignaturas formación especializada que requiera la carrera profesional que estudiante elija, según Blume (2007). Señala: “La educación emerge como herramienta que no solo traslada el legado a las actuales y futuras generaciones, sino que también es el entorno por medio del cual se debe inculcar y despertar la curiosidad (por saber más), se deben forjar los medios para implementar (para utilizar lo ya aprendido) y posicionar como elemento preponderante la crítica constructiva”.

En consonancia con lo anterior, existen una serie de tendencias significativas que, actualmente, afectan a los diversos agentes involucrados en los procesos de enseñanza aprendizaje que generan y despiertan la curiosidad utilizando medios ya existentes al alcance de todos.

Por esta razón, muchas herramientas tecnológicas son empleadas en diversas empresas, debido a su fácil accesibilidad, están cada vez más basadas en la informática y esta situación ha originado que los paradigmas educativos estén cambiando para incluir el aprendizaje en línea y el aprendizaje “híbrido”, así como modelos colaborativos. (Palomino, 2017)

Según Florecin (2017, p.27) acordes con esta tendencia, las plataformas educativas, las herramientas virtuales con realidad aumentada, las redes colaborativas, los videojuegos, entre otras, son reconocidas como las tecnologías emergentes que poseen un potencial considerable para la docencia, el aprendizaje y la investigación creativa. Y en un aspecto muy particular son las aplicaciones para dispositivos móviles o llamadas también apps que realizan funciones para las que han sido diseñadas y en la actualidad para cada necesidad de las personas se crean a diario apps que facilitan la tarea a realizar.

Por lo que visto el posible problema de rendimiento académico en los estudiantes del área 2 del centro preuniversitario (CEPRE UNCP), con una falta de estrategias de los docentes encargados nos hace encontrar un posible de uso de apps, para de esa manera ver si se puede lograr mejorar el rendimiento académico, por ende surge la siguiente interrogante. ¿Qué efecto tiene el uso de Apps como recurso didáctico en el aprendizaje de cónicas en los estudiantes del Área - 2 del CEPRE UNCP?

Entonces, con la presente investigación se pretende determinar el efecto del uso de las Apps como recurso didáctico en el aprendizaje de cónicas, pretendiendo averiguar si los estudiantes pueden mejorar su calidad de aprendizaje y por ende su rendimiento académico. Además, pretende que los cursos básicos como de matemática ya no se siga viendo como una asignatura más que sólo beneficia o facilita el desarrollo cognitivo, sino como un medio para desarrollar capacidades, actitudes y aptitudes que permitan al educando bases sólidas de formación para su futura carrera profesional y desenvolverse de la mejor manera en cualquier ámbito.

1.1.2. Formulación del problema.

A. Problema general.

¿Cuál es el nivel de influencia del uso de Apps como recurso didáctico, en el aprendizaje de cónicas en los estudiantes del Área - 2 del CEPRE UNCP - 2018?

B. Problemas específicos.

- ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de los estudiantes del grupo experimental en el pre test del Área 2 del CEPRE UNCP - 2018?
- ¿De qué manera influye el uso de Apps como recurso didáctico en los estudiantes del grupo experimental del Área 2 del CEPRE UNCP - 2018?
- ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de los estudiantes del grupo control en el pos test del Área 2 del CEPRE UNCP - 2018?

1.2. Determinación de objetivos

1.2.1. Objetivo general.

Determinar el nivel de influencia del uso de Apps como recurso didáctico, en el aprendizaje de cónicas en los estudiantes del Área - 2 del CEPRE UNCP - 2018.

1.2.2. Objetivos específicos.

- Determinar el nivel de aprendizaje de los estudiantes del grupo experimental en el pre test del Área 2 del CEPRE UNCP - 2018.
- Establecer de qué manera influye el uso de Apps como recurso didáctico en los estudiantes del grupo experimental del Área 2 del CEPRE UNCP - 2018.

- Determinar el nivel de aprendizaje de los estudiantes del grupo control en el pos test del Área 2 del CEPRE UNCP - 2018.

1.3. Justificación e importancia del estudio

La presente investigación es importante en los siguientes aspectos:

1.3.1. Práctica.

Permitió demostrar la eficiencia de las aplicaciones móviles (graphing calculator de matlab y cymath), específicamente la construcción del aprendizaje significativo a través de la manipulación de estos apps utilizando así como una herramienta para la gráfica e identificación de los elementos de las cónicas presentados en diversas situaciones y determinadas situaciones casuísticas.

1.3.2. Teórica.

Permitió demostrar la eficacia de recursos tecnológicos que hoy en día en diversos sectores ya son empleados, además de dar solución a una problemática para que se está generando.

1.3.3. Metodológica.

El uso de las aplicaciones móviles (apps) fue una forma innovadora de enseñanza de un contenido ya que con una tecnología que está al alcance de todos no solo se pudo dar solución a ejercicios sino fue una forma metodológica del docente para llegar a los estudiantes, pues se pudo compartir inquietudes de manera virtual y a tiempo real de forma fácil.

1.4. Limitaciones de la investigación

Aunque en el planteamiento del problema se hace referencia a la importancia que tiene la aplicación de estrategias metodológicas en el desarrollo de los diversos aspectos del educando, es necesario precisar que se tuvo inconvenientes en lo siguiente:

Los estudiantes no pudieron realizar lo que se esperaba, pues no contaban en su totalidad de un Smartphone (teléfono móvil) con un sistema operativo adecuado (Android o windows), además que para una mayor eficiencia del app debían contar con internet.

En la sesión que se esperaba realizar, los alumnos debieron tener un conocimiento previo de uso de la app que se utilizó, por consiguiente retrasó el objetivo principal y género en algunos estudiantes dudas e incomprensión.

La poca información de la app y la falta de dominio del docente en la manipulación de esta pudieron haber traído como consecuencia que el estudiante se confunda y que de un mal uso de la app generando respuestas equivocadas y soluciones que no sean lo correcto, pero eso no fue el caso.

El individualismo, que se podría encontrar sería un aspecto negativo dado que no podría contrastar sus respuestas e inquietudes, obteniendo así solo un posible punto de vista en la problemática que se ha de plantear.

Por otro lado una limitación ajena fue de índole económica, ya que hoy en día un celular móvil (Smartphone) no es del nada barato en su adquisición y el estudiante que no posee tuvo dificultades para realizar lo planificado.

Capítulo II

Marco teórico

2.1. Antecedentes de la investigación

- Rentería y Ayala (2017) en su tesis “Uso didáctico de los dispositivos móviles y su influencia en el aprendizaje de las matemáticas en el grado 11° de la institución educativa tricentenario del municipio de Medellín - Colombia, año 2015” presentada para optar el grado de maestro en informática educativa, en la Universidad privada Norbert Wiener, tuvo como objetivo comprobar de qué manera influyó el uso didáctico de los dispositivos móviles en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de grado 11° de la institución educativa tricentenario del municipio de Medellín - Colombia en el año 2015.

La investigación fue del tipo aplicada, de diseño pre experimental, con un enfoque cuantitativo. Como técnicas e instrumentos de recolección de datos para esta investigación se utilizaron el cuestionario y la observación personal - directa, el tamaño del grupo muestra con el que se trabajó fue de 70 estudiantes de secundaria y se usó la prueba de Wilcoxon para el contraste de las hipótesis.

En esta investigación los autores concluyeron a partir de los resultados que el uso didáctico de los dispositivos móviles influyó en el aprendizaje del área de matemáticas en los estudiantes del grado 11° de la institución educativa tricentenario del municipio de Medellín - Colombia en el año 2015 con un valor de $Z = - 6,950$ y $p = 0,000$, evidenciando mejorías en los procesos de aprendizaje de conceptos, aplicación de conceptos y la parte actitudinal.

- Pajares (2017) en su tesis “Uso de Scratch como recurso didáctico en el aprendizaje de matemática - I. E. 1216 Miguel Grau Seminario, San Luis 2016” para optar el grado académico de maestro en educación en la Universidad César Vallejo, tuvo como propósito demostrar que mediante el uso de las TIC se pueden integrar y lograr mejores resultados en los aprendizajes de los estudiantes.

De acuerdo al diseño de la investigación que fue cuasi experimental, tuvo una población de 38 estudiantes, con una muestra de 19 estudiantes del 3er grado, conformado por un grupo control (sección “C”) y grupo experimental (sección “D”), con un pre y post test, obteniéndose como resultado una mejora de manera positiva, alcanzando un mayor nivel de conocimientos por consiguiente aumentó la diferencia inicial del pre test (p -valor = 0,756) a un valor significativo (p -valor = 0,000)

Finalmente se concluyó que el uso del Scratch como recurso didáctico desarrolla su lógica, mediante la programación, usando la creatividad para tener distintas animaciones, formando esquemas y criterios en cada estudiante, dando consigo una representación de las diversas formas del tema aprendido a través de la retroalimentación, es decir a más comprensión del Scratch mejor generación del desarrollo del pensamiento lógico por consecuencia nuevos esquemas de mayor complejidad y con ello una mejora del aprendizaje.

- Gutiérrez (2017), en su tesis “Efectos del programa informático Geogebra en el aprendizaje de programación lineal en estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Manuel Gonzales Prada, Huaycán, Vitarte 2016” en la para optar el grado académico de maestro en ciencias de la educación con mención en docencia universitaria, en la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, esta investigación aborda el aprendizaje de

programación lineal mediante la aplicación del programa informático Geogebra en la gráfica y el análisis de los ejercicios. Cuyo objetivo fue determinar el efecto del programa informático Geogebra en el aprendizaje de programación lineal.

El enfoque fue cuantitativo, correspondiendo a una investigación aplicada con un diseño cuasi experimental, conformada por 144 estudiantes, con una muestra de 72 (36 grupo control y 36 grupo experimental), con la técnica de encuesta además de un pre test y post test.

Luego de analizar los resultados de los post test se evidencia una diferencia de medias más de 4 puntos del grupo experimental hacia el control, es decir el promedio de notas fue significativo, según la prueba U de Mann Whitney el valor de significancia es menor a 0,05 con ello se corrobora que el programa informático Geogebra tiene efectos significativos en el aprendizaje de la programación lineal.

- Pumacallahui (2015), en su tesis “El uso de los Softwares Educativos como estrategia de enseñanza y el aprendizaje de la Geometría en los estudiantes de cuarto grado del nivel secundario en las Instituciones Educativas de la Provincia de Tambopata - Región de Madre de Dios - 2012”, para optar el grado de doctor con mención en Ciencias de la Educación, en la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, en su investigación realizado en Lima determinó el uso de los software educativos como estrategia mejora la enseñanza y el aprendizaje de la geometría en los estudiantes de cuarto grado del nivel secundario en las instituciones educativas, "Señor de los Milagros" y "Nuestra Señora de las Mercedes" de la provincia de Tambopata.

La investigación fue de un enfoque cuantitativo de tipo aplicada y nivel comparativo además de un diseño de investigación cuasi - experimental, constando de una población de 1072 estudiantes y un

muestreo no probabilístico conformado por 154 estudiantes, donde se impartieron clases en tres grupos control y tres grupos experimentales con un pre y pos test.

En el análisis de los resultados utilizó la t de Student para la diferencia entre dos medias poblacionales normales, concluyendo así que existe una influencia del uso de los softwares educativos como estrategia en la enseñanza y el aprendizaje de la geometría, con respecto a aquellos estudiantes que no utilizan el software educativo. El grupo experimental se obtuvo un promedio de 13.47619 puntos, mientras el grupo control se obtuvo de 11.028571 puntos.

- Cueva y Mallqui (2014), en su tesis “Uso del software educativo Pipo en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa - 2013”, para optar el grado académico de magister en gestión e innovación educativa en la Universidad Católica Sedes Sapientiae, Ancash - Perú. Se establece la influencia del uso del software educativo PIPO en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del quinto grado, a través de la interacción, adquisición y afianzamiento de contenidos.

La investigación tuvo una muestra conformada por 22 estudiantes, con una confiabilidad de $\alpha = 0,85$ mediante el coeficiente de consistencia interna K - Richarson. En el análisis de los resultados utilizó un diseño pre experimental, del tipo explicativo, la contrastación de la hipótesis dio $p < 0.01$ para la diferencia del pre y postest, al 0.001 de error se concluye que el software educativo PIPO en el aprendizaje de Matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa influye significativamente en el desarrollo del aprendizaje de matemática. Teniendo como conclusión final y consecuencia del

programa experimental usando el software educativo PIPO, que los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa, mejoraron significativamente su rendimiento en el área de Matemática.

- Tasta (2012), en su tesis “Internet como tecnología de aprendizaje autorregulado y motivación hacia el aprendizaje en alumnos de instituciones educativas de nivel primario de Satipo”, para optar el grado académico de magister en educación en la mención de tecnología educativa en la Universidad Nacional del Centro del Perú. Tiene por objetivo determinar la relación existente entre la valoración del uso del internet como tecnología y aprendizaje autorregulado y motivación hacia el aprendizaje de los alumnos del sexto grado.

La eficacia de la propuesta de incorporar el internet como tecnología de aprendizaje autorregulado y motivación hacia el aprendizaje tuvo una interpretación en base a la medición de las variables como la técnica de medición psicométrica que consta de un “Cuestionario de valoración de uso del internet” y el “Cuestionario EAM-56 P” para la motivación hacia el aprendizaje.

La investigación tuvo un enfoque cuantitativo de corte transversal de nivel descriptivo empleando con un diseño descriptivo - correlacional y una muestra tomada en forma no aleatoria de 105 alumnos (43 varones y 62 mujeres), cuyo análisis de correlación de las variables, permite aseverar que existe una alta y significativa correlación entre los factores estudiados en los sujetos de la muestra total y el sub grupo de varones de la muestra investigada, por el contrario en el caso de las mujeres se determinó una correlación moderada y significativa. Concluyendo así el autor la evidencia de correlaciones más consistentes en el sub grupo de varones que en el sub grupo de mujeres de la muestra investigada.

- Maldonado (2013), en su tesis: “Enseñanza de las simetrías con uso de Geogebra según el modelo de Van Hiele”, para optar el grado de magister en educación con mención en Informática Educativa en la Universidad de Chile, verificó que el aprendizaje de las simetrías es más significativo al usar el modelo de Van Hiele, integrando este modelo con el uso de Geogebra, o utilizando la metodología tradicional del establecimiento.

El enfoque fue cuantitativo, con un diseño cuasi experimental, conformada por 3 grupos de cada curso en las que se aplicó un pre test y post test.

Se aplicó la propuesta a tres cursos que son atendidos por la misma docente del Colegio Echaurren de Maipú. Los instrumentos evaluativos (pre test y post test) han sido construidos adaptando ejercicios de Simetría liberados por las pruebas SIMCE de años anteriores.

Llegándose así a una diferencia significativa con un 99% de confianza según el indicador estadístico t-Student. Al comparar las variaciones entre el pre y pos test la diferencia de incremento entre ambos grupos es de 42,92% siendo mayor en el grupo 3. Por lo que el uso del software Geogebra y la manipulación de applets potencian, en esta situación experimental, las habilidades de nivel 3 de clasificación y permite diferenciar claramente entre simetría central y simetría axial.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Los modelos pedagógicos y los recursos didácticos.

Los modelos son construcciones mentales, pues casi la actividad esencial del pensamiento humano a través de su historia ha sido modelación.

Según Flores Ochoa (1994), un modelo es la imagen o representación del conjunto de relaciones que definen un fenómeno, con miras a su mejor entendimiento. Un modelo es una

aproximación teórica útil en la descripción y comprensión de aspectos interrelacionados de un fenómeno en particular.

Flores (2000), un modelo es, pues, un instrumento analítico para describir, organizar e inteligir la multiplicidad presente y futura, la mutalidad, la diversidad, la accidentalidad y contingencia fácticas que tanto han preocupado al hombre desde siempre, desde su empresa de control del caos, del azar y de la indeterminación irracional.

De Zubiría (1998), un modelo constituye un planteamiento integral e integrador acerca de determinado fenómeno y desde el punto de vista teórico - práctico es ofrecer un marco de referencia para entender implicaciones, alcances, limitaciones y debilidades paradigmáticas que se dan para explicarlo.

Sepúlveda y Rajadell (2002), un modelo es una construcción que garantiza de una manera simplificada una realidad o un fenómeno con la finalidad de delimitar algunas de sus dimensiones (o variables) que permite una visión aproximativa, a veces intuitiva, que orienta estrategias de investigación para la verificación de las relaciones entre variables y que aporta datos a la progresiva elaboración de teorías.

A. Modelo pedagógico.

Uno de los objetivos más importantes planteado a todo el personal responsabilizado con la educación de los jóvenes consiste en lograr una verdadera dirección científica del proceso pedagógico. Se requiere una sólida preparación no solo en pedagogía sino también en ciencias afines a la educación como la cibernética, la filosofía y la psicología entre otras.

La modelación científica nos permite obtener como resultado un modelo que media entre el sujeto y el objeto real que ha sido modelado. La modelación del proceso pedagógico tiene sus propias peculiaridades que hacen diferente su modelo de otros. Entonces: ¿Qué es un modelo pedagógico?, ¿Qué elementos lo componen?

Reflexionar sobre estas interrogantes y detenerse en la conceptualización de modelo pedagógico es recomendable antes de determinar la propuesta concreta a asumir para la dirección del proceso docente educativo.

Según De Zubiría (2004), son en realidad la huella inocultable de nuestra concepción pedagógica.

Floréz (1994) afirma que los modelos pedagógicos representan formas particulares de interrelación entre los parámetros pedagógicos, una concepción del ser humano específica y de una idea claramente determinada de la sociedad. Los modelos pedagógicos en general responden al menos a las siguientes cinco preguntas:

- El ideal de la persona bien educada que se pretende formar.
- A través de qué o con qué estrategias metodológicas.
- Con qué contenidos y experiencias educativas concretas.
- A qué ritmos o niveles debe llevarse el proceso formativo.
- Quién dirige el proceso formativo y en quién se centra el mismo.

Zuluaga (2005), apunta a señalar con qué concepción de hombre se trabaja, qué papel es asignado a la escuela en la

“formación del hombre” cómo se piensa en relación con el trabajo, la sociedad, la cultura y el saber.

Entonces se puede afirmar que el modelo pedagógico es un sistema formal que busca interrelacionar los agentes básicos de la comunidad educativa con el conocimiento científico para conservarlo, innovarlo, producirlo o recrearlo dentro de un contexto social, histórico, geográfico y culturalmente determinado. Así tenemos la clasificación de los modelos pedagógicos.

Tabla 1

Adaptación de modelos pedagógicos

Caracterización de diferentes modelos pedagógicos					
Modelos → Parámetros ↓	Tradicional	Transmisionista Conductista	Romántico	Cognitivo	Social
Metas	- Humanista - Metafísica. - Religiosa.	- Modelamiento de conducta técnico productiva. - Relativismo ético.	- Máxima autenticidad y libertad individual	- Acceso a niveles intelectuales superiores.	- Desarrollo individual y colectivo pleno.
Conceptos Desarrollo	- Desarrollo de las facultades humanas y del carácter a través de la disciplina y la imitación del buen ejemplo.	- Acumulación y asociación de aprendizajes.	- Desarrollo natural, espontáneo libre.	- Progresivo y secuencial - Estructuras jerárquicamente diferenciadas. - Cambios conceptuales	- Progresivo y secuencial - El desarrollo impulsa el aprendizaje de las ciencias.
Contenido Curricular	- Disciplinas y autores clásicos.	- Conocimiento técnico intuitivo. - Destrezas y	- Lo que el alumno solicite. - Experiencias libres	- Experiencias de acceso a estructuras superiores.	- Científico técnico. - Polifacético - Politécnico

Caracterización de diferentes modelos pedagógicos					
		competencias observables.		Aprendizajes significativos de la ciencia.	
		- Intermedio.			
Relación Maestro Alumno	Autoritaria Maestro ↓ Alumno	- Ejecutor de la programación. Programación ↓ Maestro Alumno	Maestro auxiliar Maestro ↓ Alumno	- Alumno	Horizontal ↔ Alumno.
Metodología	- Verbalista. - Transmisionista - Memorista - Repetitiva.	- Fijación a través del refuerzo. - Control de aprendizaje a través de objetivos conductuales.	- Sin interferencia. - Libre expresión.	- Creación de ambientes y experiencias de desarrollo.	- Variado según el nivel de desarrollo y contenido. - Énfasis en el trabajo productivo.
Proceso Evaluativo	- Memorístico. - Repetitivo. - Evaluación producto. - Evaluación = Calificación	- Conductas esperadas. - Evaluación según criterio. - Evaluación sumativa.	- Sin evaluación. - Sin comparación. - Sin calificación.	- Evaluación cualitativa - De referente personal. - Evaluar ≠ calificar. - Evaluación con criterio.	- Evaluación grupal o en relación con parámetros. - Teoría y praxis. - Confrontación grupal.

Fuente: Flórez Ochoa, Rafael: Evaluación Pedagógica y Cognición.

B. El Conectivismo como modelo pedagógico.

A lo largo de la historia la información ha sido escasa y de difícil acceso, desde la invención de la escritura, la información estuvo depositada en textos accesibles a una escasa minoría, con la invención de la imprenta se produce una verdadera revolución el uso de texto, el lápiz, la tiza y la pizarra se convierten en las herramientas para los docentes, luego

aparece el proyector, más tarde la televisión, el video y los programas de cómputo.

Así en la actualidad el Conectivismo promovido por Stephen Downes y George Siemens integra los principios explorados por el caos, de la red, y complejidad y las teorías del auto organización. El aprendizaje es un proceso que ocurre dentro de entornos virtuales en elementos básicos, no enteramente bajo el control del individuo. El aprendizaje (definido como conocimiento aplicable) puede residir fuera de nosotros mismo (dentro de una organización o en una base de datos), está enfocado en conectar conjuntos de información especializada, y las conexiones que nos permiten aprender más tienen mayor importancia que nuestro estado actual de conocimiento. El Conectivismo está impulsado por el entendimiento de que las decisiones se basan en modificar rápidamente las bases.

La nueva información adquirida lo está siendo continuamente. La capacidad de establecer distinciones entre la información importante y la que no es vital. La capacidad de reconocer cuando una nueva información altera el paisaje en base a las decisiones hechas en el día de ayer también es crítica. Así los principios de Siemens del Conectivismo son:

- El aprendizaje y el conocimiento se basa en la diversidad de opiniones.
- El aprendizaje es un proceso de conectar nodos especializados o fuentes de información.
- El aprendizaje puede residir en los dispositivos no humanos.
- La capacidad para saber más es más importante que lo que se conoce en la actualidad.
- Fomentar y mantener las conexiones entre los campos, las ideas y los conceptos es fundamental.

- La capacidad para ver las conexiones entre los campos, las ideas y los conceptos es fundamental.
- La toma de decisiones es en sí mismo un proceso de aprendizaje. Elegir qué aprender y el significado de la información entrante es visto a través de la lente de una realidad cambiante. Si bien existe una respuesta ahora mismo, puede ser equivocada mañana debido a las alteraciones en el clima de información que afecta a la decisión.

Según Siemens, el aprendizaje ya no es una actividad individualista. El conocimiento se distribuye a través de las redes. En nuestra sociedad digital, las conexiones y las conectividades dentro de las redes conducen al aprendizaje.

Cueva y Mallqui (2014) sostienen que en la era digital el conocimiento es abundante y el estudiante tiene control sobre este, es autónomo puede expresarse, opinar buscar y recibir información, colaborar, crear conocimiento y compartirlo.

El Conectivismo como modelo pedagógico innovador reconoce que el aprendizaje ha dejado de ser una actividad interna para convertirse en un “conjunto de actitudes y acciones que los individuos y grupos emplean para tratar de mantenerse al corriente, de eventos sorprendentes, novedosos, caóticos, inevitables, recurrentes”. Vaill (1996), reconoce las nuevas formas de arquitectura social redes individuales y sociales virtuales se convierten en una forma estable de compartir e intercambiar ideas y conocimiento sin necesidad de coincidencia temporal o geográfica. Los ambientes virtuales además de propiciar conocimiento promueven valores centro de los cuales está el respeto, la solidaridad, autonomía entre otros.

La educación hoy se ha visto impactada por el uso de las tecnologías en informática y comunicaciones como herramientas didácticas que favorecen el aprendizaje de manera autónoma, redefiniendo el rol del docente y reestructurando la concepción de los anteriores modelos pedagógicos (conductismo, cognitismo y constructivismo).

2.2.2. Aprendizaje y Conectivismo.

Siemens (2004) postula el Conectivismo como un enfoque de aprendizaje y trata de explicar cómo el ser humano experimenta otras formas de aprender y de reproducir conocimiento cuando interactúa con internet y redes sociales. El aprendizaje no es exclusividad del centro de estudios. Sostiene: Beyer (2015) el saber no solo está en los libros impresos, en las guías. No reside exclusivamente en la mente. En la sociedad de la información, se aprende también en redes sociales y el conocimiento está hospedado en bases de datos. Teorías del aprendizaje, constructivismo, cognitismo y conductismo (Piaget, Vygotski, Bruner, Ausubel, Novak, Gowin), enriquecen el conectivismo de Siemens. Se habla entonces de prácticas educativas basadas en la comunicación no lineal, hipertextual y multimedia entre docentes y estudiantes. Así la siguiente tabla relaciona las diferentes teorías del aprendizaje:

Tabla 2
Conectivismo vs teorías anteriores

Propiedad	Conductismo	Cognitismo	Constructivismo	Conectivismo
¿Cómo se produce el aprendizaje?	Caja negra. Enfoque principal en el comportamiento observable.	Estructurado, computacional	Social, significado creado por cada estudiante (personal).	Distribuido dentro de una red, social, mejorado tecnológicamente, reconociendo e interpretando patrones.
Factores que influyen	Naturaleza de recompensa,	Esquema existente,	Compromiso, participación,	Diversidad de la red, la

Propiedad	Conductismo	Cognitivismo	Constructivismo	Conectivismo
	castigo, estímulo. La memoria es el resultado de repetidas experiencias donde la recompensa y el castigo son influyentes.	experiencias anteriores Esquema existente, experiencias anteriores.	sociales, culturales. Conocimiento previo remezclado al contexto actual.	fuerza de los vínculos. Patrones de adaptación, representativos del estado actual que existe en las redes.
Rol de la memoria				
¿Cómo ocurre la transferencia?	Estímulo, respuesta.	Codificación, almacenamiento, recuperación. Razonamiento, objetivos claros, resolución de problemas.	Socialización.	Conectando (agregando) a redes. Aprendizaje complejo, diversas fuentes de conocimiento.
Otra forma de conocerlo	Aprendizaje basado en tareas.		Social, vago.	

Fuente: Siemens, G. (2008). Learning and Knowing in Networks.

<http://itforum.coe.uga.edu/Paper105/Siemens.pdf>

A. El aprendizaje en la era digital.

La introducción de las tecnologías de información y comunicación en el sector educativo hoy en día viene enmarcada por una situación de cambios: cambios en los usuarios de la formación, cambios en los entornos o escenarios de aprendizaje, cambios en los modelos y concepciones.

En cualquier caso, lo que si podemos dar por seguro es que la educación parece ser uno de los campos privilegiados de explotación de las posibilidades comunicativas de las redes informáticas.

Así mismo señala Martínez (2009), la utilización de las redes en este ámbito supone cambios en todos los elementos del proceso educativo: organización, estudiante, currículo, docente. El docente por ejemplo su rol cambiará de ser el transmisor del conocimiento a actuar de guía, de facilitador, en la búsqueda del saber. Además cada vez, los estudiantes tendrán acceso a la misma información, a los mismos recursos

que el docente. En estas circunstancias, de nada servirá que este se dedique a transmitir conocimientos, tendrá que actuar de facilitador, de guía para que el estudiante seleccione, integre, reelabore la información y consiga aprendizajes significativos.

B. Proceso de aprendizaje.

El proceso de aprendizaje es una actividad individual que se desarrolla en un contexto social y cultural. Rodríguez (2008), es el resultado de procesos cognitivos individuales mediante los cuales se asimilan e interiorizan nuevas informaciones (hechos, conceptos, procedimientos, valores), se construyen nuevas representaciones mentales significativas y funcionales (conocimientos), que luego se puedan aplicar en situaciones diferentes a los contextos donde se aprendieron.

Aprender no solamente consiste en memorizar información, es necesario también otras operaciones cognitivas que implican: conocer, comprender, aplicar analizar sintetizar y valorar.

C. Tipos de aprendizaje.

Los tipos de aprendizajes más comunes, Ortiz (2010) recopila la siguiente:

- a. Aprendizaje receptivo. Es el tipo de aprendizaje en el que el sujeto solo necesita comprender el contenido para poder reducirlo, pero no descubre nada.
- b. Aprendizaje por descubrimiento. El sujeto no recibe los contenidos de forma pasiva; descubre los conceptos y sus relaciones los reordenan para adaptarlos a su esquema cognitivo.
- c. Aprendizaje repetitivo. Se produce cuando el alumno memoriza contenidos sin comprenderlos o relacionarlos con sus conocimientos previos, no encuentra significado a los contenidos estudiados.

- d. Aprendizaje significativo. Es el aprendizaje en el cual el sujeto relaciona sus conocimientos previos con los nuevos dotándolos así de coherencia respecto a sus estructuras cognitivas.
- e. Aprendizaje observacional. Tipo de aprendizaje que se da al observar el comportamiento de otra persona, llamado modelo.
- f. Aprendizaje latente. Aprendizaje en el que se adquiere un nuevo comportamiento, pero no se demuestra hasta que se ofrece algún incentivo para manifestarlo.
- g. Aprendizaje por ensayo - error. Aprendizaje por medio de modelos conductistas por el que se busca la respuesta al problema.
- h. Aprendizaje dialógico. Es el resultado del dialogo igualitario; es la consecuencia de un dialogo en el que diferentes personas dan argumentos basados en pretensiones de validez y no de poder. El aprendizaje dialógico se puede dar en cualquier situación del ámbito educativo y conlleva un importante potencial de transformación social.

D. Medición del aprendizaje.

La medición es el proceso por el cual se establece una relación de correspondencia entre un conjunto o serie de números y otro de personas, fenómenos u objetos, según ciertas normas establecidas. Por otro lado García (2010), sostiene que la evaluación es el proceso sistemático que valora el grado en que los medios, recursos y procedimientos permiten el logro de las finalidades y propósitos de una institución o sistema educativo. Por lo que la evaluación intenta conocer los resultados de las instituciones, de sus programas de enseñanza, de sus métodos, etc. matizándola con criterios de valor. Y debe tener las siguientes características:

- a. Integral, porque involucra las dimensiones intelectual, social, afectiva, motriz y axiológica del alumno.
- b. Procesal, porque se realiza a lo largo del proceso educativo, en sus distintos momentos: al inicio, durante y al final del mismo. De manera que los resultados de la evaluación permitan tomar decisiones oportunas.
- c. Participativa, porque posibilita la intervención de los distintos actores en el proceso de la evaluación (al propio estudiante, docentes, directores y padres de familia).
- d. Sistemática, porque se organiza y desarrolla en etapas debidamente planificadas, en las que se formulan previamente los aprendizajes que se evaluará y se utiliza técnicas e instrumentos válidos y confiables.
- e. Flexible, porque se debe adecuar a las diferencias personales de los aprendizajes, considerando sus propios ritmos y estilos de aprendizaje. Las técnicas e instrumentos de evaluación se eligen en función de lo mencionado.

Por lo que Coaguila y Contreras (2017), recopilan las siguientes fases de la evaluación:

- a. Planificación de la evaluación: Implica esencialmente dar respuesta a las siguientes interrogantes: Para qué, qué, cómo y cuándo se evaluará y con qué instrumentos.

Tabla 3

Planificación de la evaluación

¿Para qué evaluar?	Para recoger información del estado inicial de los estudiantes, regular el proceso o determinar el nivel de desarrollo alcanzado, verificar logros en una capacidad o actitud.
¿Qué evaluar?	Capacidades en las que las unidades y sesiones de aprendizaje se imparten a los educandos.
¿Cómo evaluar?	Utilizando técnicas y procedimientos adecuados para evaluar capacidades, conocimientos y actitudes tomando en cuenta los indicadores que se persigue evaluar.

¿Con que evaluar?	Con los instrumentos más adecuados según el indicador de evaluación que se plantee.
¿Cuándo evaluar?	En todo momento pues la evaluación es permanente aunque se puede precisar el momento en que se realizará la aplicación de los instrumentos.

Fuente: Coaguila y Contreras. Evaluación docente (2017)

- b. b. Recojo de información: La obtención de información sobre los aprendizajes de los estudiantes, se realiza mediante técnicas formales, semiformales o no formales. De toda la información obtenida se deberá seleccionar la que resulte más confiable y significativa.
- c. Interpretación y valoración de la información. Se realiza en términos del grado de desarrollo de los aprendizajes establecidos en cada área. Se trata de encontrar sentido a los resultados de la evaluación, determinar si son coherentes o no con los propósitos planteados (y sobre todo con los rendimientos anteriores de los estudiantes) y emitir un juicio de valor.
- d. Comunicación de los resultados. Esto significa que se analiza y se dialoga acerca del proceso educativo con la participación de los alumnos, docentes y de los padres de familia, de tal manera que los resultados de la evaluación son conocidos por todos los interesados.
- e. Toma de decisiones. Los resultados de la evaluación deben llevarnos a aplicar medidas pertinentes y oportunas para mejorar el proceso de aprendizaje. Esto implica volver sobre lo actuado para atender aquellos aspectos que requieran readecuaciones, profundización, refuerzo o recuperación.

E. Nivel de aprendizaje según la acción del estudiante.

El pedagogo estadounidense Edgar Dale (1967) centró todo su trabajo en la enseñanza, como era entendida durante la década del sesenta, fundamentándolo en el aspecto educativo de los medios audiovisuales y considerando su análisis dentro del campo de la educación formal.

Según Dale el material didáctico sea cual fuere, siempre debe estar estrechamente vinculado al tema de la clase y debe responder a las características psicológicas y sociales de los alumnos, siendo así fácil de aprender y manejar. Así genera entonces, el Cono de la experiencia, que representa la profundidad del aprendizaje realizado con la ayuda de diversos medios.

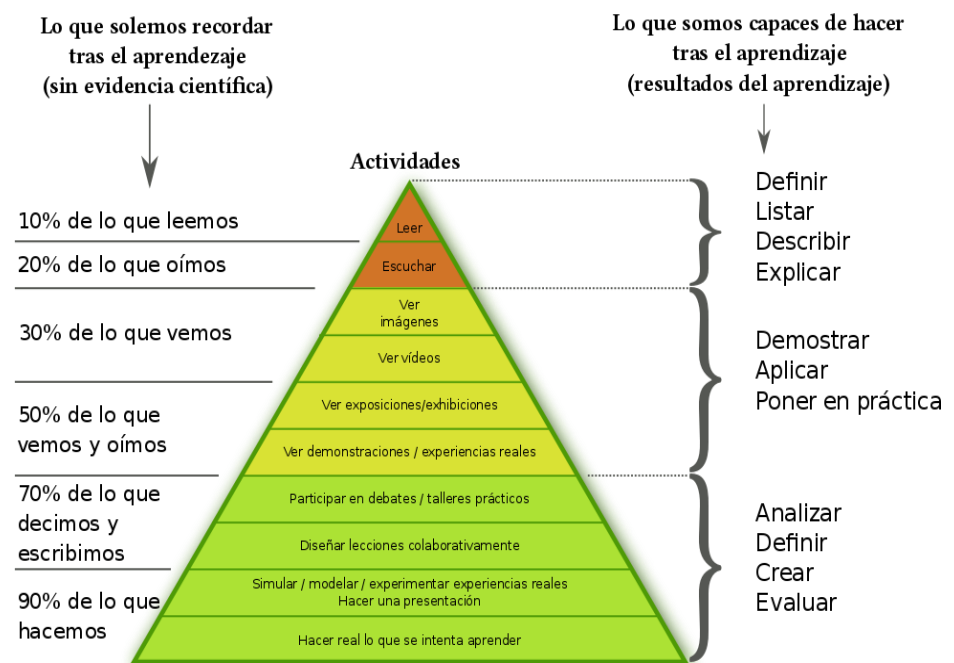


Figura 4. Cono de Aprendizaje

Fuente: Edgar Dale, 1969

Por lo que de acuerdo al cono podemos llegar a un 90% en el aprendizaje del estudiante haciendo aquello que se intenta aprender o realizando experiencia real. Así en un estudio de la

Universidad de Nueva York, realizado en 2015 por Susan B. Neuman y Caronlyn Strom y presentado en la convención anual de la American Education Research Association en Chicago, el uso de aplicaciones móviles educativas en las aulas de educación infantil puede contribuir a mejorar la alfabetización temprana y también a aumentar la preparación del alumno. Su importancia es clave en todos los grupos de edad en los que un centro educativo tiene incidencia, desde los más pequeños hasta el alumnado que está preparado para ir a la universidad. Todos estos alumnos son nativos de la era digital y son capaces de sacar el máximo partido a estas herramientas.

2.2.3. Recurso didáctico.

Según Piaget (1937) confirmó que los jóvenes sobre todo niños son curiosos por naturaleza y constantemente se esfuerzan por comprender el mundo que los rodea; para motivar esta curiosidad, es necesario el uso de los materiales que despierten el interés y deseo de aprender, aquí es donde entra la labor del docente de presentar gran variedad de experiencias a los estudiantes, generar situaciones en las que se estimule la curiosidad, el descubrimiento de nuevas situaciones, la creatividad, la innovación, la experimentación y la toma de decisiones.

Según Vygotsky (1926) es importante la participación del docente al crear las condiciones necesarias que brinden al alumno experiencias para la formación de conceptos. Para esto, los materiales didácticos se convierten en mediadores dirigidos al logro de esta función.

Ausubel (1960) argumenta que los medios y la manera en cómo se trasmite el mensaje juega un papel fundamental en el aprendizaje del individuo. El maestro debe conocer al alumno para que su didáctica tenga sentido y sepa llevar los conocimientos que desea el alumno.

Por lo que el aprendizaje es un proceso que ocurre dentro de una amplia gama de ambientes que no están necesariamente bajo el control del individuo, es por esto que el conocimiento (entendido como conocimiento aplicable) puede residir fuera del ser humano, por ejemplo dentro de una organización o una base de datos, y se enfoca en la conexión especializada en conjuntos de información que nos permite aumentar cada vez más nuestro estado actual de conocimiento (Sánchez, 2013)

Por lo cual las tecnologías de la información y las comunicaciones han invadido todos los escenarios de la vida de las personas, e inciden también en la educación. Es preciso, por tanto, incorporarlas a la práctica educativa, lo que implicara necesariamente una renovación integral y global de la educación, sus concepciones, procesos y paradigmas actuales, con una proyección a corto plazo.

A. Medio, recurso y material didáctico.

Son muchas las clasificaciones que se han realizado sobre los medios con la finalidad de ofrecer al docente los instrumentos que le permitan elegir con mayor facilidad el recurso apropiado a cada situación educativa.

Así Sarmiento (2007, p. 261) señala: “Medio didáctico es cualquier material elaborado con la intención de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por ejemplo un libro de texto o un programa multimedia que permite hacer práctica de formulación química”. Del mismo modo: Recurso educativo es cualquier material que, en un contexto determinado, sea utilizado con una finalidad didáctica o para facilitar el desarrollo de actividades formativas. Los recursos educativos que se pueden utilizar en una situación de enseñanza y aprendizaje pudiendo ser o no medios didácticos.

Otro autor, como González (2018) hace diferencia explícita, puesto que: Medio didáctico son los instrumentos que sirven para la construcción del conocimiento, mientras que los recursos didácticos son los medios materiales de que se dispone para conducir el aprendizaje de los alumnos, así mismo los materiales didácticos vienen a ser instrumentos que utilizando formas simbólicas incorporan estrategias de enseñanza que ayudan a la reconstrucción del conocimiento.

Para San Martín (1991) el término “material” se puede entender como aquellos artefactos que, en unos casos utilizando las formas de representación simbólica y, en otros, como referentes directos (objeto), incorporados a estrategias de enseñanza, coadyuvan a la reconstrucción del conocimiento aportando significaciones parciales de los conceptos curriculares. Así existen diferencias entre los términos “medios” y “recursos didácticos”. Y es que el término recurso es más amplio y engloba al de los medios. Los “materiales didácticos”, por otra parte, son los productos diseñados para ayudar en el desenvolvimiento de los procesos de aprendizaje.



Figura 5. Diferencias entre recursos, medios y materiales

Fuente: González, 2018

Si se colocaran estos conceptos en una pirámide, en la base se situarían los recursos, en el escalón siguiente se colocarían los medios: impresos, informativos, audio visuales. Por último en el tercer escalón, se colocarían los materiales. Este es el orden de jerarquía entre los conceptos. Ejemplo. En la planificación de una acción formativa sobre grúas torre, un formador puede disponer de “recursos de maquinaria”, o de “recursos informativos”. Puede disponer de una grúa torre (medio didáctico) o de un simulador de manejo de grúa (medio didáctico); igualmente, puede disponer de una “guía de operador de grúas torre” (material didáctico)

B. Importancia de los recursos didácticos.

El interés por tener un conocimiento exacto y profundo de los medios ha sido una constante pedagógica ya que estos son una parte importante del proceso enseñanza - aprendizaje. Son muchos los autores que han escrito sobre ellos, aunque pocas las investigaciones realizadas que puedan ofrecer normativas o aproximaciones didácticas precisas del uso de los mismos.

Señala Mateo (2000), los recursos deben ser organizados en las situaciones de enseñanza y en estas pueden funcionar diversos medios con decisiones adaptadas al contexto en que se da el aprendizaje, por tanto los medios es uno de los recursos didácticos de apoyo para organizar la situación de enseñanza puesto que son soportes que almacenan y difunden contenidos, influyen, condicionan y predeterminan el lenguaje de los mensajes y, consecuentemente, la misma información contenida.

El empleo de recursos de enseñanza tiene un doble cometido: por un lado mejorar el aprendizaje y por otro, crear condiciones para que los docentes y alumnos interactúen dentro de un

clima donde domina el ambiente con el fin de extraer del mismo los mejores resultados para su formación.

Sin embargo, partiendo del conocimiento que tenemos sobre cómo funcionan los medios en contextos educativos y sus posibilidades didácticas, no podemos afirmar la utilización técnica de un medio por sí sola puede repercutir de forma más favorable en el aprendizaje. Es necesario considerar otras variables como son el docente, las estructuras cognitivas de los alumnos, los sistemas simbólicos del propio medio, el tipo de contenido para los que se piensa ser utilizado. Por lo cual, Mateo (2000) señala que los recursos didácticos poseen las siguientes funciones:

1. Proporcionan información al alumno.
2. Son una guía para los aprendizajes, ya que nos ayudan a organizar la información que queremos transmitir. De esta manera ofrecen nuevos conocimientos al alumno.
3. Ayudan a ejercitar las habilidades y también a desarrollarlas.
4. Los recursos didácticos despiertan la motivación, la impulsan y crean un interés hacia el contenido del mismo.
5. Permiten evaluar los conocimientos de los alumnos en cada momento, ya que normalmente suelen contener una serie de cuestiones sobre las que queremos que el alumno reflexione.
6. Nos proporcionan un entorno para la expresión del alumno.

C. Tipos de recursos didácticos.

Son muchos los especialistas que han buscado la creación de una taxonomía base sobre los medios y los recursos didácticos, donde se atribúan funciones y aplicaciones específicas a cada uno de ellos para que los educadores

podrían hacer una selección dependiendo de la materia y el tema. Sin embargo, el error está en intentar establecer una taxonomía que sea válida para todos.

Partiendo del supuesto de que cualquier sujeto se convierte en medio o recurso didáctico si se inserta en algún momento del proceso curricular, se puede configurar la clasificación basada en la capacidad que los distintos medios poseen de poner al alumno, directa o indirectamente, ante experiencias de aprendizaje. Además, éste puede ser un criterio intensamente y próximo al docente como instrumentador del currículum (Mateo, 2000)

De acuerdo al autor una de estas clasificaciones se propone a continuación:

- Recursos Experienciales Directos: Son objetos que se incluyen en cualquier momento del acto didáctico, dentro o fuera del aula, y que sirven de experiencia directa al alumno. Estos pueden ser desde una planta, una balanza, una excursión a un monumento histórico o la salida a un entorno ecológico, siempre que el docente considera que son útiles para enriquecer las actividades, mejorar la motivación, la significación de contenidos, la retención de lo aprendido, la evaluación, etc.
- Recursos Estructurales o propios del ámbito. Son los que forman parte de las instalaciones propias del centro, cuya finalidad prioritaria es colaborar en los procesos de enseñanza. Estos pueden ser laboratorios, bibliotecas, hemerotecas, gimnasio o cualquier elemento del mismo: laboratorio de idiomas, museo de ciencias naturales, laboratorio de especialidades, etc.

- Recursos Simbólicos. Son aquellos recursos que sin presentar el objeto real pueden aproximar la realidad al estudiante a través de símbolos o imágenes. Estos se dividen a su vez en material fijo no proyectable como maquetas, modelos, globos terráqueos, etc., en material impreso como son textos, libros, fichas, cuadernos, mapas, etc., y en material presentado a través de medios tecnológicos como son recursos sonoros, radio, audios, recursos icónicos como retroproyectors, diapositivas, recursos audiovisuales, como videos, películas, o recursos interactivos como calculadoras, herramientas tecnológicas y dispositivos electrónicos como un celular.

D. Recursos didácticos en la matemática.

El dominio de una habilidad, destreza o conocimiento, por parte de un estudiante, suele estar considerablemente determinado por las técnicas particulares usadas para enseñárselo. Lo importante no es que los profesores enseñen sino que los alumnos aprendan. Podría decirse que la diferencia entre los métodos tradicionales y los métodos actuales viene dada por el cambio de énfasis en la didáctica de la matemática, que ha pasado de estar centrada en el acto de enseñar a estar centrada en el acto de aprender (Gutiérrez, 1991)

Actualmente se tiene una serie de recursos didácticos para su aplicación en el aula, para ello la enseñanza ha de ser:

- Inductiva (que lo descubra el propio alumno)
- Gráfica (que interiorice desde el exterior)
- Participativa (que comunique lo aprendido)
- Relacional (con lo que ya sabe y pueda avanzar)

También conviene tener en cuenta los principios ya aceptados de la enseñanza tradicional:

- Relación de los contenidos de aprendizaje con el entorno.
- Interdisciplinariedad.
- Importancia del uso del material.

El propio Skemp (1980) ahonda en su importancia señalando que para llegar a elaborar una idea, si se ha partido de un bagaje experimental suficientemente rico, se llega a obtener un producto intermedio entre la experiencia y el concepto, que es el precepto y éste tiende a establecerse en la inteligencia con una mayor fijeza y claridad. Esta base experimental debe tener distintas componentes: La simple observación, la manipulación, la verbalización, la reconstrucción y la aplicación a situaciones diferentes.

Los docentes que han trabajado con calculadoras en aula están de acuerdo que su uso aumenta la motivación del alumno pero además, como indica Cockcroft (1982), la disponibilidad de la calculadora no reduce de ninguna manera la necesidad de comprensión matemática por parte de la persona que la está utilizando; además anima el hábito de la investigación matemática.

También el juego, al que habitualmente se le asocia un material manipulativo, es un recurso más que aparece como medio de acercar la educación a los intereses espontáneos del estudiante, ya que es un agente motivador y liberador de tensiones que estimula las relaciones personales y fomenta hábitos que permiten o garantizan un aprendizaje más activo y asequible (Guzmán, 1986)

La propia experiencia indica que los recursos didácticos facilitan y favorecen la comprensión e incluso la comunicación porque permite referirse a un soporte físico, facilita la

visualización - proceso de formación de imágenes mentales o materiales, es la clave de comprensión de conceptos y favorece la motivación y la actitud positiva hacia la matemática, convirtiéndose su uso en el punto de partida de la construcción del conocimiento.

2.2.4. Dispositivos móviles y su uso en el aula.

Actualmente cobran fuerza los recursos transportados a través de medios tecnológicos. Esta introducción de las nuevas tecnologías en los currículos debe hacerse porque es necesario preparar nuevas generaciones para convivir con estos medios y ser agentes activos y críticos para interpretarlos y manejarlos con provecho. La educación en nuevas tecnologías en los centros debe pretender la comprensión crítica de los medios de comunicación, preocupándose de cómo funcionan, cómo producen significados y de qué manera deben ser usados en el aula.

A. Uso didáctico de los dispositivos móviles.

Vygotsky (1979), sostiene que el sujeto que aprende no se limita a responder en forma refleja o mecánica, sino que se trata de un sujeto activo que modifica el estímulo, actúa sobre los estímulos modificándolos; para ello se sirve de instrumentos, de mediadores, uno de ellos y más importante es el lenguaje, pero existen muchos otros que nos proporciona el medio cultural en el que nos desenvolvemos. El concepto de zona de desarrollo próximo es de suma utilidad para la enseñanza, ya que es precisamente este espacio el que posibilita la intervención del docente, a partir de este concepto, se otorga una especial importancia a los procesos de instrucción o facilitación externa.

Por otro lado Siemens (2008), con el conectivismo apuesta porque el significado ya existe y el reto del aprendiz es reconocer los patrones que parecen estar ocultos, las

tecnologías de información (TIC) están inherentemente ligadas como parte de la propia actividad cognitiva para conocer y aprender. A su vez estas tecnologías de información hoy en día se han vuelto más personalizada a través de dispositivos móviles ofreciendo a los estudiantes posibilidad de interactuar, colaborar y participar en grupos, acceder a la información, comunicarse recibir apoyo desde diversas fuentes, conectarse con el mundo real y diversificar las experiencias de aprendizaje. Permiten por tanto que el alumno tome control sobre su propio aprendizaje, ubicándolos como protagonistas y responsables de su educación, aumentando así su compromiso y motivación.

B. Aplicaciones móviles.

Cabe diferenciar un dispositivo móvil y una aplicación móvil, puesto que el término dispositivo móvil es el designado para englobar una serie de productos con características y fines comunes, abasteciendo de esta forma a la sociedad de recursos una manera determinada (UNESCO, 2013), a su vez las aplicaciones móviles son programas software para teléfonos inteligentes (Smartphone) y otros dispositivos móviles, son gratis en su mayoría y fáciles de descargar, estas ayudan a los usuarios a realizar tareas específicas como jugar, realizar reproducciones musicales y videos, acceder a noticias, libros, producir y descargar documentos en cualquier formato, etc.

Existe una gran variedad de aplicaciones móviles según la necesidad del usuario, de entretenimientos, educativa, social, empresarial, etc. Estas se pueden encontrar en diferentes tiendas de aplicaciones como Google Play, App Store, OVI, App Phone Marketplace, App Word, entre otras.

C. Potencial pedagógico de las aplicaciones móviles.

La llegada de las nuevas tecnologías han generado una serie de cambios a nivel mundial en lo económico, social, político, cultural, religioso, educativo, etc. Esta serie de cambios positivos y negativos; cambiaron la forma en que se hacían las cosas, hoy en día las tecnologías y sus diferentes aplicaciones son imprescindibles en todos los campos sociales (Rentería, 2017).

En la educación también se ha generado grandes cambios, se pasó de la educación por correo y la educación por televisión a una educación virtual con la creación de colegios y universidades virtuales.

El recurso y los materiales en el aula también han evolucionado, encontramos recursos y herramientas digitales que facilitan la comprensión de las temáticas y mejoran el aprendizaje, por ello sostiene Garduño (2015), los recursos digitales son el reflejo de una necesidad humana de contar con medios para acumular, organizar, recuperar y transmitir conocimientos, y hoy en día encontramos recursos como páginas web, hipertextos, foros educativos, wikis, redes sociales, correos electrónicos, etc.

D. Aplicaciones móviles como recurso didáctico.

Gonzáles (2018) señala los recursos didácticos son los medios materiales que se dispone para conducir el aprendizaje de los alumnos, las aplicaciones móviles también se perfilan como recursos didácticos puesto que el docente cuenta con herramientas tecnológicas para que el estudiante manipula, visualiza, escucha, representa e interactúa, lo que conlleva a un mejor análisis y comprensión del tema de estudio; generando así para el docente un recurso más para la

búsqueda de su objetivo en la enseñanza de un tema en específico.

2.2.5. Aprendizaje de las matemáticas.

El aprendizaje de la matemática va relacionado con la vida real, es decir la relación de sus saberes previos de la vida diaria con la matemática está vinculada con el entendimiento del entorno, observación, comprensión, etc., así la misma cultura genera reconocimiento y valoración matemática con el simple hecho de agrupar a objetos o animales, pues ahí indirectamente se desarrolla un sentido creativo y crítico de la matemática. Callejo de la Vega (2000), sostiene que el dominio de la matemática para el ejercicio de la ciudadanía requiere no solo conocer el lenguaje matemático y hechos, conceptos y algoritmos, que le permitirá interpretar algunas situaciones de la realidad relacionadas con cantidad, forma cambio o la incertidumbre, sino también procesos más complejos como la matematización de situaciones y la resolución de problemas.

Así el aprendizaje de la matemática en la actualidad está vinculada con un componente práctico: “Aplicar lo que se sabe para desempeñarse en una situación” entendiéndose como competencia, para Rentería (2017) en el caso de las matemáticas, ser competente está relacionado con ser capaz de realizar tareas matemáticas, además de comprender y argumentar por qué pueden ser utilizadas algunas nociones y procesos para resolverlas. Esto es, utilizar el saber matemático para resolver problemas, adaptarlo a situaciones nuevas, establecer situaciones o aprender nuevos conceptos matemáticos, por lo que la competencia matemática se vincula al desarrollo de diferentes aspectos, presentes en toda la actividad matemática de manera integrada.

El aprendizaje de la matemática, vincula la comprensión conceptual de las nociones, propiedades y relaciones matemáticas con la formulación, comparación y ejercitación de procedimientos para una

modelación que genera una comunicación, razonamiento con una formulación, tratamiento y resolución de problemas para tener actitudes positivas en relación con las propias capacidades matemáticas.

El desarrollo de la competencia matemática, implica utilizar en los ámbitos personal y social, los elementos y razonamientos matemáticos para interpretar y producir información, para resolver problemas provenientes de situaciones cotidianas y para tomar decisiones. En definitiva, supone aplicar aquellas destrezas y actitudes que permiten razonar matemáticamente, comprender una argumentación matemática y expresarse y comunicarse en el lenguaje matemático, utilizando las herramientas de apoyo adecuadas, e integrando el conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento para dar una mejor respuesta a las situaciones de la vida de distinto nivel de complejidad.

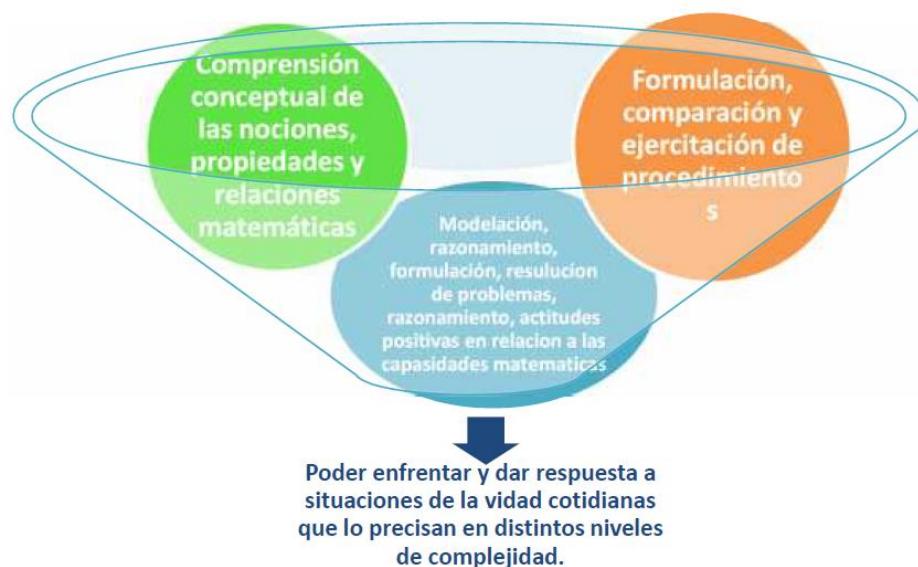


Figura 6. Competencia matemática. Fuente: Rentería y Ayala, 2017

A. Aprendizaje de cónicas.

El aprendizaje de un tema en particular viene dado de acuerdo a su importancia en la vida diaria y como este repercute en la formación profesional sea directa o de forma indirecta, así las

cónicas tienen un gran sustento de estudio como su empleo en obras civiles, en la astronomía, ecología, etc., en consecuencia existe la necesidad de un correcto aprendizaje de cónicas en los estudiantes, a ello sostiene Ruiz (2003), el conocer las concepciones e ideas que los alumnos tengan acerca de los conceptos matemáticos, permite al profesor explicar los procedimientos, definiciones, ejemplos y errores que se realizan, que luego a partir de un diseño de situaciones de enseñanza, se busca que los alumnos superen aquellas concepciones o ideas que les provocan esos errores.

Se han puesto en evidencia que existen algunas concepciones o ideas previas erróneas en los estudiantes sobre el tema de cónicas, y frente a ello se tiene:

El conocimiento que se tiene de las cónicas son de tipo físico y social pero no de tipo lógico matemático. Físico en el sentido que no solamente se le ha asignado una abstracción empírica y social en el sentido que se le ha asignado los nombre convencionalmente aceptados a esas curvas en el entorno socio cultural. (Río - Sánchez, 1989. p. 109)

Señala Río Sánchez (1989), el aprendizaje de cónicas está vinculado esencialmente en errores frecuentes o equivocaciones como:

- Que los alumnos perciben que las cónicas están poco conectadas con la realidad.
- Que todas las cónicas se pueden dibujar perfectamente empleando sólo regla y compás.
- Que los tipos de cónicas no guardan una relación estructural entre sí, ni directa ni indirecta.
- Las propiedades intrínsecas de las cónicas que se obtienen perceptualmente dándole una forma peor la adquieren de manera equivocada, por ejemplo: afirmando

que un óvalo es una elipse, ó que un arco y dos semirrectas tangentes en sus extremos son una parábola.

B. Aprendizaje de cónicas mediante graficas con aplicaciones móviles.

Actualmente el estudio de cónicas se incluye de manera superflua en la asignatura de matemática en el quinto grado de la educación básica regular, también como parte del temario en los exámenes de admisión en las diversas universidades y como un capítulo en las asignaturas de matemática básica o matemática superior de los cursos de formación básica de las universidades de nuestro país, y con frecuencia, al enseñar cónicas se enfatiza directamente en sus expresiones analíticas y en las propiedades que se deducen a partir de ellas, mediante procesos puramente algebraicos.

Lo anterior es respaldado por Pérez (2011), que sostiene: la enseñanza de cónicas está comúnmente basado en procesos algebraicos, sin negar la potencialidad de métodos, ni la necesidad de tratarlos a fondo, por ello es conveniente iniciar el estudio de cónicas a partir de propiedades legítimas como lugares geométricos, sin tener prisa por pasar a la formulación analítica. Una prematura algebrización de las cónicas evita todo un conjunto de experiencias pragmáticas y descubrimientos que son fundamentales, formativos y asociados a sus aplicaciones en contexto cotidianos.

Debido a estas preocupaciones Fernández (2011) señala: Una mejor opción al aprendizaje de cónicas en los alumnos es la aproximación al proceso de integración de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y de manera particular en cuanto se refiere a su potencial de aplicación para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, se suele argumentar que las TIC permiten recapturar el sentido

experimental de las matemáticas y reabrirlo al estudiante en el interior del aula, ampliando posibilidades de interacción y manipulación de su parte.

Esta aproximación experimental se asocia a la posibilidad de representaciones ejecutables que permiten al estudiante modificar condiciones, controlar variables y manipular situaciones matemáticas concretas. Ahora bien, aunque la mayoría de los investigadores y profesores de matemática reconocen la necesidad de integrar las TIC en el ambiente educativo, para lo cual se requiere disponer de instrumentos tecnológicos en buen número y variedad, son escasas las instituciones que lo poseen y equipados adecuadamente, en otros casos las instituciones no están dispuestos a enfrentar los riesgos que implica la tecnología, tales como preparación y actualización a los docentes e innovación de la forma de enseñanza.

De otra parte, se reconocen que una de las riquezas de la TIC usadas en la enseñanza de la matemática, reside en el hecho que actúan como catalizadores del cambio y constituyen un medio excelente para prácticas pedagógicas que suceden en el aula, este potencial se va incrementando cuando existe la posibilidad de tener conexión a internet ya que no solo tendrá una herramienta como es el medio que está utilizando sea: el Smartphone, la laptop o la Tablet, sino que además de contar con aplicaciones móviles útiles que se puedan obtener mediante la web para que así a través de redes de las aprendizaje, puedan enriquecerse y transformarse en saber, que seguido a eso se debe acompañar de un cambio en el papel del maestro; de ser proveedor de saber en el aula, a ser mediador y facilitador del aprendizaje dentro de un contexto interdisciplinario.

En consonancia con este nuevo panorama se reconoce la importancia de aplicaciones móviles en un determinado tema de las matemáticas siendo este las cónicas, ya que se pueden aprender de manera más significativa, en consecuencia existe dos aplicaciones móviles (Apps): el “Graphing Calculator de Mathlab” y el “Cymath” que generan resultados y graficas matemáticas de manera interactiva generando en el estudiante involucrarse con una idea real de una figura cónica.

Así cada aplicación móvil o App, tiene una característica en particular:

- *Aplicación móvil o App: Graphing Calculator de Mathlab.*

Graphing es una calculadora científica especialmente diseñada para crear gráficos. Por supuesto también podremos utilizar la aplicación como una calculadora normal y corriente, de hecho, en la parte inferior de la pantalla se encuentra tres botones para convertir la aplicación en una calculadora básica, científica o gráfica.

En el Graphing Calculator se encuentra todo lo que cabría esperar de una buena aplicación de calculadora. Se puede copiar cualquier resultado al portapapeles de nuestro terminal, se puede hacer capturas de pantalla, e incluso se puede pellizcar la pantalla para ampliar y reducir un gráfico.

Graphing Calculator es una excelente aplicación de calculadora científica, gracias a la que además se puede crear gráficos matemáticos de una forma muy sencilla.

- *Aplicación móvil o App: Cymath.*

Cymath es una aplicación que permite resolver problema de matemáticas de forma automática. No importando que no se

sepa resolver ecuaciones de segundo grado o no se tenga ni idea de lo que es un seno o un coseno, esta app se encarga de todo y ofrece directamente la solución.

Hay dos formas de utilizar Cymath. La primera es muy simple: tan sólo se tiene que escribir el problema que se desea resolver directamente en la aplicación. Y la segunda es aún más simple, ya que solo basta con hacer una fotografía del problema que queremos resolver. Es importante, eso sí, que el problema esté escrito con una letra legible y que se tenga suficiente luz para hacer la foto.

Cymath es una buena aplicación matemática, gracias a la que se puede resolver problemas complejos en pocos segundos. Normalmente basta con apuntar la cámara en la dirección del problema y pulsar una vez la pantalla.

Beneficios de la app Cymath.

Incluso el problema matemático más simple debe dividirse en pasos antes de poder encontrar la respuesta. Desde simples adiciones hasta cálculo, el proceso de resolución de problemas debe ser aprendido antes de que la respuesta pueda ser fácil. A medida que los problemas se vuelven más complejos, se vuelve aún más importante comprender el proceso paso a paso mediante el cual se resuelve. Eso es lo que hace que la aplicación de ayuda matemática Cymath sea una herramienta poderosa para aprender matemática.

La ventaja de Cymath se amplía con Cymath Plus, que ofrece una experiencia sin publicidad y explicaciones más detalladas. Cymath Plus entra en más profundidad que la versión estándar, brindando a los estudiantes más recursos para

aprender el proceso paso a paso de resolver problemas de matemáticas.

2.3. Definición de términos básicos

2.3.1. Aprendizaje.

Señala Solórzano (2018) Aprendizaje es el incremento de conocimientos concretos o abstractos evidenciando a través de hechos o procedimientos para comprender la realidad, resolver problemas y transformar el medio.

2.3.2. Aprendizaje móvil (Mobile learning)

El mobile learning o “aprendizaje móvil” se refiere al tipo de enseñanza que utiliza dispositivos electrónicos móviles como el celular y que se caracteriza por su ubicuidad, es decir que se puede aprender en cualquier momento y lugar. Según Mendoza (2014) es una modalidad educativa que facilita la construcción del conocimiento, la resolución de problemas de aprendizaje y el desarrollo de destrezas o habilidades diversas de forma autónoma y ubicua gracias a la medición de dispositivos móviles portables.

2.3.3. Aplicación matemática.

En el área de matemática se encuentran repositorios de recursos, generadores de ejercicios procedimentales, videos tutoriales de cualquier contenido, aplicaciones móviles para la resolución de problemas, etc. Señala Reverte (2015) una aplicación matemática son aquellos que permiten realizar manipulación simbólica de ejercicios matemáticos y presentar, no solo el resultado, sino los pasos seguidos para llegar a ellos. Así facilitan la ubicuidad del aprendizaje y se reduce la dependencia del profesor permitiendo al alumno ser más autónomo.

2.3.4. Estrategia didáctica.

Son procedimientos y recursos que utiliza el docente para promover aprendizajes significativos, facilitando intencionalmente un

procesamiento del contenido nuevo de manera más profunda y consciente. Según Flores (2017) son procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los estudiantes.

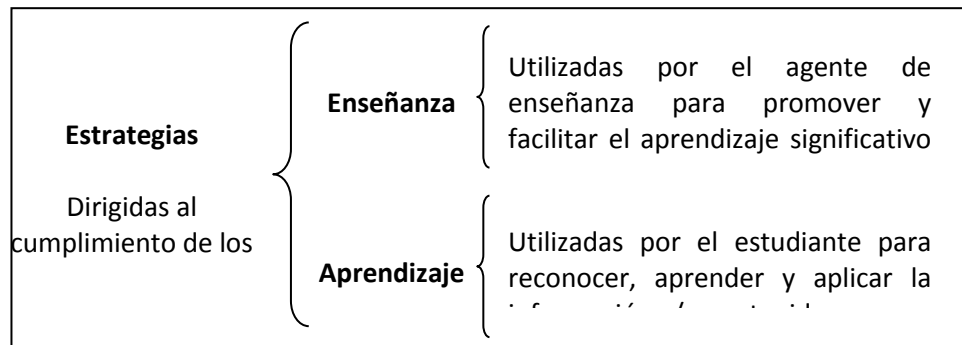


Figura 7. Tipos de estrategias didácticas: Las de aprendizajes y las de enseñanza

Fuente: Alonso y Tapia (1997)

2.3.5. Rendimiento académico.

Sostiene Tejedor y García (2007) el rendimiento académico en un sentido más amplio, respecto a un determinado tiempo, se hace referencia a un promedio ponderado final del ciclo académico, en escala vigesimal.

Capítulo III

Hipótesis y variables

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis general.

El uso de Apps como recurso didáctico influye mejorando significativamente el aprendizaje de cónicas en los estudiantes del Área - 2 del CEPRE UNCP - 2018.

3.1.2. Hipótesis específicas.

- El nivel de aprendizaje de los estudiantes del Área 2 del CEPRE UNCP - 2018, en pre test del grupo experimental es deficiente.

- El uso de Apps influye significativamente el rendimiento académico de los estudiantes del grupo experimental del Área 2 del CEPRE UNCP - 2018.

- El nivel de aprendizaje de los estudiantes del Área 2 del CEPRE UNCP - 2018, en post test del grupo control posee una mejora.

3.2. Operacionalización de variables

Tabla 4

Operacionalización de la variable independiente

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Ítems/ Indicadores	Escala De Valoración	Instrumento
Recurso Didáctico (Apps)	Un app es un software en general permite que los estudiantes trabajen e interactúen con las computadoras, de ahí que a nivel educativo en las instituciones investigadas se ve dos requerimientos: Básico y Educativo. El Software básico que permite el desarrollo de actividades como realizar documentos, cálculos, reproducir audio y video, entre otras. Y el Software educativo que promueve el aprendizaje dirigido hacia un área específica del conocimiento y facilita el desarrollo de determinadas destrezas en el estudiante. Vergara (2007),	Las apps son aplicaciones especialmente diseñadas y adaptadas para usar en tablets y smartphones, pudiéndose usar en las páginas web y en una computadora en casa, estos pueden permiten trabajar en el aula con los alumnos de una forma más práctica e incidiendo más en aspectos más competenciales que puramente memorísticos y orientando más el aprendizaje, al saber hacer y al saber aplicar más que al saber reproducir.	Uso oportuno de las apps en los contenidos	Identificación del tipo de ejercicios y uso de la app oportunamente.	Deficiente (D) Regular (R) Bueno (B)	Escala del desempeño o del estudiante
			Dominio y solución de problemas con las apps	Gráfica y solución con las apps reconociendo los elementos de la gráfica realizada.		
Aprendizaje (Cónicas)	El aprendizaje es en esencia un cambio producido por la experiencia, pero distinguen entre: El aprendizaje como producto, que pone en relieve el resultado final o el desenlace de la experiencia del aprendizaje. El aprendizaje	El aprendizaje es la adquisición de nuevas conductas de un ser vivo a partir de experiencias previas, con el fin de conseguir una mejor adaptación al medio físico y social en el que se desenvuelve. También se puede entender como el cambio en la disposición o capacidad de las personas que puede retenerse y no es atribuible simplemente al proceso de	Proyección y generalización de un problema mediante las apps	Evaluación de un grafica realizada haciendo uso de la app.	Deficiente (0 - 10,4) Regular (10,5 - 15,4) Bueno (15, 5 - 20)	Registro y actas de evaluación
			Procedimental	Evaluación Conocimientos Práctica calificada haciendo uso de apps. Examen Progreso.		
			Conceptual	Examen Parcial.		

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Ítems/ Indicadores	Escala De Valoración	Instrumento
	<p>como proceso, que destaca lo que sucede en el curso de la experiencia de aprendizaje para posteriormente obtener un producto de lo aprendido. El aprendizaje como función, que realza ciertos aspectos críticos del aprendizaje, como la motivación, la retención, la transferencia que presumiblemente hacen posibles cambios de conducta en el aprendizaje humano. (Knowles, 2001, p. 15)</p>	crecimiento.				

Fuente: Elaboración del autor

Capítulo IV

Metodología del estudio

4.1. Método y tipo o alcance de la investigación

4.1.1. Método.

A. Método general.

En la investigación se ha utilizado como método general el científico, el cual mediante un conjunto de procedimientos guio la realización del mismo.

B. Método específico.

Como método específico se utilizó el método experimental, ya que se aplicó un recurso como estrategia metodológica, con el fin de investigar su efecto en un grupo de estudiantes (grupo experimental) y luego comparar los resultados con otro grupo de estudiantes (grupo control).

4.1.2. Tipo o alcance.

El trabajo corresponde a una investigación aplicada, porque se empleó los conocimientos teóricos o se puso en práctica el saber científico a una determinada situación.

La presente investigación está orientada a demostrar el efecto del uso de las apps como recurso didáctico en el aprendizaje de cónicas, para los cuales se aplicaron principios científicos que sustentan su eficacia en la modificación del problema en cuestión.

4.2. Diseño de la investigación

El diseño de investigación utilizado fue el cuasi - experimental en el que se dispuso de dos grupos que se formaron antes del experimento, donde se aplicó a ambos grupos un pre test, el cual sirvió para verificar el nivel inicial

de los estudiantes que conformaban los grupos y un post test que determinó el efecto del tratamiento experimental y que se aplicó a uno de los grupos.

El siguiente esquema representa el diseño:

Grupo experimental:	O_1	x	O_2	

Grupo control:	O_3		O_4	

Donde:

O_1, O_3 : Son los resultados del pre test

x : Es la aplicación de las apps como recurso didáctico.

O_2, O_4 : Son los resultados del post test.

4.3. Población y muestra

4.3.1. Población

La población estuvo conformado por todas los estudiantes del Área 2 del Centro de Estudios Preuniversitario de la Universidad Nacional del Centro del Perú (CEPRE UNCP) - Huancayo, con un total de 10 aulas, cuyas edades oscilan entre 16 a 20 años.

La población de los estudiantes está especificada en el siguiente cuadro:

Tabla 5

Población de Estudio

Aulas										
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	
Alumnos										
53	49	48	57	50	55	59	53	58	61	
Total: 543 alumnos										

Fuente: Oficina académica del CEPRE UNCP.

4.3.2. Muestra

La selección de la muestra fue en base a que la entidad (CEPRE UNCP) asignó al investigador la carga horaria por lo que las

secciones fueron las muestras utilizadas por ello se trabajó la técnica del muestreo no probabilístico y fue de tipo intencional. Para dar mayor trascendencia al trabajo se optó por considerar la media aritmética de los resultados obtenidos por los alumnos en el pre-test.

Tabla 6

Muestra de Estudio

Aula 203	Aula 204
48 Alumnos	57 Alumnos
Total: 105 alumnos	

Fuente: Oficina académica del CEPRE UNCP.

4.4. Método y procedimientos de aplicación.

Para la ejecución de toda investigación es necesario realizar la exploración del lugar y entorno en el que se ha desarrollar dicha investigación partiendo de una planificación establecida. Del tamaño y tipo del proyecto dependerán las consideraciones del trabajo de investigación.

- **Planeamiento de las Sesiones de Clase.**
Es la planificación mediante el inicio, proceso o desarrollo y cierre debidamente estructurada, para la ejecución de las actividades a realizar.
- **Exploración de las Apps en los Smartphone.**
Caracterizada por la indagación, verificación de las aplicaciones móviles en el Smartphone de las diferentes opciones que nos brinda para el uso adecuado y la optimización de los resultados que puedan arrojar al utilizar estas aplicaciones.
- **Ejecución de las Actividades.**
Concretización de la sesión de clase, tanto en la explicación y descripción de las cónicas en función a los intereses del planeamiento ya establecido.

- **Monitoreo e Intervención.**
Establecida como la guía y asesoramiento del uso de las Apps específicamente para Cónicas, tanto en facilitar, despejar dudas en la verificación y comprobación de determinados ejercicios.

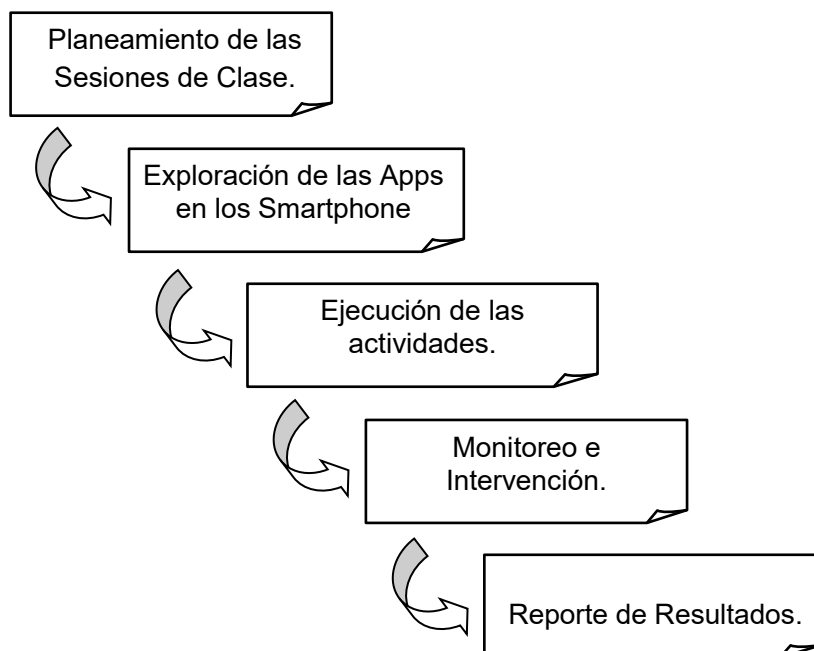


Figura 8. Procedimientos para la Recolección de Datos. Fuente: Elaboración del autor

4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos se utilizó:

Tabla 7

Técnica e instrumentos de recolección de datos

Técnicas	Instrumentos
Observación	La lista de cotejo, que nos permitió registrar las dificultades y logros de los estudiantes en el proceso del uso de las apps y la resolución de problemas matemáticos.
Evaluación Educativa	Evaluaciones, de entrada y de salida, para poder verificar el logro de objetivos propuestos.

Fuente: Elaboración del autor.

4.6. Validez del instrumento

Hernández, Fernández y Baptista (2014), con respecto a la validez sostienen que: “Se refiere al grado en que el instrumento mide realmente la

variable que pretende medir” (p. 200). Para ello se recurrió a la evaluación de 03 docentes de reconocida trayectoria.

A cada docente se entregó la matriz de consistencia, los instrumentos y la ficha de validación en la cual cada ítem se evaluó respecto a:

Tabla 8

Validación de expertos

	Expertos.		
	Dr. César Quispe López	Mg. César Solís Lavado	Mg. Fernando Cárdenas E.
1. Claridad.	SI	SI	NO
2. Objetividad.	SI	SI	SI
3. Pertinencia	SI	SI	SI
4. Organización.	NO	SI	NO
5. Suficiencia.	SI	SI	SI
6. Adecuación.	SI	SI	SI
7. Consistencia.	SI	SI	SI
8. Coherencia.	NO	SI	SI
9. Metodología.	SI	SI	SI
10. Significatividad.	SI	SI	SI
Porcentaje de valoración	80%	100%	80%
Criterio de valoración	Procede su aplicación	Procede su aplicación	Procede su aplicación

Fuente: Ficha de validación de instrumento.

De acuerdo a la tabla es observable del porcentaje de valoración los 3 expertos es considerable teniendo un promedio de 86, 7% representado una alta validez para su aplicación.

4.7. Confiabilidad del instrumento

Respecto a la confiabilidad Hernández, Fernández y Baptista (2014), señalan que “la confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales” (p. 200). En esta investigación para la confiabilidad del pre y post test se utilizó el coeficiente alfa de Cronbach:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum Si^2}{St^2} \right)$$

Donde:

α : Alfa de Cronbach.

K: Número de ítems.

$\sum Si^2$: Suma de varianzas de ítems.

St^2 : Varianza suma de ítems.

Previa la aplicación de las evaluaciones (pre y post test) se hizo una simulación con alumnos de nivel pre universitario del Colegio "Excelenti" - Huancayo con 30 alumnos y en base a ello se tuvo, los siguientes datos:

K = 15 número de ítems. $\sum Si^2 = 6,350$ $St^2 = 17,196$

$$\alpha = \frac{15}{15 - 1} \left(1 - \frac{6,350}{17,196} \right) = 0,68$$

De la misma forma para el post test:

K = 15 número de ítems. $\sum Si^2 = 5,642$ $St^2 = 18,946$

$$\alpha = \frac{15}{15 - 1} \left(1 - \frac{5,642}{18,946} \right) = 0,75$$

Considerando:

Tabla 9

Coefficiente de confiabilidad

Coeficiente	Lectura del coeficiente de confiabilidad
+1,00	Nunca alcanza este valor, ningún instrumento arroja puntajes perfectos.
+0,90	Instrumento muy confiable.
+0,75	Adecuada.
+0,50	Regular (no cumple requisitos científicos)
+0,10	Baja confiabilidad.
+0,00	Medición contaminada de error. No confiable.

Fuente: Solís (2019)

Luego se pudo concluir que los instrumentos son confiables ya que se tuvo una lectura adecuada por tener $\alpha = 0,68$ para el pre test y $\alpha = 0,75$ para el post test.

4.8. Técnicas de análisis de datos

4.8.1. Proceso de recolección de datos.

El proceso de recolección de datos de la fue siguiente manera:

- Se aplicó el pre - test a los salones escogidos como muestra.
- Se asignó de grupo control y el grupo experimental teniendo en cuenta el menor promedio de ambas aulas.
- Se elaboró de una guía para trabajar didácticamente con ambas aulas pero con la diferencia del uso de apps como recurso didáctico solo para el grupo experimental.
- Se aplicó del uso de apps para el grupo experimental
- Finalmente se aplicó un post - test en ambos grupos para sustentar la hipótesis de la investigación y las conclusiones finales.

4.8.2. Procesamiento y análisis de datos.

Los datos que se han recopilado fueron procesados bajo criterios científicos y metodológicos de la investigación, teniendo en cuenta:

- Estadística Descriptiva. Sirvió para describir y analizar los datos obtenidos una vez que se culminó la aplicación de las pruebas de entrada y salida en los grupos.

a. Medidas de tendencia central

Para el tratamiento de los datos obtenidos y la manera como estaban distribuidos de acuerdo a los valores centrales.

Media aritmética:

\bar{x} = Llamado también media o promedio aritmético, que vendría a ser el valor intermedio de varias cantidades.

La mediana:

Me = Es el valor que divide al total de observaciones (n) debidamente ordenadas en dos partes de igual tamaño.

La moda:

Mo = Es el valor que se presenta con mayor frecuencia en un grupo de datos.

b. Medidas de dispersión.

$$\text{Varianza: } S_x^2 = \sum \frac{(x_i - \bar{x})^2 n_i}{N}$$

$$\text{Desviación típica: } S_x = \sqrt{S_x^2}$$

$$\text{Coeficiente de variación C. V.} = \frac{S_x}{\bar{x}} \times 100\%$$

- Estadística Inferencial. Sirvió la para generalización el resultado de la muestra a la población.

Utilizamos el estadístico de prueba la distribución z, puesto que el número de alumnos de cada grupo es mayor a 30, y se trataba de una distribución normal, como también los datos son cuantitativos.

Para el análisis de la homogeneidad y heterogeneidad en ambos grupos se hizo el uso de la F de Fisher.

Para el análisis en el grupo experimental se utilizó la comparación en dicho grupo medida dos veces: Evaluación de entrada y evaluación de salida con un nivel de confianza de 0,05.

Para el análisis de los datos y mejor procesamiento, se utilizó el software estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) en su versión 24 además de Microsoft Office Excel para la elaboración de tablas, gráficos estadísticos y todo lo que implico el análisis de resultados.

Capítulo V

Resultados

5.1. Resultados y análisis

5.1.1. Nivel de aprendizaje de cónicas de los estudiantes.

Al aplicar el pre test y el post test al grupo control y experimental para poder analizar los niveles de aprendizaje de los estudiantes del área 2 del CEPRE UNCP; los niveles establecidos fueron: Deficiente de 0 a 10,4 puntos, de 10,5 a 15,4 puntos como regular y de 15,5 a 20 puntos como bueno.

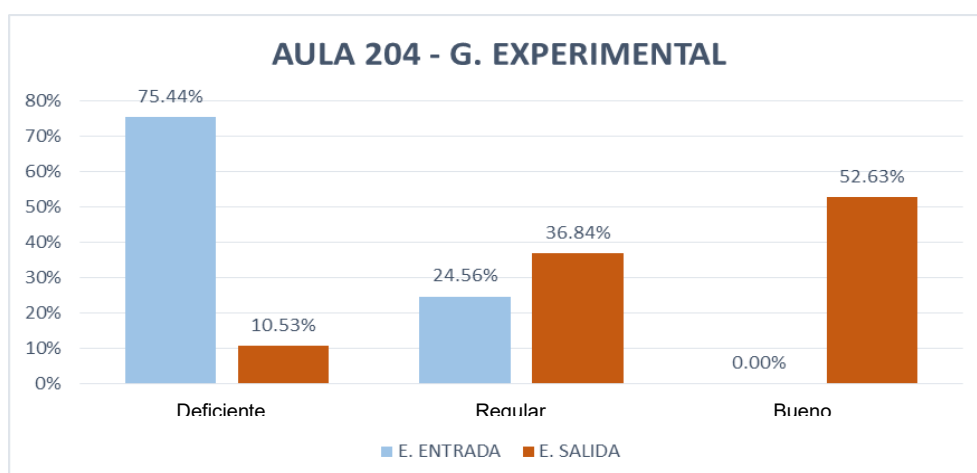


Figura 9. Niveles de aprendizaje de cónicas del grupo experimental.

Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico 8, se muestran los resultados obtenidos del pre test y post test sobre el nivel de aprendizaje de cónicas en el grupo experimental. De la misma forma en el gráfico 9, se muestra los resultados obtenidos del pre test y post test sobre el nivel de aprendizaje de cónicas en el grupo control.

En el pre test 75, 44% y el 60,42% de los estudiantes del grupo experimental y control respectivamente se encuentran en un nivel

deficiente. Esto nos señala que ellos no tenían un buen conocimiento o no entendían bien las cónicas.

En el post test 10,53% de los estudiantes del grupo experimental se encuentran en un nivel deficiente, el 36,84% en el nivel regular y el 52,63% en el nivel bueno. En el grupo control el 16,67% de los estudiantes se encuentran en un nivel deficiente, el 60,42% en el nivel regular y el 22,92% en el nivel bueno.

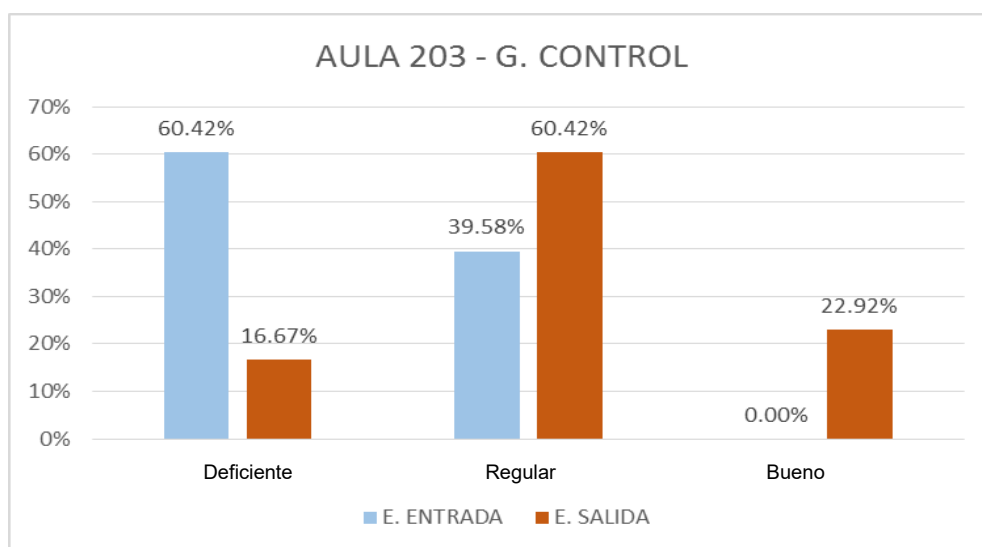


Figura 10. Niveles de aprendizaje de cónicas del grupo control
Fuente: Elaboración propia.

Por lo que los resultados muestran un aumento de nivel regular y bueno en ambos grupos (control y experimental), siendo el grupo experimental el que posee mejores resultados a diferencia del grupo control.

5.1.2. Nivel de desempeño del uso de apps en el aprendizaje de cónicas.

Los resultados obtenidos corresponden al grupo experimental.

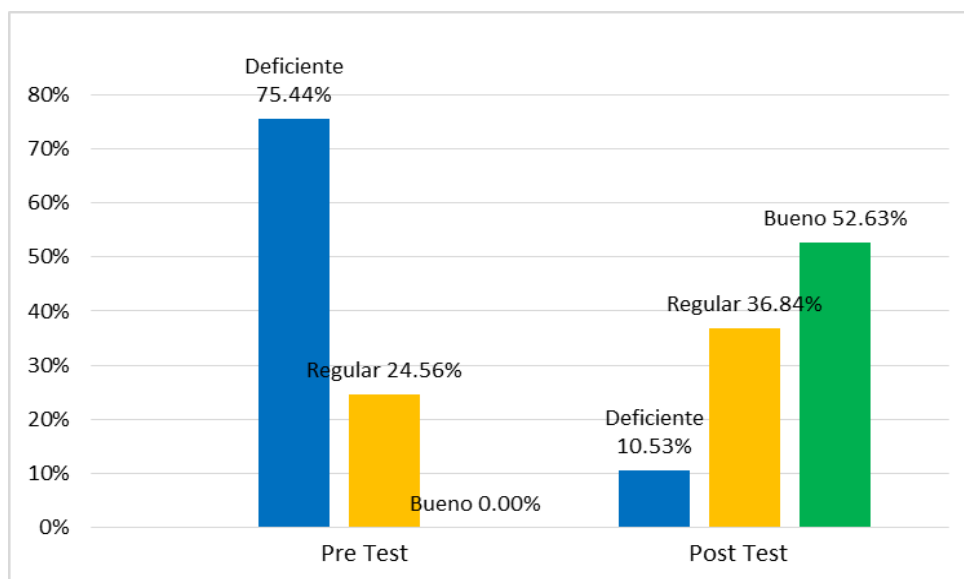


Figura 11. Niveles desempeño del grupo experimental.

Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico 10, se muestra los resultados del pre test y post test en base al nivel de desempeño del uso de las apps en el aprendizaje de cónicas del grupo experimental.

En el pre test el 75,44% de los estudiantes se encontraron con un nivel deficiente, el 24,56% en un nivel regular y ninguno en un buen nivel. En el post test se aprecia que el 10,53% de los estudiantes se encontraron con un nivel deficiente, el 36,84% en un nivel regular y el 52,63% en un buen nivel. Esto nos indica que el 89,47% de los estudiantes pudo superar un su nivel en regular a bueno.

Se observa además un incremento de nivel de regular y bueno en ambos niveles sumaban 24,56% en el pre test y posteriormente en el post test suma 89,47% aumentando en 64,91%.

5.1.3. Relación de los niveles de desempeños del uso de apps en el aprendizaje de cónicas.

A continuación, se presenta los resultados obtenidos en el grupo experimental al cual se sometió al uso de apps.

Tabla 10

Medidas de tendencia central y de dispersión del grupo experimental

	Pre Test	Post Test
Media	8,58	15,07
Mediana	9	16
Moda	9	18
Varianza	5,86	8,24
Desviación Estándar	2,42	2,87
Coefficiente de Variación	28,21%	19,05%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 10, se puede ver el aumento de las medidas de centralización, estos resultados de las medidas en el post test son aprobatorias. Además se aprecia el aumento de las medidas de dispersión, sin embargo, el coeficiente de variación disminuye al 19,05% en el post test.

5.2. Prueba de hipótesis general

El uso de Apps como recurso didáctico influye mejorando significativamente el aprendizaje de cónicas en los estudiantes del Área - 2 del CEPRE UNCP - 2018.

Formulación de H_0 y H_1 .

H_0 : El puntaje promedio del aprendizaje de cónicas en los estudiantes del Área - 2 Aula 204, del grupo experimental donde se aplicó el uso de Apps (Graphing Calculator de Mathlab - Cymath) es menor o igual al puntaje promedio obtenido por los estudiantes del grupo control.

H_0 : $\mu_2 \leq \mu_1$

H_1 : El puntaje promedio del aprendizaje de cónicas en los estudiantes del Área - 2 Aula 204, del grupo experimental donde se aplicó el uso de Apps (Graphing Calculator de Mathlab - Cymath) es mayor al puntaje promedio obtenido por los estudiantes del grupo control.

H_1 : $\mu_2 > \mu_1$

La siguiente tabla 11 muestra los estadígrafos necesarios para realizar la prueba de hipótesis mediante la prueba “t” de Student.

Tabla 11

Estadígrafos para la prueba de hipótesis mediante la t Student

	Grupos	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Post	Experimental	57	15,07	2,871	0,380
Test	Control	48	13,46	2,705	0,390

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla 12, se observa que, cuando se asumen varianzas iguales, el valor de t de Student calculada es $t_c = 2,942$ y el p - valor (0,004) es menor al nivel de significación ($\alpha = 0,050$), por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1), para un 95% de nivel de confianza.

Tabla 12

Prueba t de Student para muestras independientes de la hipótesis general.

		Prueba t para la igualdad de medias		
		t	gl	Sig. (bilateral)
Post Test	Se asumen varianzas iguales	2,942	103	0,004
	No se asumen varianzas iguales	2,957	101,67	0,004

Fuente: Elaboración propia.

Conclusión estadística: Con un nivel de confianza del 95% y para 103 grados de libertad se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1), es decir se acepta que:

H_1 : El puntaje promedio del aprendizaje de cónicas en los estudiantes del Área - 2, Aula 204 del grupo experimental donde se aplicó el uso de las Apps (Graphing Calculator de Mathlab - Cymath) es mayor puntaje promedio obtenido por los estudiantes Área - 2, Aula 203 del grupo control.

Al aceptar la hipótesis alterna entonces se acepta como válida la hipótesis general de investigación: El uso de Apps como recurso didáctico influye mejorando significativamente el aprendizaje de cónicas en los estudiantes del Área - 2 del CEPRE UNCP - 2018, para un nivel de significación $\alpha = 0,050$

5.3. Prueba de hipótesis específicas

5.3.1. Hipótesis específica 1.

El nivel de aprendizaje de los estudiantes del Área 2 del CEPRE UNCP - 2018, en pre test del grupo experimental es deficiente.

5.3.2. Hipótesis a contrastar

H₀: El puntaje promedio del aprendizaje de cónicas en los estudiantes del Área - 2 Aula 204, del grupo experimental es mayor o igual al puntaje promedio obtenido por los estudiantes del grupo control.

$$H_0: \mu_2 \leq \mu_1$$

H₁: El puntaje promedio del aprendizaje de cónicas en los estudiantes del Área - 2 Aula 204, del grupo experimental es menor al puntaje promedio obtenido por los estudiantes del grupo control.

$$H_1: \mu_2 > \mu_1$$

La siguiente tabla 13 muestra los estadígrafos necesarios para realizar la prueba de hipótesis específica 1, mediante la prueba "t" de Student.

Tabla 13

Estadígrafos para la prueba de hipótesis específica 1 mediante la t Student.

	Grupos	N	Media	Desviación Estándar	Media De Error Estándar
Pre	Experimental	57	8,58	2,420	0,321

	Grupos	N	Media	Desviación Estándar	Media De Error Estándar
Test	Control	48	9,79	2,836	0,409

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla 14, se observa que, cuando se asumen varianzas iguales, el valor de t de Student calculada es $t_c = 2,365$ y el p - valor (0,020) es menor al nivel de significación ($\alpha = 0,050$), por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1), para un 95% de nivel de confianza.

Tabla 14

Prueba t de Student para muestras independientes de la hipótesis específica 1

		Prueba t para la igualdad de medias		
		t	gl	Sig. (bilateral)
Pre Test	Se asumen varianzas iguales	2,365	103	0,020
	No se asumen varianzas iguales	2,333	92,974	0,022

Fuente: Elaboración propia.

Conclusión estadística: Con un nivel de confianza del 95% y para 103 grados de libertad se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1), es decir se acepta que:

H_1 : El puntaje promedio del aprendizaje de cónicas en los estudiantes del Área - 2 Aula 204, del grupo experimental es menor al puntaje promedio obtenido por los estudiantes del Aula 203 del grupo control.

Al aceptar la hipótesis alterna entonces se acepta como válida la hipótesis específica 1 de investigación: El nivel de aprendizaje de los estudiantes del Área 2 del CEPRE UNCP - 2018, en pre test del grupo experimental es deficiente, para un nivel de significación $\alpha = 0,050$.

5.3.3. Hipótesis específica 2.

El uso de Apps influye significativamente el rendimiento académico de los estudiantes del grupo experimental del Área 2 del CEPRE UNCP - 2018.

5.3.4. Hipótesis a contrastar

H₀: Los niveles de aprendizaje de los estudiantes del Área 2 del CEPRE UNCP - 2018, en pre test y post test del grupo experimental no difieren.

H₁: Los niveles de aprendizaje de los estudiantes del Área 2 del CEPRE UNCP - 2018, en pre test y post test del grupo experimental difieren significativamente.

Tabla 15

Tabla de contingencia de los niveles del uso de apps de los estudiantes del grupo experimental en el pre y post test.

		Nivel en el Post Test			Total
		Deficiente	Regular	Bueno	
Nivel en el Pre Test	Deficiente	6	14	23	43
	Regular	0	7	7	14
Total		6	21	30	57

Fuente: Elaboración propia.

Se utilizó la prueba de Chi cuadrada de homogeneidad. La tabla 16 muestra el valor de la Chi cuadrada calculada $\chi^2_c = 2,850$ y p-valor de 0,024 es menor al nivel de significación ($\alpha = 0,060$), por lo que se rechaza la hipótesis nula (H₀) y se acepta la hipótesis alterna (H₁) para 95 % de nivel de confianza.

Tabla 16

Prueba de la hipótesis específica 2

	Valor	Gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,850 ^a	2	0,024
Razón de verosimilitud	4,221	2	0,012
Asociación lineal por lineal	0,250	1	0,061

	Valor	GI	Significación asintótica (bilateral)
N de casos válidos	57		

Fuente: Elaboración propia.

Conclusión estadística: Con un nivel de significancia: $\alpha = 0,060$ se concluye que los niveles de aprendizaje de los estudiantes del Área 2 del CEPRE UNCP - 2018, en pre test y post test del grupo experimental difieren significativamente.

Al demostrarse la validez de la hipótesis alterna se comprueba en forma estadística la hipótesis específica 2: El uso de Apps influye significativamente el rendimiento académico de los estudiantes del grupo experimental del Área 2 del CEPRE UNCP - 2018.

5.3.5. Hipótesis específica 3.

El nivel de aprendizaje de los estudiantes del Área 2 del CEPRE UNCP - 2018, en post test del grupo control posee una mejora.

5.3.6. Hipótesis a contrastar

H₀: Los niveles de aprendizaje de los estudiantes del Área 2 del CEPRE UNCP - 2018, en pre test y post test del grupo control no difieren.

H₁: Los niveles de aprendizaje de los estudiantes del Área 2 del CEPRE UNCP - 2018, en pre test y post test del grupo control difieren.

Tabla 17

Tabla de contingencia de los niveles del uso de apps de los estudiantes del grupo control en el pre y post test.

		Nivel en el Post Test			Total
		Deficiente	Regular	Bueno	
Nivel en el Pre Test	Deficiente	7	15	7	29
	Regular	1	14	4	19
Total		8	29	11	48

Fuente: Elaboración propia.

Se utilizó la prueba de Chi cuadrada de homogeneidad. La tabla 18 muestra el valor de la Chi cuadrada calculada $x^2_c = 3,418$ y p-valor de 0,018 es menor al nivel de significación ($\alpha = 0,060$), por lo que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1) para 95 % de nivel de confianza.

Tabla 18

Prueba de la hipótesis específica 3

	Valor	Gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,418 ^a	2	0,018
Razón de verosimilitud	3,826	2	0,014
Asociación lineal por lineal	0,725	1	0,039
N de casos válidos	48		

Fuente: Elaboración propia.

Conclusión estadística: Con un nivel de significancia: $\alpha = 0,060$ se concluye que los niveles de aprendizaje de los estudiantes del Área 2 del CEPRE UNCP - 2018, en pre test y post test del grupo control si difieren.

Al demostrarse la validez de la hipótesis alterna se comprueba en forma estadística la hipótesis específica 3: El nivel de aprendizaje de los estudiantes del Área 2 del CEPRE UNCP - 2018, en post test del grupo control posee una mejora.

5.4. Discusión de resultados

En una sociedad cambiante, estamos inmersos todos los agentes que hacen importante la enseñanza - aprendizaje de cualquier área referida a las matemáticas, la participación de metodologías activas con el protagonismo del estudiante trajo consigo la investigación: “Influencia del uso de apps como recurso didáctico en el aprendizaje de cónicas en los estudiantes del área - 2 del Cepre Uncp - 2018”, en una propuesta como un recurso didáctico que los docentes podrían utilizar en la planificación de las sesiones

de aprendizaje y así una obtención de aprendizajes significativos en los estudiantes.

Pajares (2017) en su tesis: *Uso de Scracht como recurso didáctico en el aprendizaje de matemática - I. E. 1216 Miguel Grau Seminario, San Luis 2016, para optar el grado académico de maestro en educación en la Universidad César Vallejo*, concluye en su investigación que el uso del Scracht como recurso didáctico en el aprendizaje de matemática mejora de manera positiva, alcanzando un mayor nivel de conocimientos aumentando la diferencia inicial del pre test (p -valor = 0,756) a un valor significativo (p -valor = 0,000).

En base a estas consideraciones podemos confirmar que los estudiantes del grupo experimental de nuestro estudio, han logrado los aprendizajes en niveles óptimos de cónicas utilizando las apps como un recurso.

Los resultados obtenidos en el post test aplicados a los estudiantes del Área 2 del CEPRE UNCP - 2018 (gráfico 5), se muestra el uso de Apps influye significativamente mejorando los niveles de aprendizaje de cónicas: Así en el grupo control el 16,67% de los estudiantes están en nivel deficiente y el 60,42% están en el nivel regular; mientras que en el grupo experimental los estudiantes han llegado al 36,84% en el nivel regular y 52,63% en el nivel bueno y sólo el 10,53% en el nivel deficiente.

Rentería y Ayala (2017) sostienen que los dispositivos móviles juegan un papel importante, en la gestión de datos, búsqueda de información, creación de textos, representación geométrica, manipulación y reestructuración de situaciones que con materiales físicos son imposibles.

Gutiérrez (2017) en su tesis *Efectos del programa informático Geogebra en el aprendizaje de programación lineal en estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Manuel Gonzales Prada, Huaycán, Vitarte 2016*; elaboró y aplicó un post test a dos grupos control y experimental de 72 estudiantes; luego de analizar los resultados ha

evidenciado que la aplicación del programa informático Geogebra tiene efectos significativos en el aprendizaje de programación lineal en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Manuel Gonzales Prada. Este proceso se dio en 2 aulas elegidas intencionalmente con edades similares generándose 10 sesiones de aprendizaje de forma paralela, a diferencia de una en el que se realizaba el uso del software Geogebra en el laboratorio contemplando tres aspectos: teórica, práctica y problemas aplicativos en el cual iban desarrollando mejor sus capacidades matemáticas.

Podemos concluir que el nivel de desempeño en el uso de Apps mejora significativamente el Aprendizaje de Cónicas (ver tabla 11). En nuestra investigación al considerar los resultados que se han obtenido con el pre test y post test, se observó: Respecto al pre test el resultado del aula 204 no era alentador a comparación del aula 203 (ver gráfico 5 y gráfico 6) y en base a ello la asignación del grupo experimental y grupo control respectivamente, puesto que fue punto de partida para poder poner a prueba la situación desfavorable de una sección respecto al otro y por ello en el primer aula el uso de Apps para el Aprendizaje de Cónicas.

En base a lo planteado, el uso de las Apps (Graphing Calculator de Matlab - Cymath) en el grupo experimental influyó significativamente en el Aprendizaje de Cónicas (ver tabla 16), con ello se puede señalar que no solo se tuvo una mejora en la calificación sino que en forma profunda los estudiantes tuvieron una mejora en el análisis, comprensión y entendimiento de la gráfica de las cónicas y sus diferentes formas de representación plasmándolos en el post test y arrojando respuestas correctas en su mayoría.

Por otro lado se tuvo también una mejora respecto del pre test y el post test en el grupo control (ver tabla 18), pero comparándolo con el grupo experimental no fue tan significativo (ver gráfico 5 y gráfico 6) ya que entre los niveles regular y bueno del grupo experimental la suma de estos fue 89,47% a diferencia del grupo control que fue 83,34%.

Y en función del post test sólo en los niveles regular y bueno en el grupo experimental se tuvo un incremento de 64,91% respecto al pre test en el nivel de aprendizaje, a lo que fue un incremento de 43,76% del grupo control.

Conclusiones

1. El uso de Apps como recurso didáctico influye mejorando significativamente el aprendizaje de cónicas, al comparar los promedios obtenidos en el uso de Apps en el grupo experimental de 8,58 a 15,07 a diferencia del grupo control de 9,79 a 13,46 (tabla 11), ya que antes del uso de Apps no presentaban diferencias significativas.
2. El nivel de aprendizaje de los estudiantes, en el pre test del grupo experimental es deficiente al comparar los promedios obtenidos de 8,58 y el grupo control con 9,79; es decir ambos grupos se encontraban en similares condiciones y en un nivel de insuficiencia, pero con una ligera desventaja del grupo experimental (tabla 13)
3. El uso de Apps como recurso didáctico influye significativamente mejorando el nivel de aprendizaje de cónicas, ya que el valor de la Chi cuadrada calculada es $\chi^2_c = 2,850$ y el p-valor (0,024) es menor al nivel de significación ($\alpha = 0,060$)
4. Ya que 14 estudiantes que estuvieron en el nivel deficiente en el pre test, pasaron al nivel regular en el post test, 23 estudiantes que estaban en el deficiente pasaron al nivel bueno. Seguidamente 7 estudiantes que estaban en el nivel regular en el pre test pasaron al nivel bueno (tabla 15)
5. El nivel de aprendizaje de los estudiantes, en el post test del grupo control posee una mejora, ya que el valor de la Chi cuadrada obtenida resulta $\chi^2_c = 3,418$ y el p-valor de (0,018) es menor al nivel de significación ($\alpha = 0,060$)
6. Puesto que 15 estudiantes que estuvieron en el nivel deficiente en el pre test, pasaron al nivel regular en el post test y de 7 estudiantes que estaban en el deficiente pasaron al nivel bueno. Y finalmente 4 estudiantes que estaban en el nivel regular en el pre test pasaron al nivel bueno. (tabla 17)

Recomendaciones

1. Para investigaciones posteriores sobre aplicaciones móviles, se recomienda desarrollar investigaciones que conciernen el aspecto conductual, ya que en el proceso de la manipulación de las Apps, los estudiantes muestran diversas conductas que favorecen o dificultan su aprendizaje, es ahí donde el docente juega un papel importante en el desarrollo del aprendizaje del estudiante.
2. El uso de aplicaciones móviles (Apps) en asignaturas de matemática es un recurso educativo muy poderoso que de saber su correcta aplicación trae consigo aprendizajes significativos, pero en su planificación se debe asegurar que los estudiantes logren ser expertos en su uso para lograr los objetivos trazados.
3. En la enseñanza de diversos temas matemáticos el docente debe considerar su utilidad en situaciones reales y con esa proyección debe entender su utilidad para poder impartir conocimiento en el aula, en el caso particular de la investigación las cónicas son muy importantes ya que es un tema fundamental en la geometría analítica y su dominio trae como fundamento del desarrollo en la ingeniería.
4. En la actualidad es importante la incorporación de algunos recursos didácticos que los docentes deben utilizar en aula para la mejora del aprendizaje ya que ellos estimulan la transferencia de conocimientos en diferentes situaciones, además de atraer la atención del estudiante despertando su interés aclarando conceptos complejos y esclarecer controversias todo ello generan experiencias de aprendizaje que permiten la aplicación de lo teórico a lo real y estimulan la creatividad.

Referencias Bibliográficas

Álvarez, L y Arias, C. (2014). *Los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) como facilitadores del proceso de enseñanza y aprendizaje de la geometría analítica en la educación media*. [Archivo PDF]. Revista de Educación y Desarrollo, Año 2, Núm. 30, setiembre 2014, (pp. 63 - 70). Recuperado de: http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/30/30_Alvarez.pdf

Ausubel, D. (1983). *Psicología educativa un punto de vista cognoscitivo*. México: Editorial Trillas.

Beyer, E. (2015). El aprendizaje hoy. Revista digital de marina monografías y ensayos. Año 2. Núm. 5, marzo 2015, (pp. 64 - 67). Recuperado de: <https://revistamarina.cl/revistas/2015/5/ebeyerh.pdf>

Callejo de la Vega, M. (2000). *“Educar para la ciudadanía. Una mirada desde las matemáticas y desde Latinoamérica”* Cuadernos de Pedagogía N° 289.

Coaguila, W., Contreras, D. & Ortiz, X. (2017). *Evaluación docente, matriz desarrollada*. Lima. Gráfica universo.

Cockcroft, W. (1985). *Las matemáticas si cuentan*. Madrid. Morata.

Cueva, G. & Mallqui, R. (2014). *Uso del software educativo Pipo en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa - 2013*. [Archivo PDF]. Tesis de maestría. Universidad Católica Sedes Sapientiae. Ancash - Perú. Recuperado de:

http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/135/Cueva_Mallqui_tesis_maestr%C3%ADa_2014.pdf?sequence=5&isAllowed=y

De Zubiría, J. (1998). *Tratado de la pedagogía conceptual: Los modelos pedagógicos*. Santafé de Bogotá: Fundación Merani. Fondo de Publicaciones Bernardo Herrera Merino.

Espinoza, E. (2007). *Geometría analítica plana, para estudiantes de ciencias e ingeniería*. Lima. Editorial Eduardo Espinoza Ramos.

Fernández, E. (2011). *Situaciones para la enseñanza de las cónicas como lugar geométrico desde lo puntual y lo global integrando Cabri Céometre II Plus*. [Archivo PDF]. Tesis de maestría. Universidad Nacional del Valle. Santiago de Cali - Colombia. Recuperado de:

https://www.academia.edu/28770004/Situaciones_para_enseñanza_de_la_cónicas_como_lugar_geométrico_desde_lo_puntual_y_lo_global_integrando_Cabri_geometre_II_plus_recurso_electrónico_

Florezin, M. (2017). *Efectos del programa informático Geogebra en el aprendizaje de programación lineal en estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Manuel Gonzales Prada, Huaycán, Vitarte, 2016*. [Archivo PDF]. Tesis de maestría. Universidad Nacional de Educación "Enrique Guzmán y Valle". Lima - Perú. Recuperado de:

<http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/1350/TM%20CE-Du%203183%20F1%20-%20Florecin%20Alvarado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Flores, J., Ávila, J. & Rojas, C. (2017). *Estrategias Didácticas, para el aprendizaje significativo en contextos universitarios*. Concepción, Chile. Diseño y Diagramación Trama Impresores S.A.

Flores O. (1994). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. Santafé de Bogotá - Colombia. McGRAW-HILL INTERAMERICANA S.A.

Flórez. R. (1999). *Evaluación Pedagógica y Cognición*. Santafé de Bogotá - Colombia. McGRAW-HILL INTERAMERICANA S.A.

- Garduño, V. (2015). *Enseñanza virtual sobre la organización de recursos informáticos*. México. UNAM Recuperado de:
https://books.google.com.co/books?id=doszhlbt7mc&pg=pa128&dq=recursos+digitales&hl=es419&sa=x&ved=0ahukewiplyfm_4lmahxket4khroncvuq6weinjad#v=onepage&q=recursos%20digitales&f=false
- González, P. (2015). *Conectivismo, La teoría del aprendizaje de la era digital*. [Archivo PDF]. Revista its learning. Año 1, Núm. 2, México. Recuperado de:
<http://eduteka.icesi.edu.co/gp/upload/Conectivismo.pdf>
- Gutiérrez, A. (1991). *Área de conocimiento: Didáctica de la Matemática*. Madrid - España. E.S.O. Vitoria: D.E.G.V.
- Guzmán, M. (1986). *Aventuras matemáticas*. Barcelona - España. Ed. Labor.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. México. McGRAW-HILL INTERAMERICANA S.A.
- Jiménez, A y Robles, F. (2016). *Las estrategias didácticas y su papel en el desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje*. [Archivo PDF]. Revista EDUCATECONCIENCIA, Vol. 9, Núm. 10, enero 2016, (pp. 106 - 113). Recuperado de:
<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8929/Elprocesodeensenanza.pdf>
- Maldonado, L. (2013). *Enseñanza de las simetrías con uso de Geogebra según el modelo de Van Hiele*. [Archivo PDF]. Tesis de maestría. Universidad de Chile. Santiago - Chile. Recuperado de:
<http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/133875/TESIS%20FINAL%20OCT-2013.pdf;sequence=1>

Martínez, F. (2009). *El aprendizaje en la era digital. Profesor y alumno ante las TIC. Revista digital para profesionales de la enseñanza*. Año 2, Núm. 5, noviembre 2009, (pp. 1 - 6). Recuperado de:
<https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd6277.pdf>.

Mateo, J. (2000). *La evaluación educativa y su práctica y otras metáforas*. Barcelona. ICE Universidad de Barcelona.

Mendoza, M. (2014). *El teléfono celular como mediador en el proceso de enseñanza - aprendizaje*. [Archivo PDF]. Revista Omnia, Año 20, Núm. 3, setiembre 2014, (pp. 9 - 22). Recuperado de:
<https://www.redalyc.org/pdf/737/73737091002.pdf>

Morán, J. (2017). *Vademécum pedagógico, en el marco del buen desempeño docente*. Huancayo. Soluciones Gráficas.

Ortiz, E. (2010). *Evaluación de los aprendizajes*. Guatemala. Dirección general de gestión de calidad educativa. Recuperado de:
http://uvg.edu.gt/educacion/maestros-innovadores/documentos/planificacion/1_Evaluacion.pdf

Pajares, K. (2017). *Uso del Scratch como recurso didáctico en el aprendizaje de matemática - I.E. 1216 Miguel Grau Seminario, San Luis 2016*. [Archivo PDF]. Tesis de Maestría. Universidad César Vallejo. Lima - Perú. Recuperado de:
http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/22202/Pajares_FKK.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Parodi, C. (2001). *Los desafíos de la lucha contra la pobreza extrema en el Perú*. Lima. Centro de investigaciones. Universidad del Pacífico.

Pérez, I. (2012). *Estudio de las aplicaciones de las cónicas mediado por la modelación desde una visión analítica*. [Archivo PDF]. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá - Colombia. Recuperado de:
<http://bdigital.unal.edu.co/7098/1/01186609.2012.pdf>

Pérez, R. (2011). *Una propuesta de enseñanza aprendizaje para la construcción y la aplicación de cónicas*. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá - Colombia. Recuperado de:
http://bdigital.unal.edu.co/4615/1/TRABAJO_DE_GRADO_FINAL_UNAL_Def.pdf

Pumacallahui, E. (2015). *El uso de los Softwares Educativos como estrategia de enseñanza y el aprendizaje de la Geometría en los estudiantes de cuarto grado del nivel secundario en las Instituciones Educativas de la Provincia de Tambopata - Región de Madre de Dios - 2012*. [Archivo PDF]. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Educación "Enrique Guzmán y Valle" Lima - Perú. Recuperado de:
<http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/530/TD%201513%20P1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rentería, L. y Ayala, W. (2017). *Uso didáctico de los dispositivos móviles y su influencia en el aprendizaje de las matemáticas en el grado 11° de la Institución Educativa Tricentenario del Municipio de Medellín - Colombia, Año 2015*. [Archivo PDF]. Tesis de Maestría. Universidad Privada Norbert Wiener. Lima - Perú. Recuperado de:
<http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/591/MAESTRO%20-%20AYALA%20AUDIVERTH.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rodríguez, J. & Molero, D. (2008). *Conectivismo como gestión del conocimiento*. *Revista electrónica de humanidades, educación y comunicación social*. [Archivo PDF]. Año 4, Núm. 6, noviembre 2008, (pp.73 - 85). Recuperado de:
https://www.researchgate.net/publication/28265077_Conectivismo_como_gestion_del_conocimiento

Río - Sánchez, J. (1989). *Ideas previas en Matemáticas: Una investigación sobre las cónicas*. *Studia Paedagogia*. Revista Ciencias de la Educación, Año 21, Núm. 4, abril 2016, (pp. 61 - 81).

Ruiz, L. (2003). *Didáctica de las matemáticas*. Madrid, España: Pearson - Prentice Hall.

Sepúlveda, F. & Rajadell, N. (2001). *Didáctica General para Psicopedagogos*. 1º ed. Madrid. Universidad de Barcelona.

Skemp, R. (1980). *Psicología del aprendizaje de las matemáticas*. Madrid. Ed. Morata.

Siemens, G. (2008). *Connectivism: A learning theory for a digital age*. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*.. Recuperado de: <http://www.usask.ca/education/coursework/802papers/mergel/brenda.htm>

Tasta, M. (2012). *Internet como tecnología de aprendizaje autorregulado y motivación hacia el aprendizaje en alumnos de instituciones educativas de nivel primario de Satipo*. Tesis de Maestría. Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo - Perú.

Troncoso, O; Cuicas, M & Debel, E (2010). *El modelo b-learning aplicado a la enseñanza del curso de matemática I en la carrera de Ingeniería Civil*. [Archivo PDF]. Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", Volumen 10, Núm. 3, diciembre 2010, (pp. 1 - 28). Recuperado de:

<http://www.redalyc.org/pdf/447/44717980015.pdf>

UNESCO. *Directrices para las políticas de aprendizaje móvil (DPMA)*. París Francia, (2013). Recuperado de:

<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219662S.pdf>

Vygotsky, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos*. Buenos Aires: Grijalbo.

Zuluaga, O. (2005). *Una lectura desde la práctica pedagógica*. Bogotá. Cooperativa Editorial Magisterio.

Anexos

Anexo 1. Matriz de Consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables/ Dimensiones	Metodología
<p>Problema General</p> <p>¿Cuál es el nivel de influencia del uso de Apps como recurso didáctico, en el aprendizaje de cónicas en los estudiantes del Área - 2 del CEPRE UNCP - 2018?</p> <p>Problemas Específicos</p> <p>¿Cuál es el nivel de aprendizaje de los estudiantes del grupo experimental en el pre test del Área 2 del CEPRE UNCP - 2018?</p> <p>¿De qué manera influye el uso de Apps como recurso didáctico en los estudiantes del grupo experimental del Área 2 del CEPRE UNCP - 2018?</p> <p>¿Cuál es el nivel de aprendizaje de los estudiantes del grupo control en el post test del Área 2 del CEPRE UNCP - 2018?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar el nivel de influencia del uso de Apps como recurso didáctico, en el aprendizaje de cónicas en los estudiantes del Área - 2 del CEPRE UNCP - 2018.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar el nivel de aprendizaje de los estudiantes del grupo experimental en el pre test del Área 2 del CEPRE UNCP - 2018. - Establecer de qué manera influye el uso de Apps como recurso didáctico en los estudiantes del grupo experimental del Área 2 del CEPRE UNCP - 2018. - Determinar el nivel de aprendizaje de los estudiantes del grupo control en el post test del Área 2 del CEPRE UNCP - 2018. 	<p>Hipótesis General</p> <p>El uso de Apps como recurso didáctico influye mejorando significativamente el aprendizaje de cónicas en los estudiantes del Área - 2 del CEPRE UNCP - 2018.</p> <p>Hipótesis Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - El nivel de aprendizaje de los estudiantes del Área 2 del CEPRE UNCP - 2018, en pre test del grupo experimental es deficiente. - El uso de Apps influye significativamente el rendimiento académico de los estudiantes del grupo experimental del Área 2 del CEPRE UNCP - 2018. - El nivel de aprendizaje de los estudiantes del Área 2 del CEPRE UNCP - 2018, en post test del grupo control posee una mejora. 	<p>Variable Independiente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las apps Graphing Calculator de Mathlab. Cymath. <p>Variable Dependiente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cónicas. Circunferencia. Parábola. Elipse. Hipérbola. 	<p>Alcance de Investigación: Descriptivo/ Explicativo.</p> <p>Método: Científico. Diseño: Cuasi Experimental. GC: O₁ ---- X₀ ---- O₂ GE: O₁ ---- X₁ ---- O₂ (X₀ = sin tratamiento) O₁: Pre Test. O₂: Post Test. X₁: Uso de Apps</p> <p>Población: N = Estudiantes del Área 2. N = 543 Estudiantes.</p> <p>Muestra: n = 105 Estudiantes. (Aula 203 y Aula 204)</p> <p>Muestreo: Muestreo no probabilístico y de tipo intencional.</p> <p>Técnicas: Observación (Lista de Cotejo) Evaluación (Entrada y de Salida)</p>

Anexo 2. Prueba escrita sobre cónicas (Pre Test)

Apellidos y Nombres:
Área: Sección: Género: Femenino () Masculino () Fecha: .../.../2018

1. Determine el valor de Verdad (V) o Falsedad (F) de las siguientes proposiciones. (4 puntos)

- 1.1. La circunferencia, la parábola, la elipse y la hipérbola se llaman figuras cónicas por el corte que se hace a un cono. ()
- 1.2. En una circunferencia el punto fijo se llama centro y la distancia constante se llama radio. ()
- 1.3. El punto fijo se llama directriz y la recta fija se llama foco en la parábola ()
- 1.4. Los dos puntos fijos se llaman focos en una elipse. ()

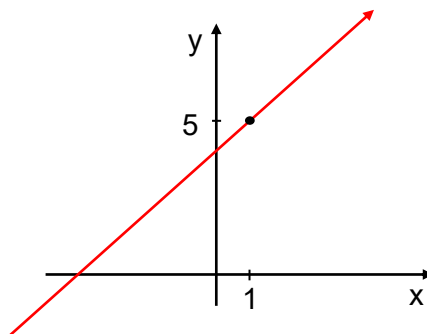
2. Relacione los términos de izquierda con las definiciones de la derecha escribiendo en el paréntesis la letra que corresponde. (4 puntos)

- | | | |
|----------------------|-----|---|
| | () | Figura formada por una serie de puntos en una dirección, no tiene curvas ni ángulos, cubre la menor distancia de dos puntos |
| 1. La circunferencia | () | Espacio geométrico de los puntos de un plano que tienen equidistancia respecto a un punto fijo y una recta. |
| 2. La parábola | () | Figura curva y cerrada, con dos ejes perpendiculares desiguales y que tiene la forma de un círculo achatado |
| 3. La elipse | () | Curva simétrica respecto de dos ejes perpendiculares entre sí, compuesta de dos ramas abiertas en sentidos opuestos. |
| 4. La hipérbola | () | Línea curva cerrada cuyos puntos equidistan de otro situado en el mismo plano que se llama centro. |
| | () | Es la inclinación de un elemento ideal, natural o constructivo respecto de la horizontal. |

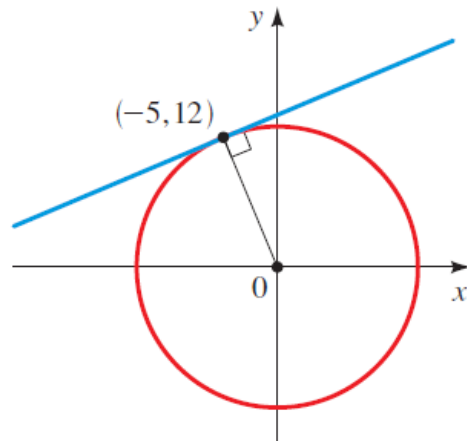
3. Complete los espacios en blanco: (4 puntos)

- 3.1 La de centro en el origen y radio r tiene como ecuación: $x^2 + y^2 = r^2$
- 3.2 La distancia constante desde el centro al borde de la circunferencia se llama:.....
- 3.3 La ecuación de la de vértice en el origen y su eje coincidente con uno de los ejes coordenados es $y^2 = 4px$
- 3.4 El es el punto donde la parábola cruza su eje de simetría., además es el punto más bajo en la gráfica.

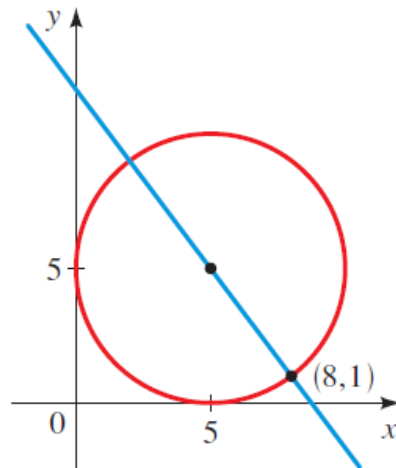
4. Halle la ecuación de la recta que pasa por el punto A (1; 5) y tiene pendiente 2. (2 puntos)



5. Determine la ecuación general para la circunferencia y la recta de la figura. (3 puntos)



6. Determina la ecuación general para la circunferencia. (3 puntos)

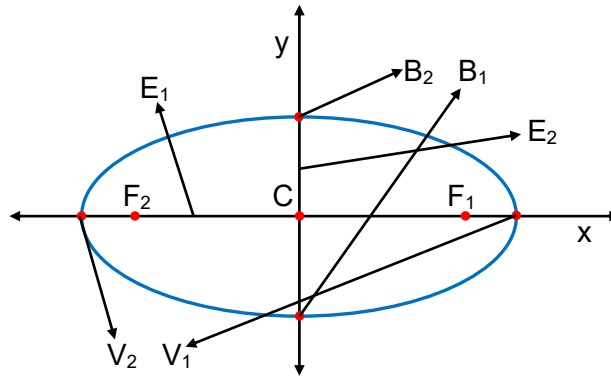


Anexo 3. Prueba escrita sobre cónicas (Post Test)

Apellidos y Nombres:
 Área: Sección: Género: Femenino () Masculino () Fecha: .../.../2018

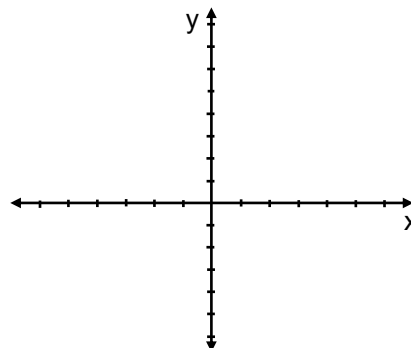
1. Determine el valor de Verdad (V) o Falsedad (F) de las siguientes proposiciones. (4 pts)
 - 1.1. El diámetro de una circunferencia es cualquier segmento que une el centro a () cualquier punto de esta.
 - 1.2. El foco es aquella línea, superficie o volumen que determina las condiciones () de generación de otra línea, superficie o volumen (que se llama generatriz).
 - 1.3. El lado recto de una parábola es el segmento perpendicular al eje focal que () pasa por el foco y cuyos extremos pertenecen a la elipse.
 - 1.4. Las asíntotas de una hipérbola son dos líneas rectas que se aproximan cada () vez más a la hipérbola pero no llegan a intersectarla.

2. Relacione los elementos de la izquierda con los términos de la derecha escribiendo en el paréntesis la letra que corresponde, de acuerdo al gráfico mostrado. (4 puntos)



- | | | |
|---------------------|-----|---------------------------------|
| 1. Focos | () | C |
| 2. Vértices Menores | () | F ₁ y F ₂ |
| 3. Vértices Mayores | () | E ₁ |
| 4. Eje Menor | () | E ₂ |
| 5. Eje Mayor | () | V ₁ y V ₂ |
| | () | B ₁ y B ₂ |

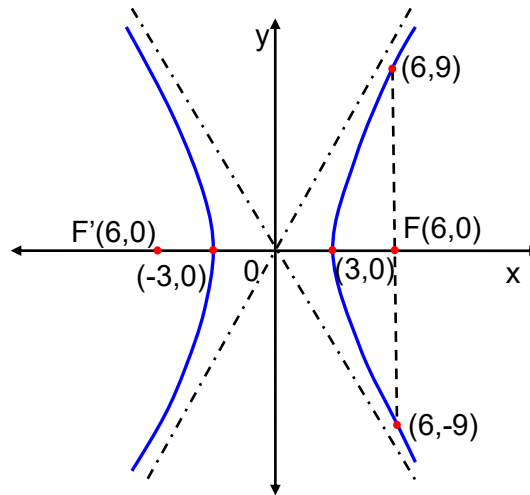
3. Después de graficar la parábola: $x^2 = 24y$, e indicar sus elementos.



Complete los espacios en blanco: (2 puntos)

- 3.1 El foco del gráfico de la parábola se ubica en el punto:.....
- 3.2 La ecuación: es la que pertenece a la recta fija denominada directriz.

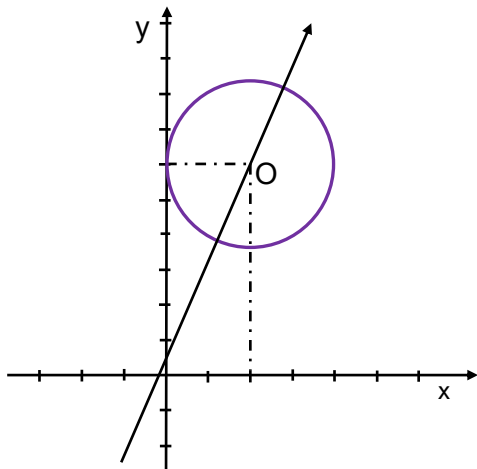
4. A partir de la gráfica mostrada. (3 puntos)



Complete los espacios en blanco:

- 4.1 El lado recto de la hipérbola es:.....
- 4.2 La ecuación: es la que pertenece a la hipérbola.
- 4.3 La distancia entre los focos es:

5. Determine la ecuación de la circunferencia que es tangente al eje de coordenadas en (0; 6) y cuyo centro está contenido en la recta $y - 3x = 0$. (3 puntos)



6. Halle las coordenadas de los vértices y de los focos, las ecuaciones de las directrices, las correspondientes de las asíntotas, la longitud del lado recto, la excentricidad y la representación gráfica de la hipérbola $9x^2 - 16y^2 = 144$. (4 puntos)

Anexo 4. Datos Evaluación de Entrada Grupo Experimental - Aula 204

DATOS EVALUACIÓN DE ENTRADA GRUPO EXPERIMENTAL - AULA 204																					
N°	Área	Sección	Género	Ítems														SUMA TOTAL	Nivel		
				1				2				3				4	5			6	
				1.1	1.2	1.3	1.4	1	2	3	4	3.1	3.2	3.3	3.4						
1	2	204	M	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	3	7	Deficiente
2	2	204	M	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	8	Deficiente
3	2	204	M	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	2	1	1	13	Regular
4	2	204	M	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	10	Deficiente
5	2	204	M	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	6	Deficiente
6	2	204	M	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	2	1	1	11	Regular	
7	2	204	M	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	2	1	0	10	Deficiente	
8	2	204	F	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	2	3	1	15	Regular	
9	2	204	M	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	2	1	1	12	Regular	
10	2	204	M	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	1	1	8	Deficiente	
11	2	204	F	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	2	3	0	12	Regular	
12	2	204	M	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	9	Deficiente	
13	2	204	M	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	11	Regular	
14	2	204	M	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	5	Deficiente	
15	2	204	F	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	0	8	Deficiente	
16	2	204	M	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	2	1	1	9	Deficiente	
17	2	204	M	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	3	0	0	9	Deficiente	
18	2	204	F	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	7	Deficiente	
19	2	204	F	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	8	Deficiente	
20	2	204	F	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	6	Deficiente	
21	2	204	M	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3	1	0	9	Deficiente	
22	2	204	M	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	5	Deficiente	
23	2	204	M	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	2	1	1	11	Regular	
24	2	204	M	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	7	Deficiente	
25	2	204	M	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	2	0	9	Deficiente	
26	2	204	M	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	8	Deficiente	
27	2	204	M	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	6	Deficiente	
28	2	204	M	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	2	1	1	10	Deficiente	
29	2	204	F	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	8	Deficiente	
30	2	204	F	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	12	Regular	
31	2	204	M	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	1	6	Deficiente	
32	2	204	M	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	7	Deficiente	
33	2	204	M	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	5	Deficiente	
34	2	204	F	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	5	Deficiente	
35	2	204	F	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	2	11	Regular	
36	2	204	M	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	3	1	12	Regular	
37	2	204	F	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	11	Regular	
38	2	204	M	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	2	2	0	11	Regular	
39	2	204	M	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	2	12	Regular	
40	2	204	M	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	9	Deficiente	
41	2	204	M	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	3	1	11	Regular	
42	2	204	M	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	9	Deficiente	
43	2	204	M	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	9	Deficiente	
44	2	204	M	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	8	Deficiente	
45	2	204	M	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7	Deficiente	
46	2	204	M	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	6	Deficiente	
47	2	204	M	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	8	Deficiente	
48	2	204	F	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	5	Deficiente	
49	2	204	F	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	2	0	0	7	Deficiente	
50	2	204	F	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	1	9	Deficiente	
51	2	204	M	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	1	9	Deficiente	
52	2	204	F	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	4	Deficiente	
53	2	204	M	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	2	0	10	Deficiente	
54	2	204	M	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	2	0	1	8	Deficiente	
55	2	204	M	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	Deficiente	
56	2	204	M	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	1	10	Deficiente	
57	2	204	F	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	6	Deficiente	

Anexo 5. Datos Evaluación de Entrada Grupo Experimental - Aula 203

DATOS EVALUACIÓN DE ENTRADA GRUPO CONTROL - AULA 203																				
N°	Área	Sección	Género	Ítems														SUMA TOTAL	Nivel	
				1				2				3				4	5			6
				1.1	1.2	1.3	1.4	1	2	3	4	3.1	3.2	3.3	3.4					
1	2	203	M	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	8	Deficiente
2	2	203	M	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	15	Regular
3	2	203	M	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	10	Deficiente
4	2	203	F	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	2	3	0	10	Deficiente
5	2	203	M	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	3	3	13	Regular
6	2	203	M	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	2	0	0	8	Deficiente
7	2	203	M	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	2	1	0	11	Regular
8	2	203	M	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	Deficiente
9	2	203	M	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	5	Deficiente
10	2	203	M	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	10	Deficiente
11	2	203	M	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	7	Deficiente
12	2	203	F	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	8	Deficiente
13	2	203	M	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	2	1	2	11	Regular
14	2	203	M	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	8	Deficiente
15	2	203	M	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	9	Deficiente
16	2	203	F	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	2	1	3	15	Regular
17	2	203	M	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	10	Deficiente
18	2	203	M	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	2	3	2	14	Regular
19	2	203	M	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	2	0	2	10	Deficiente
20	2	203	M	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	2	0	1	11	Regular
21	2	203	M	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	2	3	1	14	Regular
22	2	203	M	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	7	Deficiente
23	2	203	F	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	2	0	8	Deficiente
24	2	203	M	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	2	2	3	13	Regular
25	2	203	M	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	2	1	3	12	Regular
26	2	203	F	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	3	2	10	Deficiente
27	2	203	M	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	7	Deficiente
28	2	203	M	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	8	Deficiente
29	2	203	M	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	2	3	0	13	Regular
30	2	203	M	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	3	0	9	Deficiente
31	2	203	M	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	2	1	0	12	Regular
32	2	203	F	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	2	0	13	Regular
33	2	203	F	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	2	3	1	12	Regular
34	2	203	F	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	2	1	1	10	Deficiente
35	2	203	F	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	2	0	0	8	Deficiente
36	2	203	F	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	8	Deficiente
37	2	203	M	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	2	3	1	12	Regular
38	2	203	F	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	6	Deficiente
39	2	203	M	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	2	3	0	12	Regular
40	2	203	M	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	2	0	0	13	Regular
41	2	203	M	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	2	3	1	12	Regular
42	2	203	M	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	7	Deficiente
43	2	203	M	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	2	9	Deficiente
44	2	203	M	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	8	Deficiente
45	2	203	M	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	7	Deficiente
46	2	203	M	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	2	1	1	10	Deficiente
47	2	203	M	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	4	Deficiente
48	2	203	F	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	2	2	1	11	Regular

Anexo 6. Datos Evaluación de Salida Grupo Experimental - Aula 204

DATOS EVALUACIÓN DE SALIDA GRUPO EXPERIMENTAL - AULA 204																					
N°	Área	Sección	Género	ítems														SUMA TOTAL	Nivel		
				1				2				3		4			5			6	
				1.1	1.2	1.3	1.4	1	2	3	4	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3					
1	2	204	M	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	2	10	Deficiente	
2	2	204	M	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	3	11	Regular	
3	2	204	M	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	3	3	15	Regular	
4	2	204	M	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	18	Bueno	
5	2	204	M	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	3	3	14	Regular	
6	2	204	M	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	18	Bueno	
7	2	204	M	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	17	Bueno	
8	2	204	F	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	19	Bueno	
9	2	204	M	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	3	3	15	Regular	
10	2	204	M	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	18	Bueno	
11	2	204	F	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	3	2	14	Regular	
12	2	204	M	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	3	3	17	Bueno	
13	2	204	M	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	3	3	14	Regular	
14	2	204	M	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	3	3	16	Bueno	
15	2	204	F	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	3	3	14	Regular	
16	2	204	M	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	3	2	16	Bueno	
17	2	204	M	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	18	Bueno	
18	2	204	F	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	2	10	Deficiente	
19	2	204	F	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	3	2	13	Regular	
20	2	204	F	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	3	2	13	Regular	
21	2	204	M	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	18	Bueno	
22	2	204	M	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	2	15	Regular	
23	2	204	M	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	3	4	13	Regular	
24	2	204	M	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3	4	9	Deficiente	
25	2	204	M	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	3	4	14	Regular	
26	2	204	M	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	3	4	15	Regular	
27	2	204	M	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	3	3	12	Regular	
28	2	204	M	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3	3	10	Deficiente	
29	2	204	F	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	3	4	11	Regular	
30	2	204	F	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	3	4	16	Bueno	
31	2	204	M	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	3	10	Deficiente	
32	2	204	M	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	3	3	17	Bueno	
33	2	204	M	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	3	4	18	Bueno	
34	2	204	F	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	3	3	16	Bueno	
35	2	204	F	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	3	15	Regular	
36	2	204	M	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	20	Bueno	
37	2	204	F	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	3	3	17	Bueno	
38	2	204	M	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	3	3	17	Bueno	
39	2	204	M	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	4	16	Bueno	
40	2	204	M	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	3	3	16	Bueno	
41	2	204	M	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	2	0	11	Regular	
42	2	204	M	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	3	3	15	Regular	
43	2	204	M	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	18	Bueno	
44	2	204	M	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	2	3	16	Bueno	
45	2	204	M	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	3	4	18	Bueno
46	2	204	M	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	3	4	18	Bueno	
47	2	204	M	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	2	4	16	Bueno	
48	2	204	F	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	3	16	Bueno	
49	2	204	F	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	4	12	Regular	
50	2	204	F	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	19	Bueno	
51	2	204	M	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	17	Bueno	
52	2	204	F	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	3	0	13	Regular	
53	2	204	M	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	3	1	15	Regular	
54	2	204	M	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	18	Bueno	
55	2	204	M	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	3	3	16	Bueno	
56	2	204	M	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	18	Bueno	
57	2	204	F	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	8	Deficiente	

Anexo 7. Datos Evaluación de Salida Grupo Experimental - Aula 203

DATOS EVALUACIÓN DE SALIDA GRUPO CONTROL - AULA 203																					
N°	Área	Sección	Género	ítems														SUMA TOTAL	Nivel		
				1				2				3		4			5			6	
				1.1	1.2	1.3	1.4	1	2	3	4	3.1	3.2	4.1	4.2	4.3					
1	2	203	M	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3	2	8	Deficiente
2	2	203	M	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	2	3	13	Regular	
3	2	203	M	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	3	2	10	Deficiente		
4	2	203	F	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	10	Deficiente	
5	2	203	M	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	3	3	13	Regular	
6	2	203	M	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	3	4	13	Regular	
7	2	203	M	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	3	10	Deficiente	
8	2	203	M	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	3	11	Regular	
9	2	203	M	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	4	13	Regular	
10	2	203	M	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	4	10	Deficiente	
11	2	203	M	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	3	4	11	Regular	
12	2	203	F	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	3	4	10	Deficiente	
13	2	203	M	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	3	2	11	Regular	
14	2	203	M	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	3	3	18	Bueno	
15	2	203	M	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	3	3	15	Regular	
16	2	203	F	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	2	13	Regular	
17	2	203	M	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	2	11	Regular	
18	2	203	M	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	3	2	15	Regular	
19	2	203	M	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	3	3	16	Bueno	
20	2	203	M	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	11	Regular	
21	2	203	M	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	2	13	Regular	
22	2	203	M	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	3	3	18	Bueno	
23	2	203	F	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	3	3	18	Bueno	
24	2	203	M	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	3	2	15	Regular	
25	2	203	M	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	3	2	14	Regular	
26	2	203	F	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	3	2	16	Bueno	
27	2	203	M	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	3	3	18	Bueno	
28	2	203	M	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	3	3	15	Regular	
29	2	203	M	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	3	2	14	Regular	
30	2	203	M	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3	1	8	Deficiente		
31	2	203	M	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	3	3	16	Bueno		
32	2	203	F	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	3	3	17	Bueno		
33	2	203	F	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	3	1	14	Regular	
34	2	203	F	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	16	Bueno	
35	2	203	F	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	14	Regular		
36	2	203	F	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	3	13	Regular		
37	2	203	M	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	16	Bueno		
38	2	203	F	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	2	12	Regular		
39	2	203	M	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	3	3	15	Regular		
40	2	203	M	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	3	4	12	Regular		
41	2	203	M	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	3	2	12	Regular		
42	2	203	M	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	3	3	15	Regular		
43	2	203	M	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	3	0	14	Regular		
44	2	203	M	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	11	Regular	
45	2	203	M	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	3	1	15	Regular		
46	2	203	M	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	3	2	15	Regular		
47	2	203	M	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	10	Deficiente		
48	2	203	F	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	3	3	18	Bueno	