

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**



**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**

**EXAMEN COMPLEXIVO**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**“MAGÍSTER EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN ENSEÑANZA DE  
MATEMÁTICAS”**

**TEMA**

**METODOLOGÍA ABP PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE  
GEOMETRÍA DEL ESPACIO UTILIZANDO MATERIAL CONCRETO**

**AUTOR:**

**GABRIEL ENRIQUE CEDEÑO ORELLANA**

**Guayaquil - Ecuador**

**AÑO**

**2016**

## **DEDICATORIA**

A María Luisa, María José y Gabriel. Motivos e inspiración de vida.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco sinceramente a Oficina de Admisiones y sus directivos por la oportunidad invaluable de compartir conocimientos y vivencias con los estudiantes que aspiran ingresar a ESPOL, lo que ha motivado el desarrollo de este proyecto.

### **DECLARACIÓN EXPRESA**

La responsabilidad por los hechos y doctrinas expuestas en este proyecto de examen complejo, me (nos) corresponde(n) exclusivamente; el patrimonio intelectual del mismo, corresponde exclusivamente a la **Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas, Departamento de Matemáticas** de la Escuela Superior Politécnica del Litoral.



---

Econ. Gabriel Enrique Cedeño Orellana

**AUTOR DEL PROYECTO**

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized cursive letters, positioned above a horizontal line.

Econ. Gabriel Enrique Cedeño Orellana

7

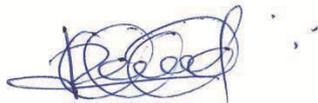
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



FRANCISCO VERA ALCIVAR PhD.  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



SONNIA REYES RAMOS Med.  
DIRECTOR(A)



Msc. JOHN RAMIREZ FIGUEROA  
EVALUADOR

### **OBJETIVOS GENERALES.**

- Construir enunciados mediante la metodología ABP que incluyan implícitamente teoremas y definiciones de geometría plana e analítica, para que mediante la discusión e investigación se logre identificar las variables presentes y sus relaciones.
- Demostrar que el ABP combinado con la utilización de material concreto optimiza el proceso de aprendizaje e integración de nuevos conocimientos de geometría.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Observar cuerpos geométricos reales con el propósito de incrementar las habilidades de los estudiantes para ir de lo real a lo abstracto.
- Identificar las variables presentes tanto en el enunciado del problema como en la representación concreta.
- Comprender las relaciones existentes entre las distintas variables identificadas en el problema con el apoyo del material concreto para investigar en el libro de texto, o en cualquier otro medio.
- Integrar definiciones aprendidas, ejemplos y casos para llegar a la solución correcta del problema planteado.

## INTRODUCCIÓN

Uno de los grandes desafíos del sistema educativo ecuatoriano es mejorar sus procesos de enseñanza y aprendizaje, particularmente en las ciencias con mayor complejidad como las matemáticas en donde se evidencian grandes vacíos que son detectados en los procesos de nivelación que se imparten en las distintas universidades a nivel nacional.

En el presente trabajo, se plantea una metodología utilizada particularmente en las escuelas de medicina que sin embargo ha logrado evidenciar su aplicación en la enseñanza de ciencias como la matemática y en específico en el área de la geometría. El ABP utiliza planteamientos reales de problemas que se pudieran presentar en el vivir cotidiano, en el ejercicio de una profesión, en el aula, entre otros. La metodología se la combina con la utilización de material concreto, juntos configuran una gran herramienta muy importante para el análisis de problemas geométricos que involucran figuras en tres dimensiones.

¿Por qué, cuándo y para qué utilizar material concreto en geometría? estas cuestiones se irán contestando en el desarrollo del proyecto, y en las conclusiones derivadas de la experiencia que se realizó con tres paralelos de estudiantes de nivelación de ESPOL año lectivo 2015-2016.

Con el paralelo Ing-11V se trabajó un taller en el que cada grupo conformado por cuatro estudiantes que leen e interpretan el enunciado del problema diseñado con metodología ABP, utilizan material concreto para hacer el análisis del problema geométrico, detectan necesidades de aprendizaje, detectan el problema y plantean su solución.

Estos resultados fueron procesados y se contrastaron con los que se obtuvieron en otro paralelo Ing-4V al que se le aplicó un taller que no utilizó material concreto como recurso didáctico, pero si ABP y con un tercer paralelo a quienes se les planteó un enunciado común sin aplicar ABP y sin utilizar material concreto. En el proceso de los datos se utilizaron medidas de tendencia central y no central para hacer las comparaciones entre los distintos paralelos y elaborar las conclusiones para determinar la conveniencia o no de esta metodología.

## **JUSTIFICACIÓN**

El aprendizaje de la matemática en nuestro medio es un tema que a más de un estudiante ha causado frustración, desmotivación, y con frecuencia deserción de las aulas. En este trabajo proponemos una metodología que haga más amigable el aprendizaje de la geometría, esto es, aprender construyendo el conocimiento, apoyándose en material didáctico que haga más fácil la comprensión de ciertas situaciones en donde los gráficos no son suficientes para describir un problema de geometría.

## Índice de contenido

1. CAPITULO I.....	1-11
MARCO TEÓRICO.....	1-11
I.1. GENERALIDADES SOBRE GEOMETRÍA.....	1-11
I.2. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.....	1-11
I.3. LOS ORÍGENES DEL ABP .....	1-11
I.4. EL USO DE MATERIAL CONCRETO EN LA MATEMÁTICA .....	1-12
2. CAPITULO II .....	2-13
LA METODOLOGÍA ABP Y LOS RECURSOS DIDACTICOS EN EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA.....	2-13
II.1. EL MODELO ADAPTADO A GRUPOS .....	2-13
3. CAPITULO III.....	3-15
COMO IMPLEMENTAR LA METODOLOGÍA ABP Y LOS RECURSOS DIDÁCTICOS PARA APRENDER GEOMETRÍA DEL ESPACIO. ....	3-15
CICLO DEL ABP .....	3-15
III.1 PASOS A SEGUIR. ....	3-15
III.2 PASOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA ABP.....	3-16
III.3 EL ENUNCIADO DEL PROBLEMA BAJO LA METODOLOGÍA ABP .....	3-16
4. PROCESAMIENTO DE DATOS.....	4-18
5. BIBLIOGRAFÍA.....	6-26
6. ANEXOS.....	7-27

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: DATOS PROCESADOS DEL CURSO ING.26.....	4-18
TABLA 2: DATOS PROCESADOS DEL CURSO ING.4.....	4-19
TABLA 3: DATOS PROCESADOS DEL CURSO ING.11.....	4-20
TABLA 4: LISTADO DE NOTAS ING 26 .....	7-28
TABLA 5:LISTADO DE NOTAS ING 4V.....	7-29
TABLA 6:LISTADO DE NOTAS ING 11V.....	7-30

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1:ESQUEMA DE DESARROLLO .....	3-15
ILUSTRACIÓN 2: TENDENCIA DE NOTAS DE ING 26.....	4-21
ILUSTRACIÓN 3: TENDENCIA DE NOTAS DE ING 4.....	4-22
ILUSTRACIÓN 4: TENDENCIA DE NOTAS DE ING 11 .....	4-23
ILUSTRACIÓN 5: PROCESAMIENTO DE DATOS EN LOS CURSOS DE ESTUDIO .....	4-24
ILUSTRACIÓN 6: REPRESENTACIÓN DE LA FIGURA DE ESTUDIO TRIDIMENSIONAL .....	7-30
ILUSTRACIÓN 7: APLICACION DEL TALLER EN EL CURSO DE ING 11V.....	7-31

# **1. CAPITULO I**

## **MARCO TEÓRICO**

### **I.1. GENERALIDADES SOBRE GEOMETRÍA**

Según Proclo, Thales fue el primero en llevar la geometría a Grecia, que, junto a las escuelas de Alejandría, Pitagórica y otras, transforman la geometría en una ciencia con estructura lógica deductiva con teoremas, definiciones, postulados, etc. que le otorgan una categoría de rango universal.

Los griegos la estudiaron como una ciencia formativa y no con fines prácticos, su propósito fue el desarrollo de la mente humana. Las culturas pre-colombinas desarrollaron tallados, hermosos textiles en base a la rotación, traslación de elementos geométricos. La serpiente emplumada y las fases de la luna son el inicio de las figuras geométricas como el círculo, el cuadrado, el pentágono y las relaciones del número de oro Pitagórico.

Con el nacimiento de la matemática moderna, la geometría deja de ser importante frente a la teoría de conjuntos, es así que, con el desarrollo de esta, allá por los años 60 y 70, los estudiantes empiezan a perder capacidades de visualización en el espacio, modelización e interpretación.

En fin, la geometría perdió mucho espacio no solo en nuestro país sino en toda Latinoamérica, espacio que aún no lo recupera.

### **I.2. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.**

La afirmación de que los recursos informáticos constituyen un apoyo muy importante en el proceso de enseñanza aprendizaje es válida, debido a que otros medios no tienen el alcance y la versatilidad de las TICS, pero a pesar de esto, los recursos didácticos para el aprendizaje de la geometría adquieren una importancia única, pues le permite al estudiante manipularlo, rotarlo moverlo etc.

### **I.3. LOS ORÍGENES DEL ABP**

El aprendizaje Basado en problemas se inició en la escuela de medicina de Mc Master (Canadá) y se reveló con éxito como una metodología para el aprendizaje significativo. En el año 1965 v. John Evans decano fundador de la escuela de medicina lideró durante

siete años un grupo de médicos identificados con la investigación y con un perfil de educadores. Con ellos nació un proyecto docente con una filosofía de la educación que se apartaba de lo tradicional.

Trabajaron colaborativamente y significativamente para establecer una metodología en la que el estudiante desarrolle actitudes de aprendizaje para la adquisición de conocimientos, la capacidad de resolver problemas y adicional a esto que también desarrolle habilidades para el trabajo en equipo.

En resumen, la innovación educativa de Mc Master fue desarrollar un currículo de áreas integradas y una estrategia metodológica con un claro compromiso investigativo.

#### **I.4. EL USO DE MATERIAL CONCRETO EN LA MATEMÁTICA**

La enseñanza de la matemática requiere del uso del material concreto porque permite que el estudiante experimente el concepto desde la estimulación de los sentidos logrando interiorizar los conceptos que se requieren para aprender a partir de la manipulación de los objetos de su entorno. Como dice Piaget, las personas, en particular los niños, aprenden a partir de experiencias concretas la cuál comienza con la observación y el análisis, continúa con la conceptualización y luego con la generalización

Los resultados se ponen en evidencia cuando se realizan evaluaciones en los diferentes ejes de las matemáticas, generalmente los porcentajes más altos en logros los lleva el eje de geometría, que tiene relación a la forma y al espacio siempre que sus contenidos se hayan trabajado con material concreto.

## **2. CAPITULO II**

### **LA METODOLOGÍA ABP Y LOS RECURSOS DIDACTICOS EN EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA.**

#### **II.1. EL MODELO ADAPTADO A GRUPOS**

Con la utilización de esta metodología, el estudiante es el protagonista de su propio aprendizaje, el profesor se convierte en tutor y aprende con los estudiantes siendo evidente la diferencia con la educación tradicional en la que el docente impartía los conocimientos y era el centro de atención. En el caso del aprendizaje de la geometría el docente diseña el problema procurando que sea real, que tenga relación con la geometría, que le sugiera un sendero hacia la investigación y el descubrimiento de nuevos conocimientos.

Debemos considerar entonces los siguientes puntos:

- Los estudiantes generan su propio conocimiento
- El aprendizaje está centrado en el estudiante
- El docente es solo guía del proceso
- Los problemas son el punto de estímulo para el aprendizaje
- La información se adquiere a través del aprendizaje auto dirigido.

Pero también los grupos requieren de orientación por parte del docente, pues en ciertos casos por la falta de tradición geométrica y por los vacíos propios de nuestro sistema educativo los estudiantes necesitan de su guía para adaptarse a esta nueva forma de trabajo. Adicionalmente, es el docente quien guía el proceso y asigna los tiempos a cada actividad considerando que requieren de una determinada cantidad de minutos para ser superada.

Es aconsejable distribuir los grupos de forma equilibrada de tal manera que aquellos estudiantes que tienen un nivel elevado apoyen el proceso desde los grupos que estos conforman, y dependiendo del tiempo de duración del proceso, estos podrían ser nombrados tutores.

## II.2 POR QUE UTILIZAR LOS RECURSOS

La motivación y el interés que genera este recurso no solo despierta el deseo y entusiasmo en el estudiante, también es un elemento que ayuda a la construcción del conocimiento y es el paso obligado a la abstracción.

P. Adam (1956) presenta dos argumentos a favor de la utilización de los recursos. El primero proviene de la motivación: "el interés del estudiante por el conocimiento que recibe está en razón directa con la parte activa que toma él mismo en su adquisición": el segundo entra en la construcción de los conocimientos: "La acción no es sólo una necesidad vital del (...), sino que desde el punto de vista epistemológico es esencial en la formación del pensamiento mismo"

Emma Castelnuovo apoya la idea del recurso didáctico como activador del conocimiento, cuando afirma que el propósito consiste en hacer, manejar y construir y realizarlo de manera tal que, a través de la construcción, el estudiante llegue al conocimiento

En una concepción constructivista del aprendizaje, las personas necesitan de experiencias y modelos sobre los que sustentar los conocimientos que adquieren. Mediante la manipulación, el estudiante adquiere una percepción más dinámica de las ideas.

### 3. CAPITULO III

## COMO IMPLEMENTAR LA METODOLOGÍA ABP Y LOS RECURSOS DIDÁCTICOS PARA APRENDER GEOMETRÍA DEL ESPACIO.

### CICLO DEL ABP

#### III.1 PASOS A SEGUIR.

A diferencia de los procesos de aprendizaje expositivos, el ABP empieza con el planteamiento de un problema para el que los estudiantes deben buscar información necesaria y dar una respuesta, este es el inicio de un ciclo en donde los estudiantes construyen por propia cuenta el conocimiento, el aprendizaje se hace autónomo y colaborativo y el docente es solo guía en el proceso el cual se cierra nuevamente en el problema.

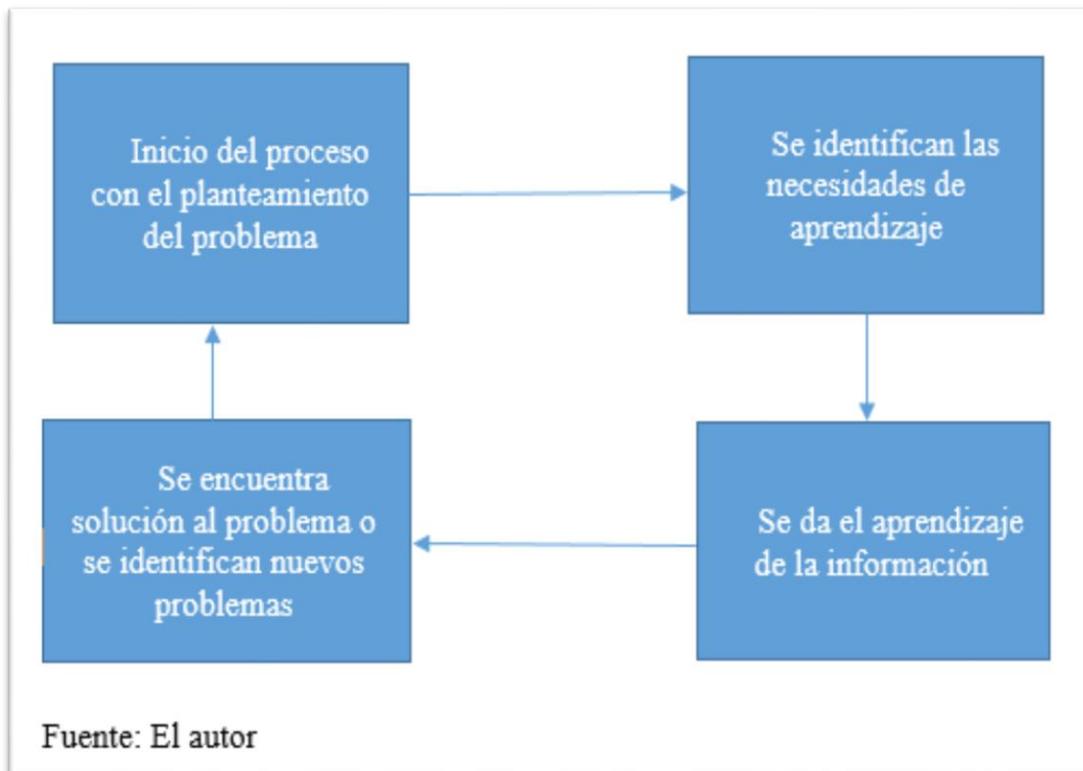


Ilustración 1: esquema de desarrollo

### **III.2 PASOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA ABP**

Después de haber diseñado el problema con todos los elementos necesarios para que se produzca el aprendizaje, el docente propone un taller mediante los siguientes pasos:

1. Organizar grupos de cuatro estudiantes observando que el nivel de estos sea equilibrado.
2. Plantear las reglas y condiciones que se observarán en el taller, por ejemplo: tiempo de duración del taller, no consultar a miembros de otros grupos, forma de resultados, etc.
3. Se asigna un tiempo para la lectura y comprensión del enunciado y para la discusión en grupo, en este lapso los estudiantes deben identificar las necesidades de aprendizaje y las relaciones existentes entre las distintas variables presentes en el problema.
4. Se asigna un tiempo para la consulta y búsqueda de información en distintas fuentes: textos, páginas web, consulta entre pares, etc
5. Se genera un foro con la participación de todos los grupos, el docente es el guía y moderador de este foro.
6. Se determina un tiempo para realizar gráficos y plantear la posible solución del problema.
7. Se asigna a cada grupo el material concreto para que compare, rectifique o corrobore la información que obtuvo en la discusión grupal.
8. Se asigna un tiempo para realizar cálculos, revisión y presentación de resultados

### **III.3 EL ENUNCIADO DEL PROBLEMA BAJO LA METODOLOGÍA ABP**

Ayuda al Sr. Goldman a vender su obra de arte

En un taller de la ciudad, un artesano ha fundido una aleación de bronce para introducirlo en un molde que tiene forma de octaedro; para protegerlo, el octaedro es guardado en un hexaedro regular de lado 30 cm. Un cliente de otra ciudad necesita

comprar un trabajo similar al del artesano con el propósito de hacerle a este (octaedro) un baño de plata. El cliente se contacta con el artesano preguntándole por el área total del octaedro, a lo que el artesano le responde que tiene sellado el trabajo en un cubo y que lo puede sacar luego de un mes .ayuda al artesano a encontrar el área total del octaedro ya que el cubo es transparente y se puede apreciar q los vértices del octaedro interceptan a cada una de las caras en el centro que ha sido sellado completamente con el propósito de evitar la humedad y temperatura que pueden deteriorar este poliedro.

## 4. PROCESAMIENTO DE DATOS

Tabla de datos ING 26					$N = 51$
Presión	$X_{mc}$	$n_i$ <i>frecuencia absoluta</i>	$N_i$ <i>frecuencia absoluta acumulada</i>	$f_i$ <i>frecuencia relativa</i>	$F_i$ <i>frecuencia relativa acumulada</i>
[0, 10)	5	0	0	0	0
[10, 20)	15	0	0	0	0
[20, 30)	25	0	0	0	0
[30, 40)	35	5	5	0,10	0,10
[40, 50)	45	12	17	0,24	0,34
[50, 60)	55	7	24	0,14	0,48
[60, 70)	65	12	36	0,24	0,73
[70, 80)	75	13	49	0,26	1
[80, 90)	85	0	0	0	0
[90, 100)	95	0	0	0	0
Totales		49			

Tabla 1: Datos procesados del curso ING.26

Numero de celdas	$n$	10
Muestra	$n_t$	49
Moda	$M$	12
Media aritmética	$\bar{x}$	58.27

Tabla de datos ING 4					N=39
Presión	$X_{mc}$	$n_i$ <i>frecuencia absoluta</i>	<i>frecuencia absoluta acumulada</i>	<i>frecuencia relativa</i>	<i>frecuencia relativa acumulada</i>
[0, 10)	5	0	0	0	0
[10, 20)	15	0	0	0	0
[20, 30)	25	0	0	0	0
[30, 40)	35	0	0	0	0
[40, 50)	45	0	0	0	0
[50, 60)	55	0	0	0	0
[60, 70)	65	14	14	0.35	0.35
[70, 80)	75	10	24	0.25	0.61
[80, 90)	85	10	34	0.25	0.87
[90, 100)	95	5	39	0.12	1
Totales		39			

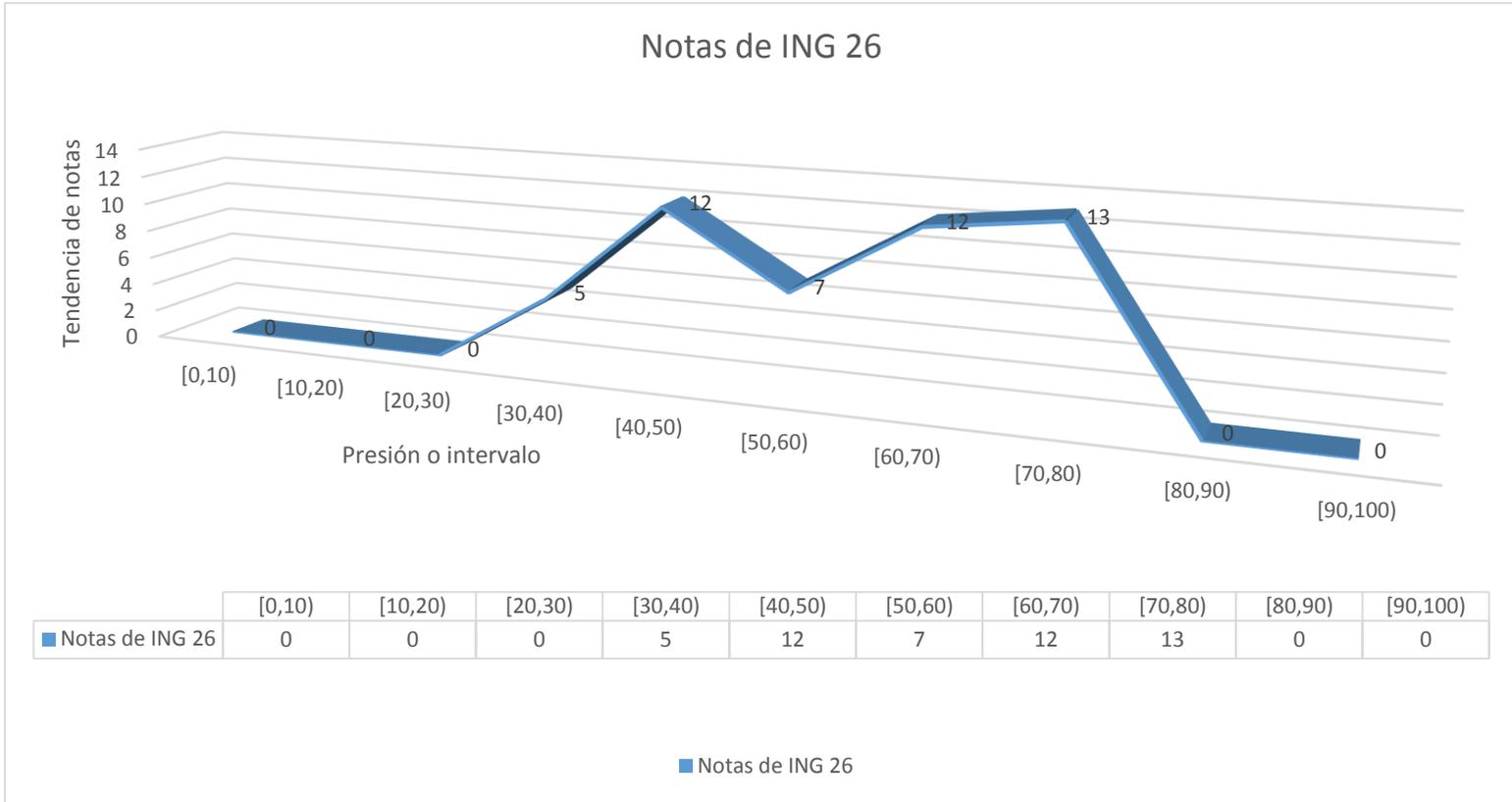
Tabla 2: Datos procesados del curso ING.4

Numero de celdas	$n$	10
Muestra	$n_t$	39
Moda	$M$	10
Media aritmética	$\bar{x}$	76.54

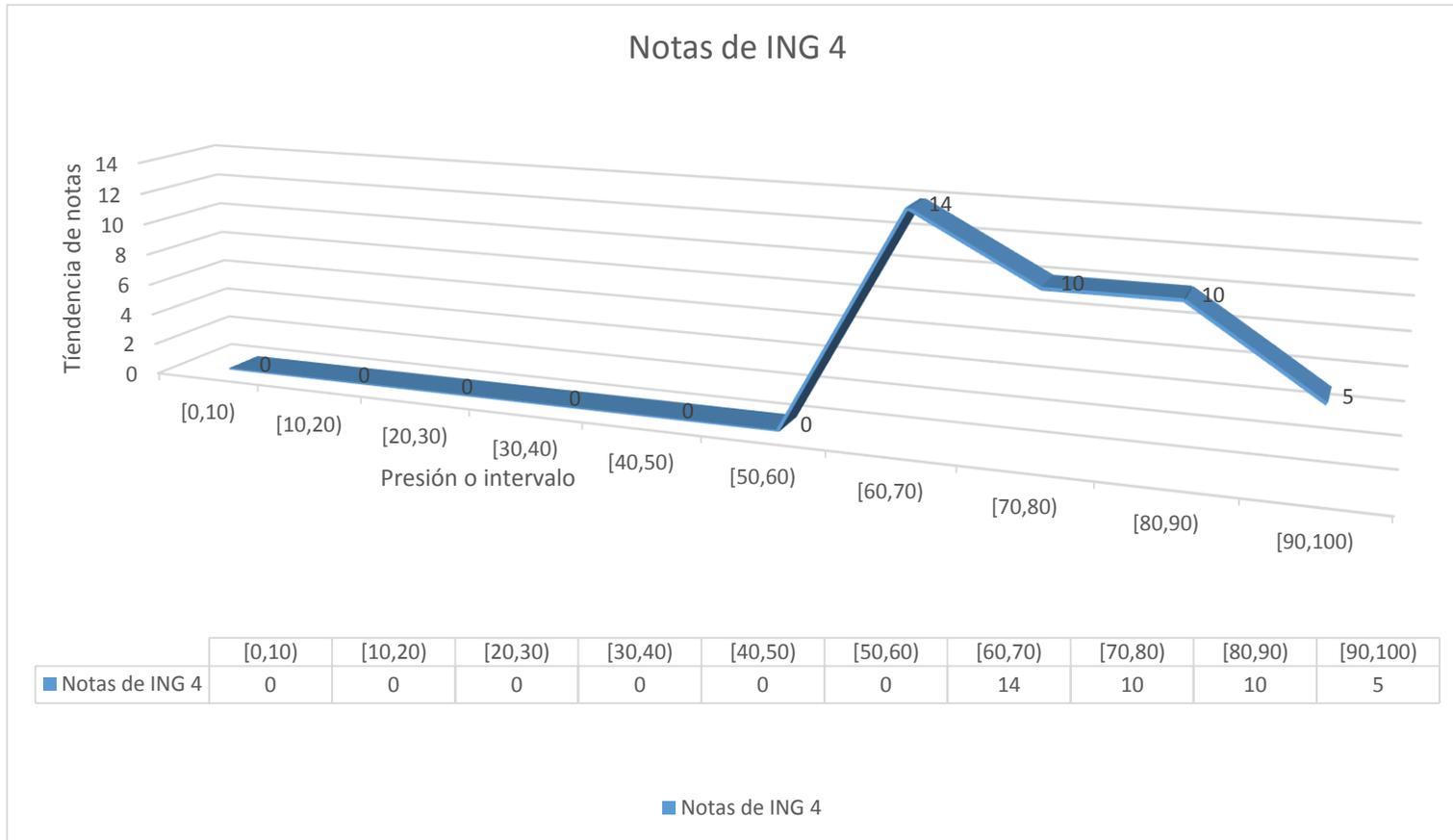
Tabla de datos ING 11					N=41
Presión	$X_{mc}$	$n_i$ <i>frecuencia absoluta</i>	<i>frecuencia absoluta acumulada</i>	<i>frecuencia relativa</i>	<i>frecuencia relativa acumulada</i>
[0, 10)	5	0	0	0	0
[10, 20)	15	0	0	0	0
[20, 30)	25	0	0	0	0
[30, 40)	35	0	0	0	0
[40, 50)	45	0	0	0	0
[50, 60)	55	0	0	0	0
[60, 70)	65	11	11	0.26	0.26
[70, 80)	75	6	17	0.14	0.41
[80, 90)	85	9	26	0.21	0.63
[90, 100)	95	15	41	0.36	1
Totales		41			

Tabla 3: Datos procesados del curso ING.11

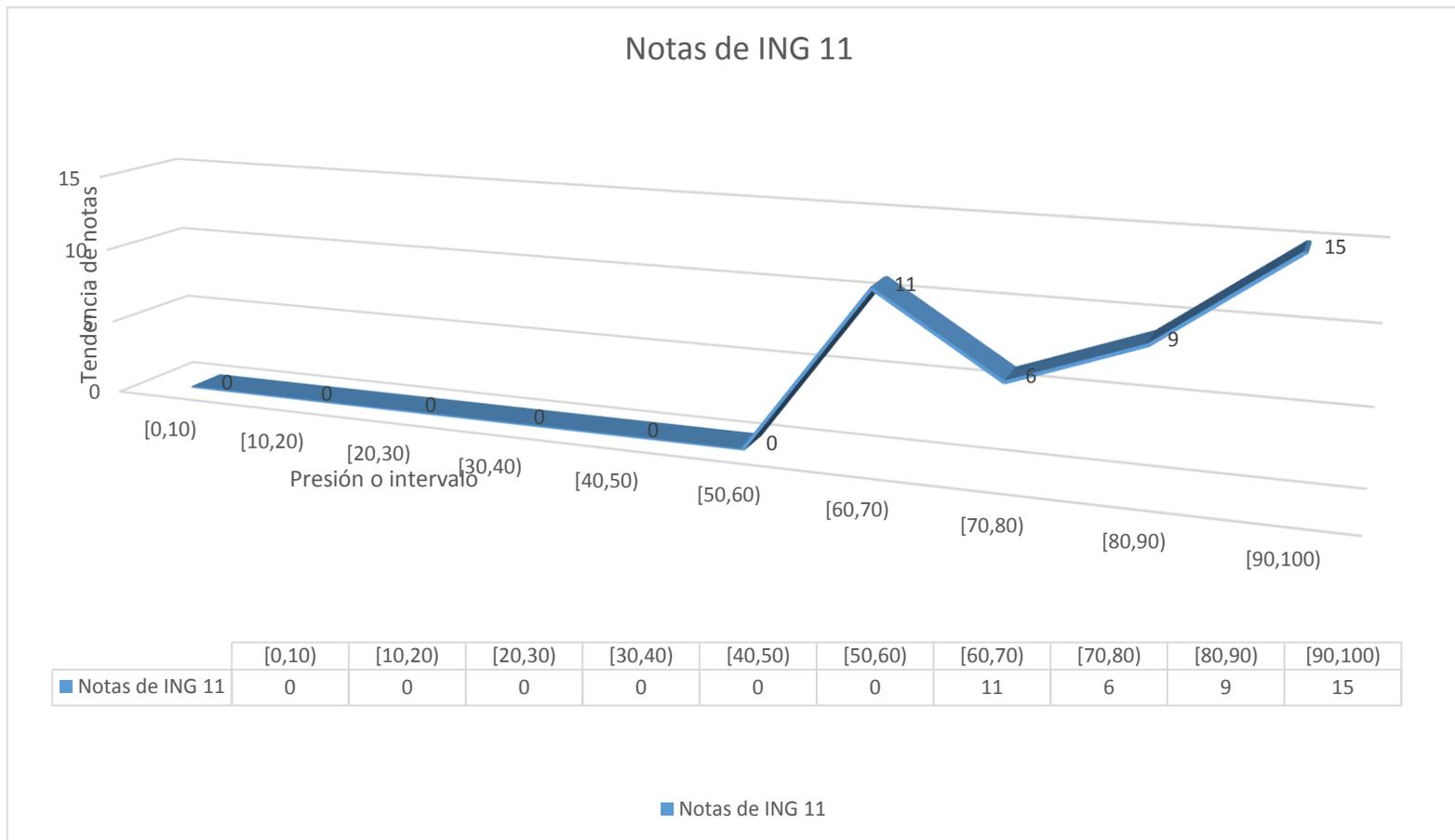
Numero de celdas	$n$	10
Muestra	$n_t$	41
Moda	$M$	10
Media aritmética	$\bar{x}$	81.83



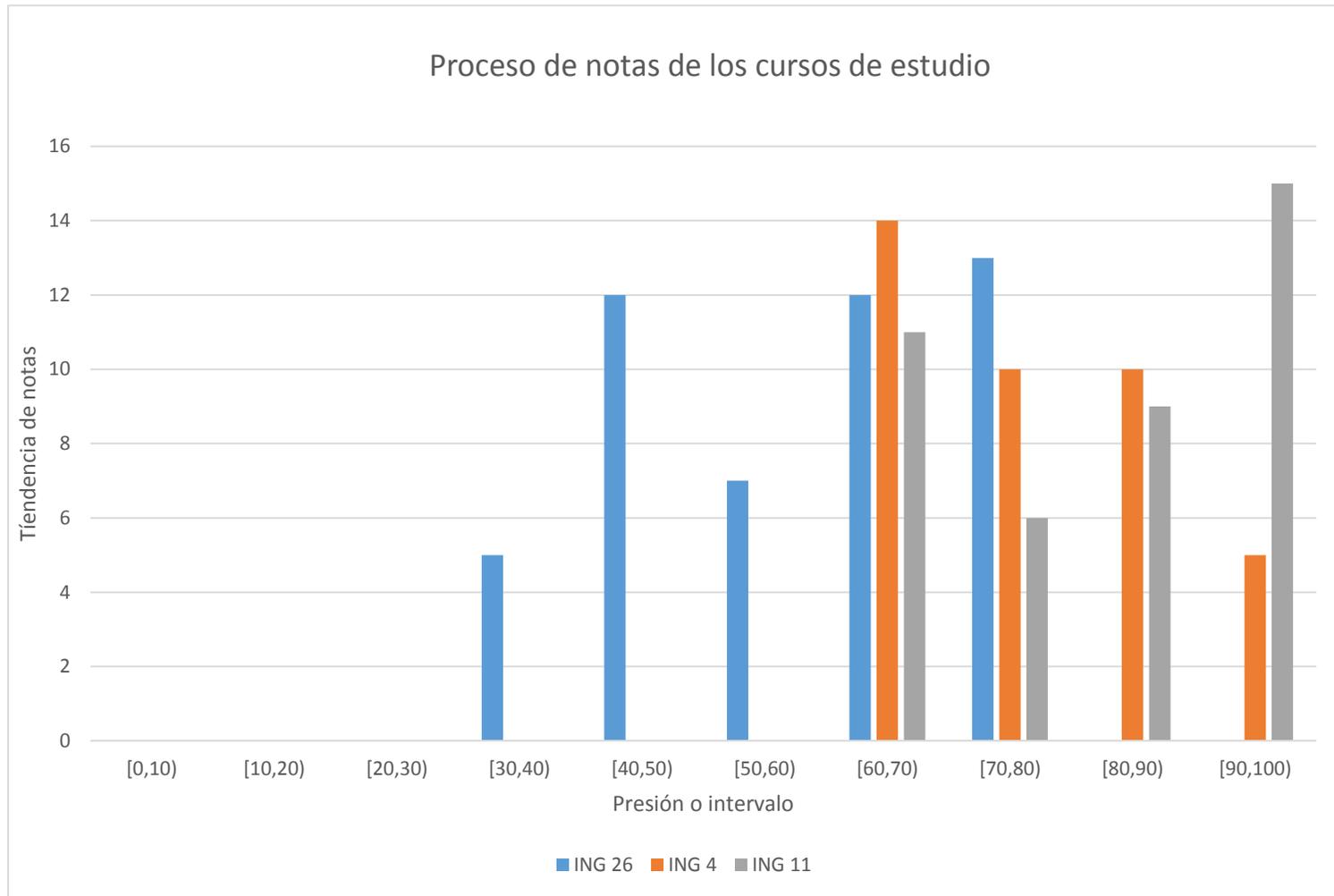
*Ilustración 2: Tendencia de notas de ING 26*



*Ilustración 3: Tendencia de notas de ING 4*



*Ilustración 4: tendencia de notas de ING 11*



*Ilustración 5: procesamiento de datos en los cursos de estudio*

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a los datos obtenidos, el paralelo Ing. 26 M obtuvo las notas más bajas, con 17 estudiantes que tienen notas entre 35 y 50 puntos, mientras que el paralelo Ing. 4 V en Ing. 11V no existen notas en estos intervalos. De acuerdo a lo anterior, se aprecia que en ing. 26V hay un grupo significativo de estudiantes que tienen notas que podrían considerar insuficientes.

También se puede concluir que aproximadamente la mitad de los estudiantes no tuvieron un aceptable margen de comprensión del tema pues sus notas son menores a 60 puntos, mientras que en ing. 4V e Ing. 11V no hubo estudiantes con calificaciones menores a 60 puntos. Si consideramos a en un nivel aceptable a los estudiantes que tienen notas entre 60 y 70 puntos, el 24% de los estudiantes de Ing. 26M llegaron a esa condición, mientras que el 35% de Ing. 4V y el 26% de Ing-11 V llegaron a esa condición, es decir, en ing-4V la tercera parte de los estudiantes tuvieron una comprensión aceptable del tema.

En un nivel bueno, se podría afirmar que el 26% de los estudiantes de Ing-26M tiene notas entre 70 y 80, y que los estudiantes de Ing-4V también tienen un porcentaje similar con el 25%, mientras que en ing-11 V es notoria la diferencia con el 41%

Para Ing-26M no existen estudiantes con nivel muy bueno mientras que con el 25% y 21% Ing-4V e Ing-11V establecen una diferencia notoria.

En el nivel más alto, no aparece Ing-26M, pero Ing-4 está con 12% y el paralelo Ing-11 V con el 36%.

Comparando resultados, Ing-26M que es el paralelo que tiene los indicadores más bajos, con la observación adicional que son repetidores y esto les otorga una ventaja, que es remontada por los otros paralelos, que si hacemos la comparación son aquellos a los que se le aplicó ABP (ing-4V) y el paralelo y el ABP mas el uso de material concreto para Ing-11V

En la media aritmética se nota también la diferencia entre Ing-26M con Ing-4 V e Ing-11V con 58.27, 76.54 y 81,83 respectivamente.

También se puede distinguir una ligera diferencia en la media aritmética entre los paralelos Ing-4 e Ing-11V posiblemente por la utilización del material concreto en el último de los paralelos mencionados

## 6. Bibliografía

- Carlos, L. G. (20 de 02 de 2016). *La taxomanía de Bloom y sus actuaciones*. Obtenido de Eduteka : <http://www.eduteka.org/articulos/TaxomaniaBloomCuadro>
- Claudia, G. (1996). Desarrollo de habilidades básicas para la comprensión de la geometría. En G. Claudia, *Desarrollo de habilidades básicas para la comprensión de la geometría* (págs. 49-58). Madrid-España: REVISTA EMA .
- Escribano Alicia, D. V. (2008). El aprendizaje basado en problemas . En D. V. Escribano Alicia, *El aprendizaje basado en problemas* . Madrid-España: S.A. Ediciones .

## 7. ANEXOS

LISTADO DE NOTAS ING 26		
	NOMBRES	NOTAS TALLER
1	ALEGRÍA SORIANO CRISTIAN	56
2	ANASTACIO MALAVE DOUGLAS FREDDY	47
3	ANGULO SANCHEZ JOEL	
4	ASQUI MANZABA NICOLE KATHERINE	78
5	AYALA JOSÉ	78
6	BARAHONA OSCAR	47
7	BERMUUDEZ FABRICIO	75
8	CAGUA VELASQUEZ VIVIANA MILDRED	75
9	CAÑARTE PARRALES MAYTE	56
10	CAVERO BAILÓN LUIS LEONARDO	47
11	CELI SANDOYA ANDRÉS MARCELO	66
12	CHALEN QUIMI ADRIAN	75
13	CUZCO VILLAVICENCIO VICTOR	46
14	DELGADO CORDOVA CHRISTIAM F	38
15	DELGADO MATUTE STEVEN ANTONIO	68
16	ESPINOSA GRANDA ANTHONY	47
17	FERRUZOLA SÁNCHEZ LISSETTE	59
18	GÓMEZ ALVAREZ LUIS FERNANDO	59
19	IZURIETA URGILES MARIA JOSÉ	72
20	JARAMILLO ARANA	68
21	LOOR ZAMBRANO JOHN	46
22	MACÍAS QUIROZ RAQUEL ABIGAIL	72
23	MARIN VELASCO ISAAC	46
24	MEDINA GUERRA ALLISON XIOMARA	
25	MEJÍA SANTILLAN LISBETH	
26	MENDOZA HOMB	56
27	MENDOZA JHULEISI	72
28	MONTALVAN ERICK	68
29	MONTOYA CALDERON CAROLYN	59
30	MORA TAGLE GABRIEL ANTONIO	59
31	MORÁN LOOR LISSETTE DEL ROCIO	63
32	MORÁN RAMIREZ MARISSA JANETH	38
33	NOGALES QUINTERO MELISA	77
34	PERALTA JAIME	38
35	PÉREZ PAREDES KARLA	77
36	PONCE MARTINEZ DÁMARIS DANIELA	63
37	RIVERA CONDO GUILLERMO ANDRÉS	44
38	ROBLES GARCÍA DANIEL ALFONSO	44
39	ROBLES MACIAS MIGUEL A	63
40	ROMERO MENDOZA SAMUEL	44
41	SALVATIERRA WALTHER	63
42	SÁNCHEZ ABAD LUIS MIGUEL	44
43	SANDOVAL CHEVEZ MARIO	38
44	SANLUCAS ROBLES DIANELLA NICOLE	44
45	SILVA G+K1+A2:J37+A2:K4+A2:J36	63

46	SÓCOLA RIOFRIO CESAR FABIAN	69
47	TORRES LOPEZ GEORGE	77
48	VARGAS SALAZAR KATHERINE	77
49	VELASQUEZ MENDOZA FIDEL ERNESTO	69
50	ZAMBRANO CHAPA PEDRO FERNENDO	77
51	ZHIRZHAN AZANZA	69

Tabla 4: listado de notas ing 26

LISTADO DE NOTAS ING 4		
	NOMBRES	NOTAS TALLER
1	AMBULUDI PEREZ EDWIN CESAR	78
2	APOLINARIO JALON FABRIZIO GABRIEL	83
3	ARCENALES ROSADO MIRKA YARITZA	81
4	BARCIA CARREÑO MARIA BEATRIZ	90
5	BARCO LADINES LUIS KEVIN	81
6	CAMPOVERDE GALARZA SHELLY GENESIS	64
7	CANDO TAPIA DAVID MARCELO	
8	CASTRO CASTRO MARIA KAREN	83
9	CASTRO LOPEZ BRYAN JAVIER	64
10	CASTRO PEÑA JOHN EDUARDO	75
11	CHUQUISALA PIZARRO NELSON ANDRES	78
12	Coronel Barreto Angel	81
13	Cox Paucar Ray	90
14	CUEVA LUZON DEBORA ISABEL	81
15	FAJARDO MUÑOZ KELLY YUDITH	83
16	FERNANDEZ CIFUENTES PEDRO ISRAEL	64
17	FIALLOS MIRANDA DANIEL EDUARDO	81
18	GAIBOR VARGAS BELGICA BEATRIZ	
19	GUATO CANDO JOSE EDUARDO	64
20	GUERRA GAONA ANGELLO ISRAEL	83
21	Guerreo Pérez Erick	83
22	HIDALGO ARMIJOS ROSSIVEL HERLINDA	64
23	ING4V	
24	LI JINBANG	
25	limones Vélez Gabriel	65
26	LOOR FUENTES IANS ENRIQUE	78
27	LOZANO OLIVO MARIA VICTORIA	65
28	MAINATO BAREN MARTIN	75
29	MARIDUEÑA ZAMBRANO ERICK JONATHAN	75
30	MEJIA CELA DIANA ALEJANDRA	64
31	MENOSCAL BACUSOY JEFFERSON JAVIER	78
32	MIRABÁ YAGUAL MARIELA	
33	MOLINA CHIRIBOGA GEOVANNI	68
34	Móntese Abril Franklin Andrés	90
35	MONTENEGRO GARCIA VIVIAN NICOLE	90
36	MORA OCHOA LUIS FERNANDO	65
37	Pazmiño Salinas Luis a	
38	PILOZO MANZABA HUGO ROBERTO	
39	PONCE CLAVIJO STALYN	

40	QUIMBITA VELEZ STEVEN ANGELO	78
41	SALAZAR ORTEGA OSLER ALEJANDRO	65
42	SANCHEZ CISNEROS GENESIS JAMILETH	90
43	SERRANO GOMEZ DIEGO ARMANDO	
44	SERRANO RAMOS ANDREA MICHELLE	
45	TAIPE SALAZAR AKIRO RONALDO	75
46	UCHUBANDA AZU JUAN GUSTAVO	75
47	VASQUEZ RIVERA LUIGIE TADEO	68
48	VELEZ INTRIAGO YENNEDY MELANY	
49	VILLA GUACHO SERGIO EDUARDO	68
50	VILLALTA ARIAS DENNISSE ELIZABETH	65
51	YAGUAL PEÑAFIEL WENDY	

Tabla 5: listado de notas ing 4V

LISTADO DE NOTAS ING 11		
	NOMBRES	NOTAS TALLER
1	AGILA RIOS DEYVI JUDITH	
2	ALAVA ZAMBRANO MIGUEL RICARDO	79
3	ALBAN ACOSTA ADRIAN ARTURO	89
4	ALDAZ CHACHO DARIO ANTHONY	85
5	AVILA BUSTAMANTE ARNALDO ANDRES	85
6	BELALCAZAR CARRILLO KAREN ADRIANA	
7	CABRERA JARAMILLO MARCO VINICIO	89
8	CAMPOVERDE ARIAS JIMMY RICARDO	69
9	CARDENAS SOLIS ERIKA GEORGINA	60
10	CEDENO TRIVIÑO BRYAN ALEXANDER	79
11	CEPEDA GUAPI VILMA MARIBEL	85
12	CEPEDA SAYAY DANIEL ELIAS	89
13	DIAZ AYALA JOSIE JONYUI	79
14	GOMEZ OCAMPO CHRISTIAN RICARDO	
15	GUEVARA QUIÑONEZ OSCAR ALEXANDER	
16	LEON NIVELA JORGE ALBERTO	79
17	MARQUEZ MAX	85
18	MARTILLO NICOLA JEAN PAUL	
19	MINAYA SALVADOR JUAN CARLOS	
20	MORALES APOLO JANETH	98
21	MORAN PEREZ JENNIFER KARINA	65
22	MOROCHO LEMA MARISOL NATALY	
23	MOSCOL HUAMAN CRISTHIAN ALEXANDER	85
24	OLAYA ANCHUNDIA MARIA ISABEL	98
25	PACHECO MUÑOZ ANDREA ANGELINA	92
26	PANTA REYNA ROGER GERARDO	
27	PEÑAFIEL LABANDA JAMES ALEXANDER	92
28	PEREZ GUEVARA DANIELA KATHERINE	79
29	PONCE ORTEGA DIANA ELIZABETH	92
30	RAMOS RODRIGUEZ JEAN FRANCO	65
31	RIVERA MENDOZA MARCOS YURY	65
32	ROBALINO ORTEGA HECTOR ANIBAL	65
33	ROMAN GAGO BOLIVAR ENRIQUE	69

34	RUIZ CARRANZA JOHN DAVID	92
35	SANCHEZ CAMPOVERDE NIXON GUILLERMO	69
36	SARANGO ACARO MATEO ANDRES	79
37	VEGA PACHECO DAVID GABRIEL	
38	YUMAGLLA YUQUILEMA JANETH MARISOL	69
39	ZAMBRANO SERRANO DIANA STEFFANIA	98
40	MUÑOZ ULLON MARIUX	
41	MUÑOZ MOYA PAUL RONALD	89
42	RODEN AILEEN	92
43	HOLGUIN GUILLERMO	98
44	BAJAÑA SOLORIZANO ANDRÉS	90
45	CEVALLOS ESPINOZA JOHN	90
46	MOSQUERA MARTINEZ CINTHIA	90
47	HIDALGO VILLAVICENCIO JOSE E	60
48	ALVAREZ CUADRADO DANIELA	90
49	GALLEGOS DIONISIO SHEILA	69
50	PARRA ORTEGA ANTHONY ABRAHAM	98

*Tabla 6: listado de notas ing 11V*



*Ilustración 6: representación de la figura de estudio tridimensional*



*Ilustración 7: aplicación del taller en el curso de ING 11V*