

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERIA
DPTO. DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

MEMORIA DE LA SITUACION ACTUAL, SISTEMA,
METODO Y ORIENTACION DE LA MATERIA
HIDROLOGIA 1701

José L. Pérez Machado.

José L. Pérez Machado.

*MEMORIA DE LA SITUACION ACTUAL, SISTEMA,
METODO Y ORIENTACION DE LA MATERIA
HIDROLOGIA 1701*

*Memoria presentada ante la ILUSTRE
UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
para ascender de la categoría de INS-
TRUCTOR a la de ASISTENTE en el es-
calafón Universitario.*

Caracas, 15 de Marzo de 1.977

I N D I C E

	Pág.
I	Introducción..... 1
II	Situación Actual..... 3
II-1	Información General a los estudiantes respecto a la asignatura Hidrología 1701..... 3
II-2	Evaluación Continua..... 5
II-3	Examen Departamental..... 7
III	Método de Clases..... 8
III-1	Las Clases Teóricas..... 8
III-2	Las Clases Prácticas..... 9
IV	Alcance de la materia Hidrología 1701..... 10
IV-1	Requisito..... 10
IV-2	Programa Sinóptico..... 10
IV-3	Programa..... 10
IV-4	Textos Guía..... 11
IV-5	Programa Calendario..... 12
IV-6	Programa Detallado de la Materia Hidrología 1701..... 13
IV-7	Observaciones al Programa Detallado de la Materia Hidrología 1701..... 16
V	Programación de Prácticas de la Materia Hidrología 1701..... 17
V-1	Miscelánea..... 18

V-2	Sugerencia.....	19
V-3	El Problema del Cupo.....	20
V-4	La Dirección de Coordinación.....	21
V-5	Los Estacionamientos dentro de la Universidad.....	21
VI	Análisis Estadístico.....	22
VII	Tablas Auxiliares y Gráficos.....	23-65
VIII	Anexo.....	66
	Bibliografía Consultada.....	70

INTRODUCCION

A fin de dar cumplimiento con el Capítulo II del Reglamento de Ingreso en el Personal Docente y de Investigación y de Ubicación y Ascenso en el Escalafón Universitario, presento este trabajo como la memoria escrita que es parte de los requisitos para ascender a la categoría de profesor Asistente, donde expongo una concepción personal de conformidad con el Artículo 41 del mencionado Reglamento, sobre la situación actual, sistema, método y orientación de la materia Hidrología 1701, la cual se dicta en el 5to. semestre en los pensum de estudios de la Escuela de Ingeniería Civil.

Esta materia, integrante del pensum de estudio del Hidrometeorólogo e Ingeniero Hidrometeorólogo, aparece como obligatoria para el estudiante de la Escuela de Civil a partir del período lectivo 1973-74. Anteriormente a este período el estudiante de Civil veía algo en una materia llamada Geología e Hidrología código 3166, bajo la responsabilidad de la Escuela de Geología.

La materia Geología e Hidrología, tenía un gran volumen de temas en ambas ciencias, y se comenzaba con los temas de Geología, dictados por un Geólogo, los de Hidrología eran impartidos por un Hidrólogo. En dos oportunidades dicté la parte de Hidrología. Hice un triste papel por dos razones:

- 1º El tiempo que me dieron para dictar mis clases era muy breve, y
- 2º Eran demasiados los temas, tan es así que se imparten hoy, en nuestro Departamento de Meteorología e Hidrología, repartidos entre las asignaturas Hidrología 1701, Aguas Subterráneas 1703 y algo de las actuales Hidrología Aplicada 1702 e Hidrología de Campo 1704, como se podrá constatar en el programa anexo.

Por tales razones, no solo era difícil sino imposible ceñirme al programa de esa desafortunada simbiosis que constituía la materia Geología e Hidrología. Aún para la evaluación era complicado, pues más peso tenía una parte que otra, como era de esperarse. Un alumno que fallara en Hidrología, podía aprobar la materia si tenía buenas notas en Geología.

Por todo lo dicho, creo que debemos concluir que se hizo lo mejor al separarse la Hidrología de esa materia que hasta no hace mucho se llamaba Geología e Hidrología y que ambas funcionen independientemente. Pienso que se debe hacer un llamado a las autoridades de otras Universidades para que ambas materias

se dicten por separado y un modo de hacer presión sería, en beneficio del nivel académico, no aceptar equivalencia de la asignatura Geología e Hidrología por am bas materias, al menos no por la Hidrología.

Al entrar la Hidrología 1701 en los pensa de Civil, trajo una carga pa ra el Departamento de Meteorología e Hidrología por el gran flujo de estudiantes y los limitados recursos administrativos y docentes.

El número de estudiantes constituye un problema por la escasez de au las:

En los recursos administrativos estriba la mayor dificultad, pues en nuestro deseo de reconocerle a la materia la utilidad que tiene en el ejercicio profesional, tratamos de instrumentarla de tal modo que sus guías de prácticas tengan objetivos muy bien definidos; por eso, algunas prácticas requieren cierto material de apoyo y que es relativamente costoso y disponemos de una cantidad i nadecuada en proporción al número de estudiantes. Esto, como es lógico, contribu ye en parte a limitar el cupo de alumnos, y digo en parte porque tampoco dispone mos de mucho espacio para impartir las prácticas. Prácticas que no se pueden dic tar en las aulas del edificio central de la Facultad, dado a que el profesor se vería obligado a cargar con un instrumental, incómodo y pesado; un vía crisis que le quitaría el encanto de la docencia.

También los recursos administrativos nos impiden disponer de los servi cios de otro profesor a tiempo completo. Para uno sólo es demasiada carga. Pues, en la actualidad los otros tres profesores de Hidrología están a tiempo conven cional y muchas veces dan más del tiempo que les corresponden.

II.- SITUACION ACTUAL

En la actualidad, segundo semestre del 76 (período docente 76-77) estamos dictando cinco secciones de la materia Hidrología código 1701, distribuidas de la siguiente forma:

PROFESOR	TEORIA		PRACTICAS		PREPARADOR	SECCION
	HORA	DIA	HORA	DIA		
R. J. Guilarte	7-9 am.	Lunes	5-7 pm	Jueves	B. Lobo	01
Marco Polo R.	5-7 pm	Martes	10 am 12 m	Miercoles	Pérez Machado	02
Pérez Machado	10 am 12 m	Martes	10 am 12 m	Jueves	Pérez Machado	03
J. Ventura	5-7 pm	Miercoles	5-7 pm	Viernes	L. Ortiz	04
Marco Polo R.	5-7 pm	Miercoles	10 am 12 m	Viernes	O. Ortiz	05

Como Coordinador de la materia, me reúno periódicamente con los demás profesores a fin de intercambiar ideas para que la asignatura se dicte en la extensión de su contenido de acuerdo al programa calendario. Lo cual es importante ya que los exámenes los hacemos departamentales.

En este semestre, como en todos los anteriores, entregamos a los alumnos, al principio del semestre, el programa calendario de la materia y una reglamentación con la cual se rige la asignatura, tanto en su aspecto teórico como en sus prácticas de conformidad a lo pautado en la Ley y Reglamentos. De esta forma el alumno tiene una idea clara de los objetivos que persigue la materia y en la forma como será conducida.

II-1 INFORMACIÓN GENERAL A LOS ESTUDIANTES RESPECTO A LA ASIGNATURA HIDROLOGIA 1701

1. En la primera hora de clase recibirá de su profesor el programa calendario de la materia. Exíjala.
2. La materia consta de dos (2) horas teóricas y dos (2) prácticas semanales. Exige cuatro (4) horas semanales de dedicación por parte del alumno. Se le acredita 3 unidades.

3. Evaluación: se tomará el 40% de la teoría, el 20% del promedio de las prácticas y el 40% del examen final.
4. Los exámenes parciales, el final y el de reparación, se harán conjuntamente con las demás secciones.
5. Su profesor hará en sus clases una evaluación continua según su criterio. De esta evaluación se tomará el 50% y el otro 50% del promedio de los exámenes parciales. Esto conformará la nota de teoría de la cual se tomará el 40% antes señalado.
6. Para tener derecho a presentar el examen final se debe tener como mínimo 10 en teoría y haber aprobado las prácticas.
7. Para tener derecho a presentar el examen de reparación es necesario haber aprobado las prácticas y haber presentado los parciales, así como entregar en el momento del examen de reparación el arancel que impone la Dirección de Coordinación.
8. En el momento de la realización del examen se exigirá identificación a los alumnos.
9. Para tener derecho a diferir la materia es requisito llevar el promedio exigido.
10. La materia se dictará en el Departamento de Meteorología e Hidrología, y los exámenes se realizarán en el edificio de aulas de la Facultad, los días y horas señalados con antelación.
11. El alumno debe presentar los exámenes en la fecha y hora señalada. No se harán excepciones, salvo enfermedad u otra causa debidamente justificada.
12. El plazo para la entrega de las prácticas por parte del alumno será de una semana contada a partir de la fecha en la cual es propuesta.
13. Los estudiantes que no logren terminar aquellas prácticas que requieran instrumentos (curvómetro y planímetro) podrán terminarlas solicitando el instrumental de 8 a 11:30 am. de lunes a viernes, en el Departamento al profesor J.L. Pérez Machado. Este instrumental será utilizado únicamente en el Departamento. El estudiante debe dejar cre

denciales que lo identifiquen.

14. El estudiante debe chequear sus instrumentos antes de trabajar con ellos y notificar cualquier anomalía. El usuario es responsable del equipo que solicita.
15. Las guías de prácticas se venderán en el Departamento en el horario que se señale; y el ticket respectivo, por el valor de las guías, debe ser adquirido en la Administración de la Facultad.
16. El estudiante debe presentarse con su guía de práctica para la realización de la misma.
17. El alumno inscrito en una sección determinada no podrá cambiarse para otra.

11-2 EVALUACION CONTINUA

Con respecto al punto 5, de la anterior información, obsérvese que damos mucha importancia a la evaluación continua. En mi opinión, la evaluación continua es la que mejor refleja la forma como el estudiante lleva la materia una parte y por otra, de que manera hemos logrado proyectarnos al estudiante. Particularmente, en cada clase realizo un pequeño exámen de los llamados quisses, para ser realizados en un tiempo no mayor de quince minutos.

Cada problema está diseñado con la finalidad de que se pueda realizar dentro de ese tiempo sin dificultades ni angustias por aquel alumno que conoce del tema dado en la semana anterior. Pero también está estructurado para que el que se examine no le quede mucho tiempo para importunar a sus compañeros.

Al principio de los problemas se circunscribían una sola solución, pero por no ser beneficioso para el estudiante comencé a solicitar más de una respuesta, y así darle la oportunidad de notas intermedias.

Estos quisses los realizaba al comienzo de cada clase. Esto trajo como consecuencia que los alumnos me pidieran que se hiciera en los últimos minutos. Acepté considerando lo alejado que estamos del edificio central de la Facultad, ya que desde allí se trasladan los estudiantes para la clase de Hidrología; de esta forma aseguraba mayor asistencia.

Particularmente simpatizo con este sistema de evaluación continua, porque creo que da al docente mayor oportunidad de relacionarse con sus alumnos y

en forma secundaria es una manera de llevar muy discretamente un control de asistencia contemplado por la Ley. Digo que permite relacionarnos con los estudiantes porque pienso que no debemos conformarnos con ser simples expositores de una determinada cátedra, sino de que tenemos que hacer un esfuerzo mayor para entender un poco más al material humano con el cual trabajamos, vale la pena conocer sus inquietudes y tratar de integrarnos a ellas y de orientarlos si fuese el caso. Siempre busco algún tiempo dentro de la hora de clase o fuera de ella para recordar un poco de civismo y de divulgar las leyes universitarias, para que el estudiante vea a nuestra Universidad como algo más de ellos y a la que le deben respeto, cariño y consideración.

La evaluación continua es una herramienta poderosa para saber en que forma nos hacemos entender, cuáles puntos no han sido comprendidos por la mayoría para insistir de nuevo y no encontrarnos con la sorpresa de un parcial frustrante por la cantidad de aplazados. Es de ayuda al estudiante porque se verá obligado a llevar la materia al día y será incentivo para que haga preguntas e intervenga en la clase. En este roce continuo entre profesor y alumno, alumno y profesor tienen que entenderse cada día mejor.

Indiscutiblemente, este sistema trae como consecuencia mayor trabajo para el profesor, quién tendrá que dedicar horas extras a su labor, muchas veces no remuneradas, pero tendrá la satisfacción de pulsar cómo van mejorando sus alumnos.

La evaluación continua no implica solamente los quises, pueden ser pequeños trabajos que se manden fuera de clase, se pueden apreciar las intervenciones y de este modo hacer las clases más del estudiante que del expositor, y el profesor estará llevando a cabo una labor más valiosa, porque ya las clases no serían más para el pizarrón y la tiza y estará cumpliendo con una verdadera labor de guía. Se le puede pedir a un alumno o a un grupo que preparen determinada clase, relacionado con algún tema de la materia y las clases se harán más interesantes y amenas; el alumno perderá el miedo escénico que al parecer lo cohibe para hacer preguntas y, pienso que tomará conciencia de que las clases son suyas y no del profesor, porque él es quien va a aprender.

Se corre el riesgo de que las clases intervenidas, se transformen en desórdenes y de que la materia no se cubra en su totalidad. Le corresponde al profesor dirigir en forma adecuada a su grupo, para que este procedimiento no perturbe el desenvolvimiento de su materia.

En este semestre, segundo del 76, hemos trabajado con la ayuda de este sistema de evaluación, y sólo tres estudiantes han salido desfavorecidos, a la mayoría no les ha alterado sensiblemente el promedio de sus parciales y algunos han salido beneficiados. Creo que la aplicación de este sistema de evaluación continúa en un solo semestre, no es suficiente para apreciar la bondad del sistema, por lo que se debe seguir insistiendo para obtener los suficientes datos que nos permitan una mayor apreciación.

En los gráficos Ns^o 38 y 40 se presentan el histograma de frecuencias relativas y polígono porcentual correspondientes al resumen de la evaluación continua de las cinco secciones, así como el resumen de las notas promedios, respectivamente.

11-3 EXAMEN DEPARTAMENTAL

Los profesores de Hidrología integramos un equipo armónico y laborioso. Estamos concientes de que con el examen departamental le quitamos al examen por sección su carácter personal mediante una evaluación homogénea. Anterior al sistema del exámen departamental cada profesor examinaba a sus alumnos de acuerdo a su criterio particular, esto motorizaba a los estudiantes a inscribirse en aquellas secciones que en su opinión eran menos exigentes. Si el alumno sabe que el exámen será el mismo para todos, no le importará mucho en cual sección se inscriba y de esta manera evitará coincidencias de horarios con las otras materias que escoja. La colisión de horarios es uno de los mayores problemas que confronta el estudiante de la Facultad, pues muchas veces, algunos escogen sus horarios en forma anárquica, sin inportarles mucho las consecuencias.

Los exámenes departamentales los realizamos en fechas fijadas al principio de cada semestre, y los elaboramos en el domicilio de alguno de los profesores, rara veces dentro del Departamento. De este modo se evita tentar al alumno aventurero de buscar situaciones difíciles en procura subrepticia de las preguntas.

A las reuniones para estructurar los exámenes, cada profesor lleva un número de preguntas; se discuten y se determinan cuales son las que deban ponerse, bajo el criterio de que deben adaptarse a la uniformidad de enseñanza impartida en todas las secciones por igual. Estos exámenes los empezamos con una parte de escogencia múltiple, la cual suprimimos, ya que el alumno lo tomaba como

algo aleatorio; en la actualidad nos conformamos con componer sólo problemas sobre la materia vista. En una oportunidad hicimos un examen de escogencia múltiple de tal forma de que el alumno que respondiera una pregunta incorrecta le eliminaba una buena. Esto nos trajo una protesta escrita por parte del alumnado. El estudiante no está acostumbrado a este sistema que se usa en algunos cursos de postgrado. Lo hicimos solo con la finalidad de que el examinando analizara mejor sus respuestas y de que no adivinara. En vista de lo ocurrido, decidimos no volver a ese tipo de examen y darle el puesto que le corresponde a la evaluación continua.

III.- METODO DE CLASES

III-1 LAS CLASES TEORICAS

Seguimos insistiendo con el método bizantino de dar clases. El profesor no ha cambiado su método medieval de instruir a gritos. La rutina asesina la iniciativa del docente y fatiga al estudiante. Las clases siguen siendo como en un principio expositivas o magistrales. Tal pareciera que los adelantos técnicos llegan primero a otras áreas Universitarias antes que a la docente. Los sistemas audiovisuales es algo que se oye de vez en cuando, pero que aquí no se aplica. Es una herramienta que no nos está permitida; es un lujo que no está al alcance administrativo de la Facultad.

La ausencia de material de autoinstrucción imposibilita el aprendizaje a los participantes y los profesores seguimos con el viejo sistema de dar clases. La educación fundamentada solamente mediante este sistema es una traba y una carga para la docencia y su rendimiento cada día desciende más como se podrá ver en las listas de exámenes que se exponen a la vergüenza pública y porque conservando el mismo método aumentamos cada vez más el número de participantes. Me parece absurdo que un profesor imparta sus conocimientos a un curso numeroso de alumnos mediante el método magistral. No, no en la época en que vivimos donde tenemos re cursos maravillosos que la tecnología nos los pone al alcance.

El profesor tradicional tiene que resultar más costoso y de un rendimiento tan escaso que sinceramente no justifica su inversión.

Hoy por hoy, pareciera que mejor profesor es aquel que grita más y si tiene más alumnos debe gritar mucho más para que pueda ser entendido; donde concluyo que la cantera de los buenos profesores debe estar en los mercados públi-

cos. Perdónenme, pero por favor, cambiemos de método.

Comprendo que las limitaciones al progreso docente son administrativas y de personal.

Estoy seguro de que no soy el único inconforme con el actual sistema, pero en la medida de nuestras posibilidades debemos hacernos escuchar, aunque sea a gritos como si estuviéramos dando clases.

Deseo manifestar que no estoy 100% en contra del sistema expositivo, sino que estoy en contra de que sea el único modo de dar clases, cuando existen procedimientos modernos que permiten masificar la instrucción y que a todas luces aportarían un mayor rendimiento y economía.

Hay quienes opinan que el número de alumnos por sección, mediante este método, tiene poco valor y que es, generalmente, un asunto de conveniencia administrativa y aseguran que no es una variable significativa en el proceso de aprendizaje, pero el número al cual se refieren es tan pequeño que se cuentan con las manos, y así que importancia tener uno más.

El número de estudiantes que por lo general llenan las aulas es tal que al profesor se le dificulta darle oportunidad al alumno para que intervenga o, algo más sencillo, que razone y asimile. Al joven, si es que va a clases, no le queda otro camino que dedicarse a tomar apuntes y el profesor no puede calificarlo en su justo valor porque no lo conoce.

En el gráfico N° 39, se puede observar la distribución de promedios de notas por sección correspondientes a los alumnos que asistieron al examen final en el segundo semestre del 76 y su respectivo histograma de frecuencias relativas y polígonos porcentuales.

El resumen se podrá apreciar en el cuadro de la pág. 40

III-2 LAS CLASES PRACTICAS

Nuestras prácticas las programamos con mucha anticipación. El alumno sabe, por el instructivo que le damos el primer día de actividades, como adquirirlas. Tienen objetivos claros y el material necesario para sus logros. Cada práctica tiene el procedimiento que conduce al alumno; mediante instrucciones a pasos a hacerlas sin mucha ayuda por parte de los preparadores. Todas las semanas, como Coordinador, me reúno con los preparadores en horas y días fijados con la finalidad de que no quede ninguna duda y de que forma debe ser evaluado cada punto

exigido.

Por la información general que se le da al estudiante en la primera hora de clase; él sabe que debe entregar las prácticas realizadas en la semana siguiente a la fechas en las cuales son propuestas. No se aceptan prácticas atrasadas porque sino corregirlas sería una tarea de nunca acabar y se alimentaría la costumbre de algunos estudiantes de no cumplir a tiempo.

Como el número de alumnos por sección es cada día mayor hemos considerado que aquel alumno que repita la materia y que haya aprobado las prácticas no tengan que hacerlas de nuevo y así evitar el congestionamiento de estudiantes en las prácticas. Claro está que esta medida afecta en cierto modo al estudiante porque periódicamente estamos modificando el contenido de las prácticas.

IV.- ALCANCE DE LA MATERIA HIDROLOGIA 1701

Introducir al alumno en los principios fundamentales de la Hidrología por la importancia que tiene en la Ingeniería en relación a los múltiples proyectos como de estudios cualitativos y cuantitativos de los recursos hídricos.

IV-1 REQUISITO

0203, Análisis Matemático III y 60 Unidades.

IV-2 PROGRAMA SINOPTICO

Introducción. El ciclo hidrológico. La importancia del agua. Servicios hidrológicos. La cuenca hidrológica y sus características. La precipitación y su información; consistencia de ella, interpretación y ajuste de los datos. Evaporación. Evapotranspiración. Infiltración. Medición. Escurrimiento. Hidrógrafos. Cálculo del volumen de escurrimiento.

IV-3 PROGRAMA

Tema:

1) Introducción e Historia de la Hidrología. El ciclo hidrológico. Cuerpos de agua en el globo. El papel del agua en la actividad económica. Servicios hidrológicos.

2) La cuenca hidrológica. Características morfológicas y fisiográ

ficas. Cuenca hidrogeológica.

- 3) La precipitación. Concepto. Formación. Clasificación. Instrumental. Medición y obtención de datos primarios de precipitación. Consistencia de los datos. Análisis: interpretación, ajuste y estimación de datos de precipitación.
- 4) Evaporación. Transpiración. Evapotranspiración. Instrumental. Medición ajuste y estimación de datos. Evaporación de embalses.
- 5) Infiltración y humedad del suelo. Instrumental; medición y cálculo.
- 6) Escurrimiento. Ciclo del escurrimiento. Fuentes. Medición. Influencia del clima, relieve, suelo, factores geológicos y otros en el proceso de escurrimiento.
- 7) Hidrógrafos, curvas de gastos, áreas y velocidades, extrapolación. Gastos medios diarios e instantáneos. Cálculo del volumen de escurrimiento.

IV-4

TEXTOS GUIA

- a) Apuntes del Departamento de Meteorología e Hidrología.
- b) Tratado de Hidrología Aplicada. G. Remenieras. Editores Asociados 1971.
- c) Hydrology. Wiley
- d) Tratado Práctico de las Aguas Subterráneas. G. Castary. Ediciones Omega 1971.
- e) Hidrología para Ingenieros. Linstey. Ediciones Castille. 1967.

Bibliografía adicional recomendable:

Captación de Aguas Subterráneas, Alberto Benítez, 1972.

Hidrología Moderna, Raphael G. Kazmann.

Hidrología Apuntes. Prof. Ramón J. Guilarte, Departamento de Meteorología e Hidrología, 1975.

IV-5 PROGRAMA CALENDARIO

TEMA	DESCRIPCION	SEMANA N°	TEXTO	PAGINA
1	Introducción e Historia de la Hidrología. El ciclo hidrológico. Cuerpos de agua en el globo. El papel del agua en la actividad económica. Servicios hidrológicos.	1	a	1 - 1
2	La Cuenca hidrológica. Características morfológicas y fisiográficas. Cuenca hidrogeológica.	2-3	a b	III,181
3	La precipitación. Concepto. Formación. Clasificación. Instrumental. Medición y obtención de datos primarios de precipitación. Consistencia de los datos. Análisis: interpretación, ajuste y estimación de datos de precipitación.	4-5-6	a b c	III-37
4	Evaporación. Transpiración. Evapotranspiración. Instrumental. Medición, ajuste y estimación de datos. Evaporación en embalses.	7-8	a b d	V-205 II,17
	Primer examen parcial	9	-	-
5	Infiltración y humedad del suelo. Instrumental, medición y cálculo.	10	a d	VI,81
6	Escurrimiento. Ciclo del escurrimiento. Fuentes. Medición. Influencia del clima, relieve, suelo, factores geológicos y otros en el proceso de escurrimiento.	11-12	a	
7	Hidrógrafos, curvas de gastos, áreas y velocidades, extrapolación. Gastos medios diarios e instantáneos. Cálculo del volumen de escurrimiento.	12-13 14	a e	IV-67
	Segundo examen parcial. Repaso	15		

IV-6 PROGRAMA DETALLADO DE LA MATERIA HIDROLOGIA 1701

Tema 1:

Hidrología. Definición. División. Introducción y breve historia de la Hidrología. Servicios hidrológicos. El ciclo hidrológico: Conceptos fundamentales. Ecuación hidrológica. Distribución de las aguas en la tierra. La estación climatológica. Instrumentos medidores de lluvia. Bandas pluviográficas.

Semana: 1-2

Prácticas: 0-problemas

Tema 2:

Presentación de los datos de lluvia. Publicaciones. Valores que se miden y valores que se calculan. Tablas y gráficos cronológicos. Gráfico de alturas de lluvias acumuladas. Análisis de los datos de lluvia. Errores accidentales y sistemáticos. Consistencia de los datos climatológicos mediante el doble ploteo de masa. Estimación y ajuste de datos faltantes y englobes. Método de las razones normales y otros. Homogeneización de los períodos de registro mediante la curva de masas por diferencias acumuladas.

Semana: 3-4

Práctica: 1-3

Tema 3:

La cuenca hidrológica. Trazado de divisorias. La cuenca hidrogeológica. Características morfológicas y fisiográficas: uso y tipo de suelos, área, forma, altitud, pendiente; orientación, tipo de red de drenaje. Medición de área y longitud planímetro y curvímetro. Pendiente media del cauce principal; forma gráfica y mediante fórmulas. Relación de las características de la cuenca con la climatología y comportamiento hidrológico de la cuenca.

Semana: 5-6

Práctica: 4-5

Tema 4:

Precipitación media sobre una zona: media aritmética, Thiessen, Isoyetas. Variación de la precipitación media: influencia de la altitud y alejamiento del mar. Régimen pluviométrico. Estaciones lluviosa y seca. Distribución de la precipita-

ción en el país.

Semana: 7

Práctica: 2

Tema 5:

Probabilidad de excedencia y de no ocurrencia. Frecuencia. Período de retorno. Estimación de la frecuencia de lluvia a partir de una serie de datos medidos: método gráfico y método del factor de frecuencia. Análisis de intensidad-duración - frecuencia. Distintas formas de las curvas. Características. Mapas de isolíneas.

Semana: 8-9

Práctica: problemas-problemas 2

Tema 6-A:

Formación de las precipitaciones. Clasificación de las precipitaciones según los fenómenos meteorológicos que las originan: convectivas, orográficas, ciclónicas o de frentes. Frentes: fríos y calientes.

Semana:

Práctica:

Tema 6-B

Circulación general de la atmósfera: cinturón de las calmas y bajas presiones ecuatoriales, zonas de los alisios y contraalisios. Cinturones de las altas presiones subtropicales, zonas templadas, zonas polares. Ciclones, origen, anticiclón.

Semana:

Práctica:

Tema 6:

Evaporación. Definición. Tensión de vapor. Saturación. Transpiración. Evapotranspiración. Poder evaporante de la atmósfera y sus factores: déficit higrométrico. Temperatura, presión barométrica y altitud; calidad del agua, velocidad del viento, extensión y profundidad. Instrumentos que miden la evaporación: tanques de evaporación, evaporímetro de balanza. Evaporímetros registradores. Método indirecto para estimar la evaporación. Fórmulas. Factores que afectan la transpiración. Determinación de la transpiración. Evapotranspiración real y potencial.

Formulas para determinar la evapotranspiración potencial: Thorntwaite, Serra , Turc. Evaporación en lagos. Coeficientes evaporimétrico. Balance hidrológico. Cálculo de la demanda netas y brutas de riego.

Semana: 10

Práctica: 6

Tema 7:

Infiltración. Capacidad de infiltración. Unidades. Ecuación de Horton. Condición de que depende cada parámetro. Factores hidrogeológicos e hidrometeorológicos de la infiltración. Métodos directos e indirectos para medir la infiltración: experimentales, fórmulas, infiltrómetros, lisímetros, balance hidrológico, índice de infiltración. Representación gráfica de intensidad de lluvia e infiltración versus el tiempo.

Semana: 11

Práctica: 7

Tema 8:

Escurrimiento. Lámina escurrida. Ciclo del escurrimiento. Componentes: superficial, subsuperficial, subterráneo y sobre los canales. De qué depende el escurrimiento. Coeficiente de escurrimiento.

Semana: 12

Práctica: problemas

Tema 9:

Hidrograma. Concepto. Forma del hidrograma. Componentes. A que se debe y de que depende. Separación de los componentes del hidrograma. Gasto de una corriente. Cálculo de máximas avenidas, método racional. Aplicación. Tiempo de concentración.

Semana: 12

Práctica: problemas

Tema 10:

Determinación del gasto de una corriente. Exposición abreviada de los distintos métodos: volumétrico, vertederos, pendiente, área, Manning, químico, sección y velocidad. La estación hidrológica, su ubicación, sus componentes y finalidad.

Fluviogramas. Descripción de los correntímetros. Sus usos.

Semana: 13

Práctica: 8

Tema 11:

Relación altura-gasto. Curvas de área y velocidad. Ecuación de la curva de gasto. Métodos para la prolongación de curvas de gastos y sus limitaciones, logarítmico método de Stevens. Ecuación de Manning y su aplicación. Hidrograma unitario. Concepto, obtención. Sus aplicaciones.

Semana: 14-15

Práctica: 9-10

IV-7 OBSERVACIONES AL PROGRAMA DETALLADO DE LA MATERIA HIDROLOGIA 1701

Este programa detallado cubre perfectamente todas las exigencias para el nivel que se da la materia. Hay que considerar que es de iniciación, pues la formación hidrológica se complementa con las demás asignaturas de las carreras del Departamento; los temas señalados no deben dejar de darse ya que el estudiante de las otras carreras de Civil, con excepción del hidráulico, quien verá la Hidrología Aplicada 1702, no tendrá más oportunidad de relacionarse con la materia. Sin embargo, los temas que he llamado 6-A y 6-B no se pueden ver porque el tiempo queda copado con los demás temas; y es más, si hicieramos los exámenes parciales en días de clases perderíamos cuatro horas de labor que pesarían sobre la materia por ver. Recuérdese que sólo disponemos de dos horas de clases teóricas semanales, tiempo dedicado a cumplir estrictamente con lo programado, sin mucho o ningún margen para otra actividad. A todas luces hay una falla, pues nos concretamos a la teoría y en los exámenes exigimos problemas. El tiempo de que disponemos para cumplir con el programa es tan ajustado que se sacrifica algún punto cuando planteamos y resolvemos alguno que otro problema. Por todo lo expuesto, concluyo, que se debe agregar otra hora de teoría, y de ser así, la materia constaría de tres horas de teoría, dos de prácticas y si dejamos las mismas cuatro horas de dedicación por parte del alumno, tendríamos un número total de horas de nueve en lugar de las ocho, pero, he ahí el pero, cuatro unidades en lugar de tres, y esto significaría una modificación en el plan de estudios para todo Civil. Pero habrá que hacerlo algún día y es oportuno comenzar desde ahora.

Un remiendo a esta situación sería la de considerar tres horas de teoría sacrificando una de práctica, con lo que tendríamos las mismas unidades y no habrá que hacer ningún cambio al plan de estudio, pero no dejaría de ser un paliativo ya que las prácticas son imprescindible para la materia.

Otra solución pudiera ser la de editar un texto que se ajuste en toda la extensión del programa y remitir al alumno a que estudie los temas antes de que el profesor los enfoque, quien haría un breve resumen de una hora, aclarando dudas y, la otra hora sería para dar problemas, pero esta otra solución pudiera causar malestar entre el estudiantado acostumbrado a las clases expositivas.

Entre los distintos caminos que expongo me inclino por el primero, por ser el más sensato, claro está que además del inconveniente señalado se sumaría a que habría que pagar una hora más a los profesores a tiempo convencional y, por experiencia, sé que lo económico anda un poco reñido con la docencia. Las autoridades competentes tienen la palabra.

V.- PROGRAMACION DE PRACTICAS DE LA MATERIA HIDROLOGIA 1701

Semana N ^o	Alcance
1	Sin práctica, para permitir que todas las secciones comiencen por igual.
2	Problemas relacionados con el tema N ^o 1.
3	Visita a la estación climatológica. Descripción de algunos instrumentos meteorológicos.
4	Evaluación de bandas pluviográficas y elaboración de curvas de masa de precipitación.
5	Método de la curva de doble masa y estimación de datos faltantes.
6	Homogeneización de períodos de registro mediante el método de la curva diferencial de masa.
7	Características fisiográficas de una cuenca. Utilización de planímetros y curvímetros.
8-9	Problemas relacionados con los temas vistos.

- 10 Análisis de intensidad-frecuencia y duración de precipitación.
- 11 Determinación de las demandas brutas de una zona de riego.
- 12 Problemas relacionados con los temas vistos.
- 13 Cálculo de aforos por el método de sección y velocidad.
- 14 Cálculo de escurrimiento.
- 15 Análisis de hidrogramas de crecientes.

Como en cada práctica se indica el procedimiento detallado para la realización de la misma, sugiero que cuando se presente el alumno a elaborar una práctica, que ya la haya leído y, que la primera hora se cumpla en aclarar las dudas que tenga el estudiante, para que la pueda concluir fuera del aula y permita, en la segunda hora, plantear algunos problemas sobre las prácticas o relacionados con la materia vista, hasta tanto no dispongamos de otra hora de teoría.

V-1 MISCELANEA

La mayoría de los estudiantes que han cursado la materia, se han inscrito pensando en que la asignatura les es de utilidad y de que es necesario en su pensum de estudios, según confirman en las encuestas que periódicamente les hacemos, pero la consideran como la materia que no requiere de mucho esfuerzo para aprobarla y solo estudian antes de los parciales. Debo reconocer que el programa es sencillo y de que muchos de los temas son de cierto uso en la vida diaria; los periódicos informan de las precipitaciones, de los beneficios y daños que ocasionan, aunque especulan más esta última parte. Creen conocer los temas aún antes de que el profesor los imparta y confiados fracasan en cifras que rivalizan con las de otras materias que requieren de más estudio y dedicación.

Un alto porcentaje de los bachilleres que ha pasado por esta materia no venían bien preparados, tenían fallas y tantas deficiencias que me llama la atención ver cómo han llegado a un quinto semestre, olvidando conceptos de los cuales muchos se imparten en la primaria.

Algunos de estos jóvenes no saben estudiar, siguen con la idea de tomar apuntes, no cumplen con las pequeñas obligaciones que se les asignan y les incomoda una evaluación continua. Algunas veces ha pensado que no tienen la suficiente madurez para el nivel que están alcanzando.

Hemos tenido estudiantes casados y con hijos; tienen que trabajar para vivir. Sus obligaciones son mayores. No obstante, los hay que toman materias como si fuesen estudiantes normales y, cuando no pueden con la carga nos agobian con sus penas en procura de alguna consideración.

Por nuestros cursos han pasado estudiantes a los cuales se les han permitido tomar un exceso de unidades. Unos cumplen como buenos estudiantes, pero otros no. Pareciera que prepararan las de su mayor agrado y las otras a la suerte, que a lo mejor las aprueban en reparación, sino a repetirlas, después de probar.

Pienso que no deben ser muchos los estudiantes que son regulares, pues una gran cantidad no va según su semestre, sino de acuerdo a las materias que aprueban, y así nos encontramos con alumnos que cursan materias de dos o tres semestres, conjuntamente. Con toda seguridad, estos alumnos tendrán colisión de horarios ya sea en las clases o en sus exámenes, pues los horarios se establecen de acuerdo a las materias que se dictan por semestre, según me han dicho. Estos bachilleres darán problemas a los profesores, pues pedirán que se les hagan exámenes aparte.

V-2 SUGERENCIA

Ante la anterior exposición, sugiero al estudiante como solución para mitigar las deficiencias y vicios en sus estudios y enmendar las fallas de su bachillerato, así como la discontinuidad del mismo que acepten un curso preuniversitario para que así ingresen mejor preparados, adquieran técnicas de estudio y un repaso de bachillerato. En síntesis que reciban los conocimientos necesarios para iniciarse en el primer semestre. Curso que pudiera dictarse dentro de la Facultad, o fuera de ella, como en los liceos de donde vienen los alumnos. Pero que su aprobación sea otro requisito para ingresar al primer semestre. Así, si un estudiante no puede con ese breve curso de repaso y preparación, tendrá una oportunidad temprana de escoger la carrera que mejor se ajuste a su inclinación y capacidad.

Particularmente, comparte las inquietudes de los profesores de la Escuela básica, ya que ellos son los que confrontan directamente este problema.

V-3 EL PROBLEMA DEL CUPO

Constantemente se comenta que no alcanza el presupuesto de la Universidad para cubrir todas sus necesidades, y que deben hacerse reajustes en perjuicio de la docencia e investigación.

Planificar para el futuro resulta un reto por esta limitación administrativa. Nos dicen que no hay partidas para pagar a un preparador, ni menos los servicios de otro profesor, (tenemos un profesor que dio horas extras en calidad de colaboración, sin recibir remuneración por ello. Tenemos de todo, hasta mártires) pero la entrada de alumnos a la Universidad no hay quien la pare. El cupo universitario tiene propiedades elásticas que se estira cada vez más, jamás se encoge. La falta de cupo no es un problema que se pueda decir sorpresivo que ocurre de un día para otro.

El problema del cupo en la Universidad se debe analizar mediante un estudio detallado del sistema de matrículas vigente y las posibilidades de extensión, mediante cursos dirigidos a distancia coordinadas por aquellos Departamentos que tienen mayor afluencia de estudiantes.

Ante esta situación, es el alumno el que pone el problema y no hace mucho por solucionarlo, por el contrario lo agrava con sus protestas (a veces justificadas), pero en especial en su forma de protestar. El problema académico adquiere, a veces, matices políticos.

Una solución al problema del cupo, y que se debe pensar muy seriamente, sería el de que de una forma paralela al actual sistema expositivo del profesor tradicional, se dé inicio a un modelo experimental de auto-instrucción a elección, para el cual sería necesario elaborar el material de esa instrucción programada, y de esta forma se lograría las siguientes ventajas sobre el actual sistema:

- a) Masificación de la enseñanza a menor costo.
- b) La misión del profesor sería el de facilitador o guía y, un número pequeño de profesores atendería a un gran número de participantes.
- c) Al realizarse la auto-instrucción fuera de la Universidad no se requeriría mayores instalaciones para atender a los participantes.

Este modelo de auto-instrucción le ofrecería a los estudiantes las siguientes ventajas:

- a) permitir avanzar de acuerdo a su propio ritmo, respetando las diferencias individuales; y
- b) Los participantes que presenten conocimientos deficientes de los niveles anteriores, pueden ser nivelados proporcionándoles material programado al efecto.

V-4 LA DIRECCION DE COORDINACION

Sobre la Dirección de Coordinación recae una enorme responsabilidad y de su buen funcionamiento estamos pendientes toda la comunidad de la Facultad, puesto que nos afectan las decisiones que tome, pienso que sus funciones tuviesen mejores éxitos si se auxiliara de un buen analista. No olvidemos que en la Facultad existe una enorme computadora que puede aliviar las cargas de Coordinación.

En cuanto al arancel que exige a los alumnos que reparan, desearía, que no utilizara a los profesores como agentes de retención administrativo y que autorizara al profesor para que en la planillas de exámenes coloque una codificación especial, la que ella escoja, para aquellos alumnos que no entregan el ticket de reparación y que nos ahorre engorrosas situaciones con el estudiante, y que no se dé curso a la tramitación de la graduación de aquellos alumnos morosos con Coordinación, la Biblioteca, etc., hasta tanto no se pongan solventes.

V-5 LOS ESTACIONAMIENTOS DENTRO DE LA UNIVERSIDAD

Los espacios abiertos de la Universidad utilizados para estacionamientos no se dan abasto para tantos carros. Para trasladarnos de un sitio a otro dentro de la Universidad es casi obligado hacerlo a pie, ante la incertidumbre de no conseguir estacionamiento. Tratar de entrar a la Universidad o salir de ella es un problema que se agrava sobre todo a determinadas horas.

Ante esta situación cabe pensar que como son más alumnos que profesores que los carros son de los estudiantes, muchos de los cuales son pudientes. En vista de que la Universidad beneficia a una población económicamente favorecida, propongo que esas personas contribuyan en algo con la carga administrativa. Así como los profesores pagamos un derecho a estacionamiento que también lo hagan los alumnos y sería una entrada apreciable para la Universidad.

VI.- ANALISIS ESTADISTICO

Este análisis es para el lapso docente comprendido entre el primer semestre del 74 al segundo del 76.

Precede a cada histograma de frecuencias relativas y polígonos porcentuales las tablas auxiliares respectivas para el recuento de frecuencias de acuerdo a las marcas de clase señaladas en dichas tablas.

En los gráficos presento los cuadros sinópticos correspondientes a cada semestre del período estudiado, los cuales se explican por sí solos.

En el último gráfico se plotean, en su parte superior, los promedios de notas desde el primer semestre del 74 al del 76, que arroja un valor de 10,32 ; si le agregamos el valor medio que aportan las cinco secciones correspondientes al segundo semestre del 76, tendremos un valor promedio para todo el lapso analizado de 8,87. El promedio más bajo por semestre corresponde al segundo del 76 , que es de 6,24 puntos.

En la parte inferior de este último gráfico doy un resumen de los % de los alumnos aprobados de 66,99% para el mismo período comprendido desde el primer semestre del 74 al del 76. Si le agregamos el correspondiente al segundo del 76, tendremos 67,11% de aprobados.

De los 915 alumnos que se han inscrito en todo el lapso, 151 no asistieron a los exámenes y 18 se retiraron, lo que en porcentajes equivalen al 16,5 % y 1,97% respectivamente.

HIDROLOGIA 1701
SEMESTRE: Primero 1.974
SECCION: 01
Prof.: R.J. Guilarte

Límites entre Notas	Marcas de Clase (x)	Frecuencias (f)	Frecuencias relativas %	Frecuencias acumuladas	Frecuencias relativas acumuladas	f x X
0 - 1	0.5	0.0		0.0		0.0
2 - 3	2.5	1	2.27	1	2.27	2.5
4 - 5	4.5	2	4.55	3	6.82	9.0
6 - 7	6.5	8	18.18	11	25.00	52.0
8 - 9	8.5	3	6.82	14	31.82	25.50
10 - 11	10.5	5	11.36	19	43.18	52.5
12 - 13	12.5	14	31.82	33	75.00	175.0
14 - 15	14.5	9	20.45	42	95.45	130.5
16 - 17	16.5	2	4.55	44	100.00	33.0
18 - 18	18.5	0.0				0.0
		N = $\sum f = 44$				$\sum f \cdot X = 480.0$

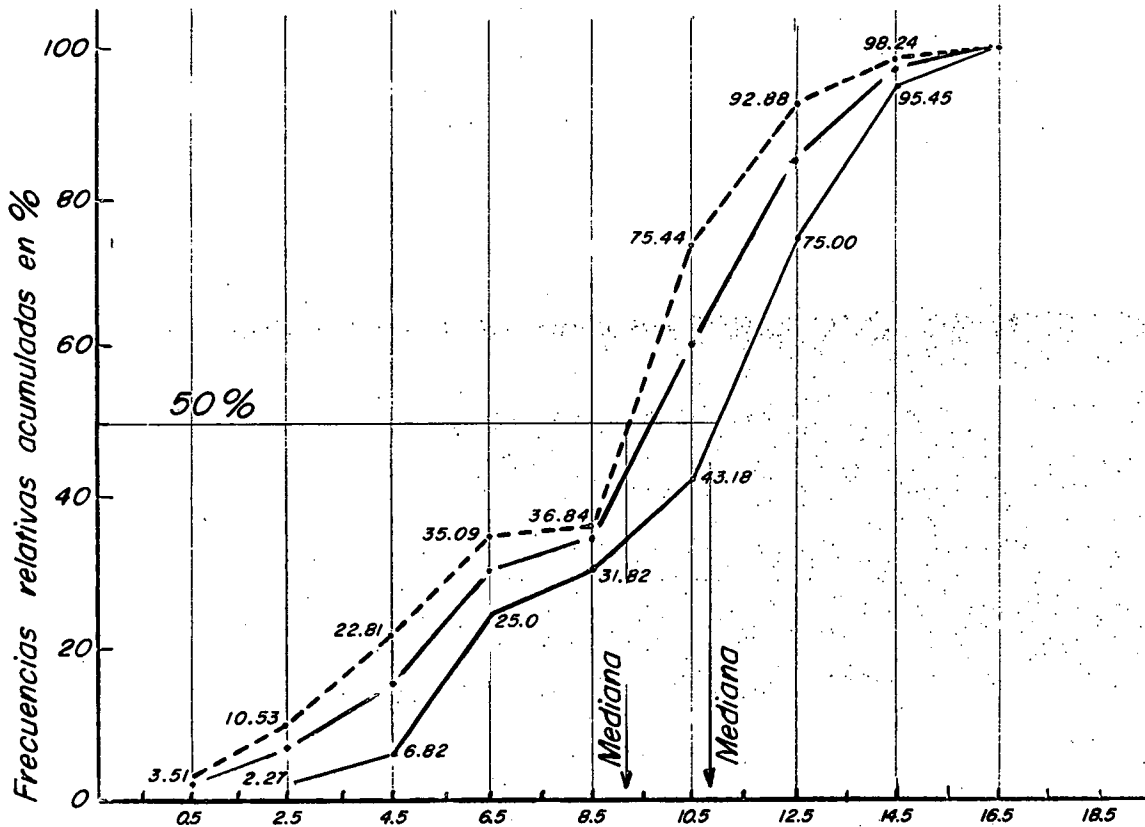
$$\bar{X} = \frac{\sum f \cdot X}{\sum f} = \frac{\sum f \cdot X}{N} = \frac{480.0}{44} = 10.91$$

HIDROLOGIA 1701
 SEMESTRE: Primero 1.974
 SECCION: 02
 Prof.: R. Guerra

Limites entre Notas	Marcas de Clase (x)	Frecuencias (f)	Frecuencias relativas %	Frecuencias acumuladas	Frecuencias relativas acumuladas	f x X
0 - 1	0.5	2	3.51	2	3.51	1.0
2 - 3	2.5	4	7.02	6	10.53	10.0
4 - 5	4.5	7	12.28	13	22.81	31.5
6 - 7	6.5	7	12.28	20	35.09	45.5
8 - 9	8.5	1	1.75	21	36.84	8.5
10 - 11	10.5	22	38.60	43	75.44	231.0
12 - 13	12.5	10	17.54	53	92.98	125.0
14 - 15	14.5	3	5.26	56	98.24	43.5
16 - 17	16.5	1	11.75	57	100.0	16.5
18 - 19	18.5	0				0.0
		N = $\sum f = 57$				$\sum f \cdot X = 512.5$

$$\bar{X} = \frac{\sum f \cdot X}{\sum f} = \frac{\sum f \cdot X}{N} = \frac{512.5}{57} = 8,99$$

HIDROLOGIA 1701
SEMESTRE: Primero 1.974



— Sección 01 (Guilarte) Polígonos Porcentuales correspondientes
 - - - Sección 02 (Guerra) a las secciones del primer semestre de
 ····· Promedio 1.974

Sección	Inscritos	Inasistentes	retirados	Presentaron	Aprobaron	Aplazados	Nota media
01	45	1	0	44	30	14	10.91
02	64	3	4	57	36	21	8.99

RESUMEN DEL PRIMER SEMESTRE DEL 74

HIDROLOGIA 1701
SEMESTRE: Primero 1.974
(RESUMEN)

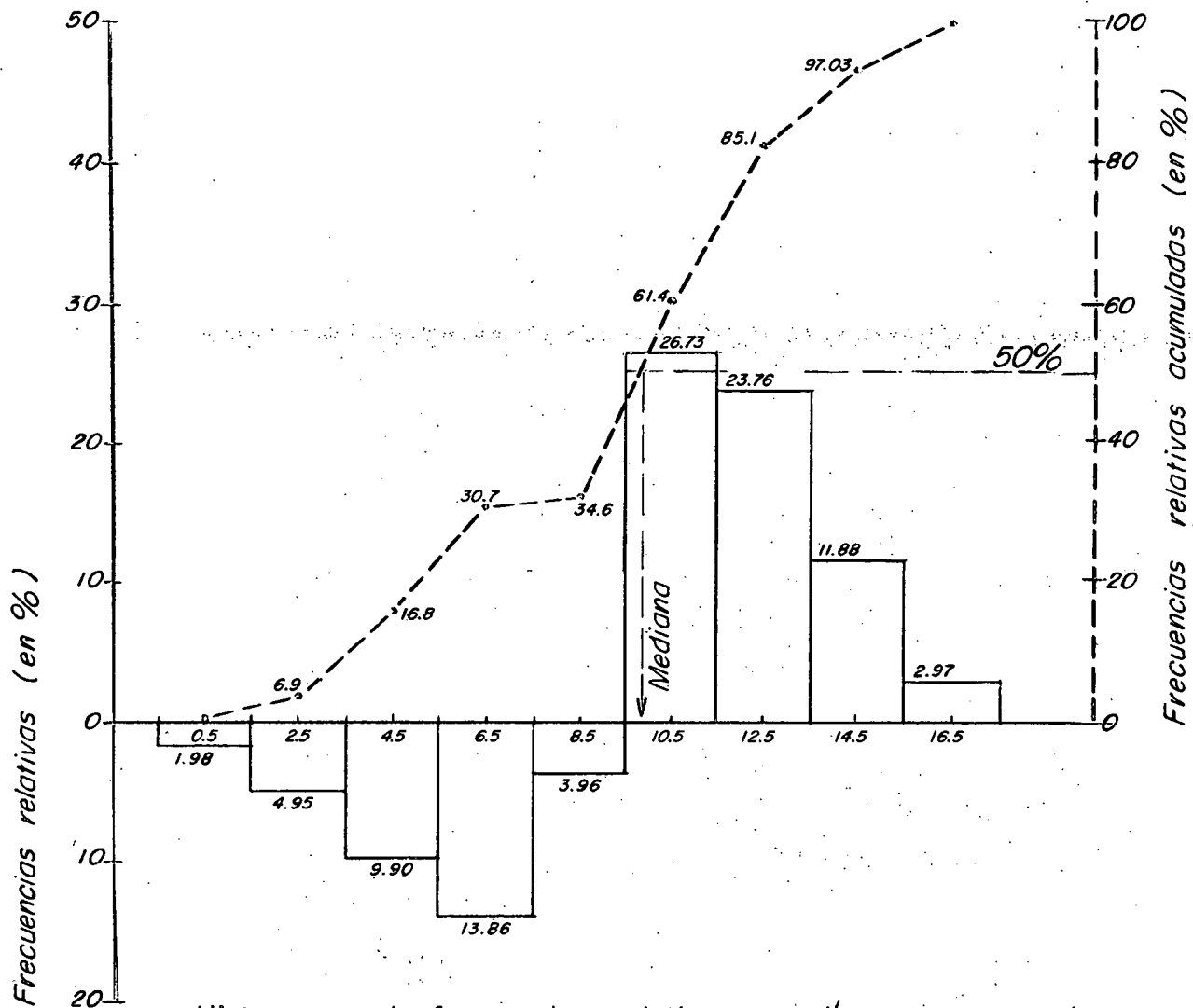
Limites entre Notas	Marcas de Clase (X)	Frecuencias (f)	Frecuencias relativas %	(f) Acumuladas	% Frecuencias acumulada	f x X
0 - 1	0.5	2	1.98	2	1.98	1.0
2 - 3	2.5	5	4.95	7	6.93	12.5
4 - 5	4.5	9	8.91	16	15.84	40.5
6 - 7	6.5	15	14.85	31.0	30.69	97.5
8 - 9	8.5	4	3.96	35.0	34.65	34.0
10 - 11	10.5	27	26.73	62.0	61.38	283.5
12 - 13	12.5	24	23.76	86.0	85.14	300.0
14 - 15	14.5	12	11.88	98.0	97.02	174.0
16 - 17	16.5	3	2.97	10.10	100.0	49.5
17 - 18	17.5	0	0.0			
		N = Σf = 101				Σfx = 992.5

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{\sum fx}{N} = \frac{992.5}{101} = 9.83$$

Secciones : 2

Profesores : 2

HIDROLOGIA 1701
SEMESTRE: Primero 1.974
(RESUMEN)



Histograma de frecuencias relativas y polígono porcentual correspondientes al primer semestre 1.974

<i>Inscritos</i>	<i>Inasistentes</i>	<i>Retirados</i>	<i>Presentaron</i>	<i>Aprobados</i>	<i>Aplazados</i>
109	4	4	101	66	35
<i>Profesor</i>	<i>Sección</i>	<i>Nota media</i>			
2	2	9.83			

HIDROLOGIA 1701
SEMESTRE: Segundo 1.974

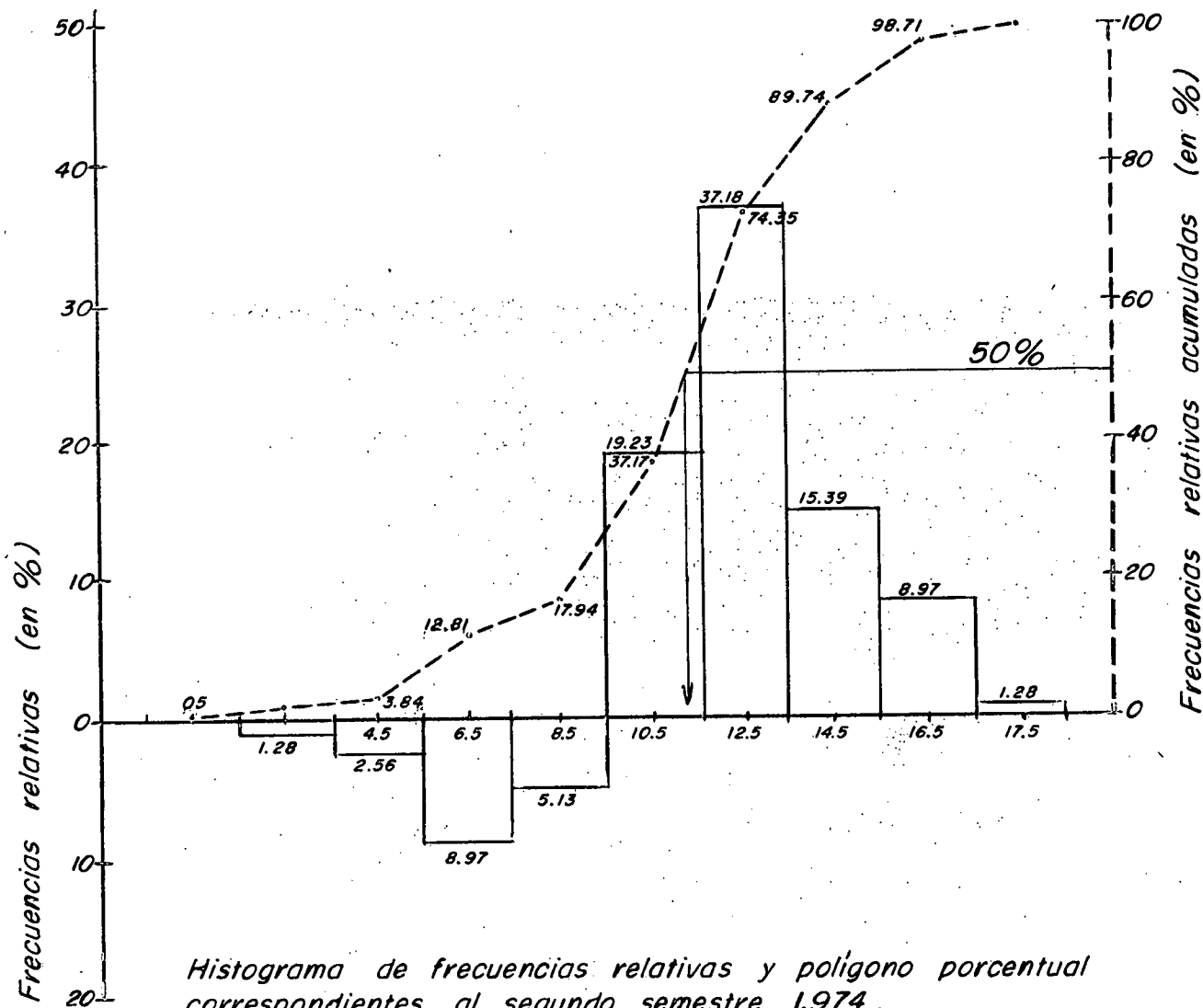
Limites entre Notas	Marcas de Clase (X)	Frecuencia (f)	Frecuencias relativas %	Frecuencias acumuladas	Frecuencias relativas acumuladas	f x X
0 - 1	0.5	0	0.0	0	0.0	0
2 - 3	2.5	1	1.28	1	1.28	2.5
4 - 5	4.5	2	2.56	3	3.84	9.0
6 - 7	6.5	7	8.97	10	12.81	45.5
8 - 9	8.5	4	5.13	14	17.94	34.0
10 - 11	10.5	15	19.23	29	37.17	157.5
12 - 13	12.5	29	37.18	58	74.35	362.5
14 - 15	14.5	12	15.39	70	89.74	174.0
16 - 17	16.5	7	8.97	77	98.71	115.5
17 - 18	17.5	1	1.28	78	100.0	117.5
		N = Σf = 78				Σfx = 1018.0

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{\sum fx}{N} = \frac{1018.0}{78} = 13.05$$

Secciones: 1

Profesores: 1 (Pérez Machado)

HIDROLOGIA 1701 SEMESTRE Segundo 1.974



Inscritos	Inasistentes	Retirados	Presentaron	Aprobaron	Aplazados
93	15	0	78	64	14
Profesor	Sección	Nota media			
1	1	13.05			

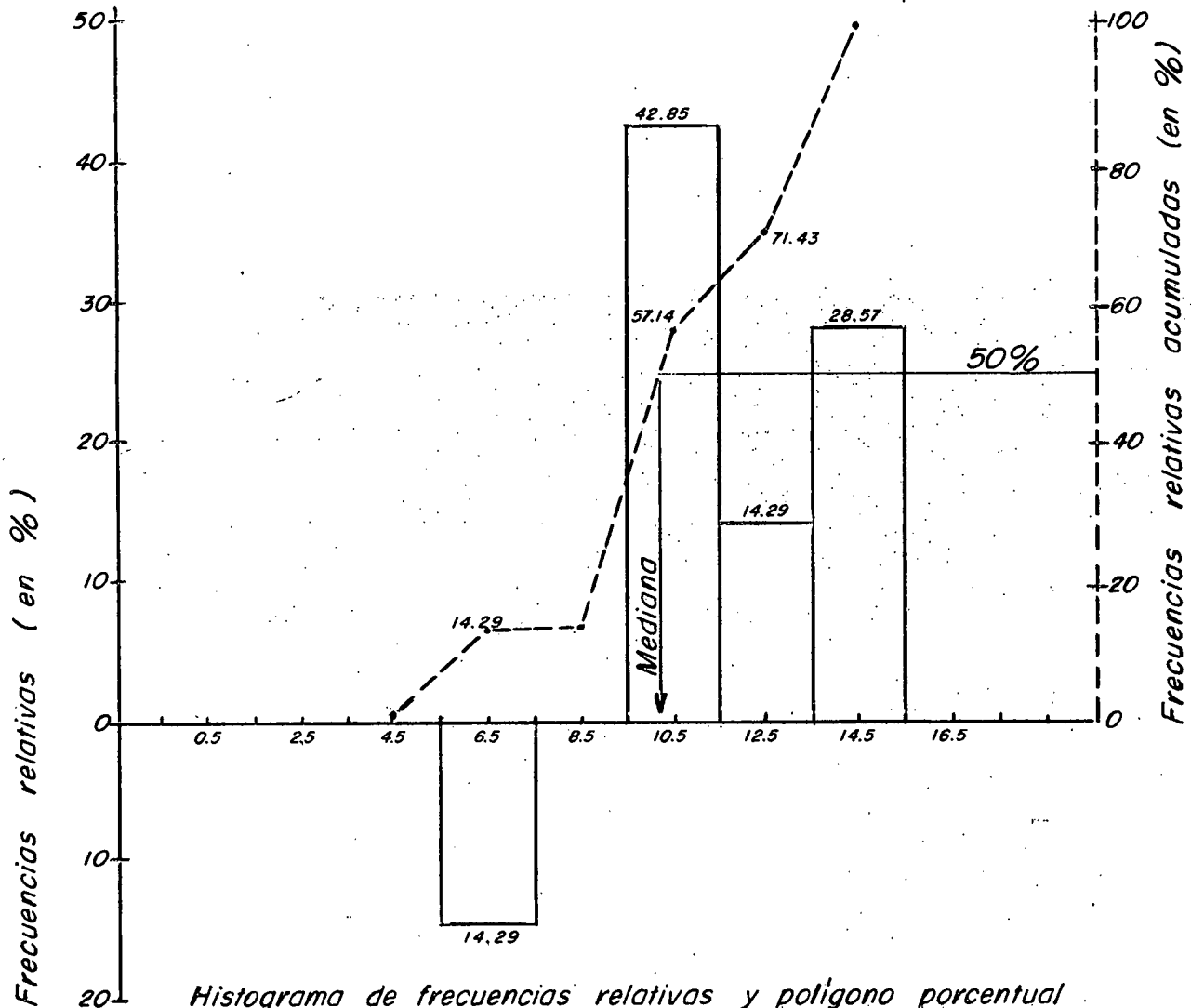
HIDROLOGIA 1701
ARRASTRE 1.975

Límites entre Notas	Marcas de Clase (X)	Frecuencias (f)	Frecuencias relativas %	Frecuencias acumuladas	Frecuencias relativas acumuladas	f x X	
0 - 1	0.5	0	0	0	0.0	0.0	
2 - 3	2.5	0	0	0	0.0	0.0	
4 - 5	4.5	0	0	0	0.0	0.0	
6 - 7	6.5	1	14.29	1	14.29	6.5	
8 - 9	8.5	0	0.0	1	14.29	0.0	
10 - 11	10.5	3	42.85	4	57.14	31.5	
12 - 13	12.5	1	14.29	5	71.43	12.5	
14 - 15	14.5	2	28.57	7	100.00	29.0	
16 - 17	16.5	0	0	7	100.00	0.0	
		6					
		N = Σf = 7				Σfx = 79.5	

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{\sum fx}{N} = \frac{79.5}{7} = 11.36$$

Secciones : 1
Profesores : 1 (Pérez Machado)

HIDROLOGIA 1701
ARRASTRE 1.975



Histograma de frecuencias relativas y polígono porcentual correspondientes al arrastre 1.975

Inscritos	Inasistentes	Retirados	Presentarón	Aprobarón	Aplazados
7	0	0	7	6	1
Profesor	Sección	Nota media			
1	01	11.36			

RESUMEN DEL ARRASTRE DEL 75

HIDROLOGIA 1701
SEMESTRE: Primero 1.975
SECCION: 01
Prof.: R. J. Guilarte

Limites entre Notas	Marcas de Clase (X)	Frecuencia (f)	Frecuencias relativas %	Frecuencias acumuladas	Frecuencias relativas acumuladas	f x X
0 - 1	0.5					
2 - 3	2.5					
4 - 5	4.5					
6 - 7	6.5	2	9.09	2	9.09	13.0
8 - 9	8.5	0.0	0.0	2	9.09	0.0
10 - 11	10.5	11.0	50.00	13	59.09	115.5
12 - 13	12.5	5.0	22.73	18	81.82	62.5
14 - 15	14.5	3.0	13.64	21	95.46	43.5
16 - 17	16.5	1.0	4.54	22	100.00	16.5
18 - 19	18.5	0.0				0.0
		N = Σf = 22				Σf.x = 251

$$\bar{X} = \frac{\sum f.x}{\sum f} = \frac{\sum f.x}{N} = \frac{251}{22} = 11.41$$

HIDROLOGIA 1701
SEMESTRE: Primero 1.975
SECCION: 02
Prof.: M.P. Rivero

Limites entre Notas	Marcas de Clase (X)	Frecuencias (f)	Frecuencias relativas %	Frecuencias acumuladas	Frecuencias relativas acumuladas	f x X
0 - 1	0.5	1	2.56	1	2.56	0.5
2 - 3	2.5	0	0.0	1	2.56	0.0
4 - 5	4.5	0	0.0	1	2.56	0.0
6 - 7	6.5	3	7.69	4	10.25	19.5
8 - 9	8.5	2	5.13	6	15.38	17.0
10 - 11	10.5	8	20.51	14	35.89	84.0
12 - 13	12.5	5	12.82	19	48.71	62.5
14 - 15	14.5	16	41.03	35	89.74	232.0
16 - 17	16.5	2	5.13	37	94.87	33.0
18 - 19	18.5	2	5.13	39	100.0	37.0
		33	N = $\Sigma f = 39$		$\Sigma fx = 485.5$	

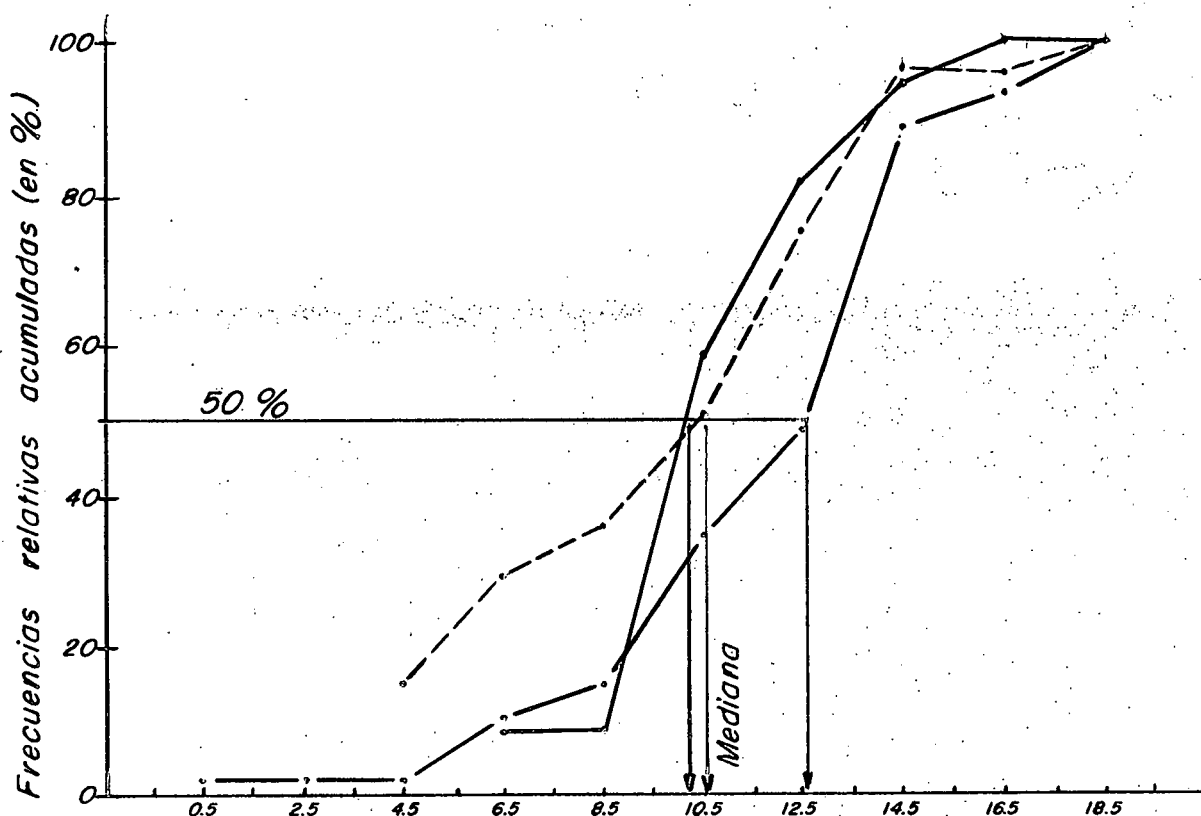
$$\bar{X} = \frac{\Sigma f \cdot x}{\Sigma f} = \frac{\Sigma f \cdot x}{N} = \frac{485.5}{39} = 12.45$$

HIDROLOGIA · 1701
 SEMESTRE: Primero 1.975
 SECCION: 03
 Prof.: J. Ventura

Limites entre Notas	Marcas de Clase (X)	Frecuencias (f)	Frecuencias relativas %	Frecuencias acumuladas	Frecuencias relativas acumuladas	f · X
0 - 1	0.5					
2 - 3	2.5					
4 - 5	4.5	5	15.15	5	15.15	22.5
6 - 7	6.5	5	15.15	10	30.30	32.5
8 - 9	8.5	2	6.06	12	36.36	17.0
10 - 11	10.5	5	15.15	17	51.51	52.5
12 - 13	12.5	8	24.24	25	75.75	100.0
14 - 15	14.5	7	21.21	32	96.96	101.5
16 - 17	16.5	0		32	96.96	0.0
18 - 19	18.5	1	3.03	33	100.0	18.5
		N = Σ f = 33				Σ f · X = 344.5

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{\sum fx}{N} = \frac{344.5}{33} = 10.44$$

HIDROLOGIA 1701
SEMESTRE: Primero 1.975



- Sección 01 (Guilarte)
- Sección 02 (Marco Polo)
- Sección 03 (Ventura)

Polígonos porcentuales correspondientes a las secciones del primer semestre de 1.975

Sección	Inscritos	INASISTENTES	Retirados	PRESENTARON	APROBARON	Aplazados	NOTA MEDIA
01	27	5	0	22	20	2	11.41
02	42	3	0	39	33	6	12.45
03	38	5	0	33	21	12	10.44

RESUMEN DEL PRIMER SEMESTRE DEL 75

HIDROLOGIA 1701
SEMESTRE: Primero 1.975
(RESUMEN)

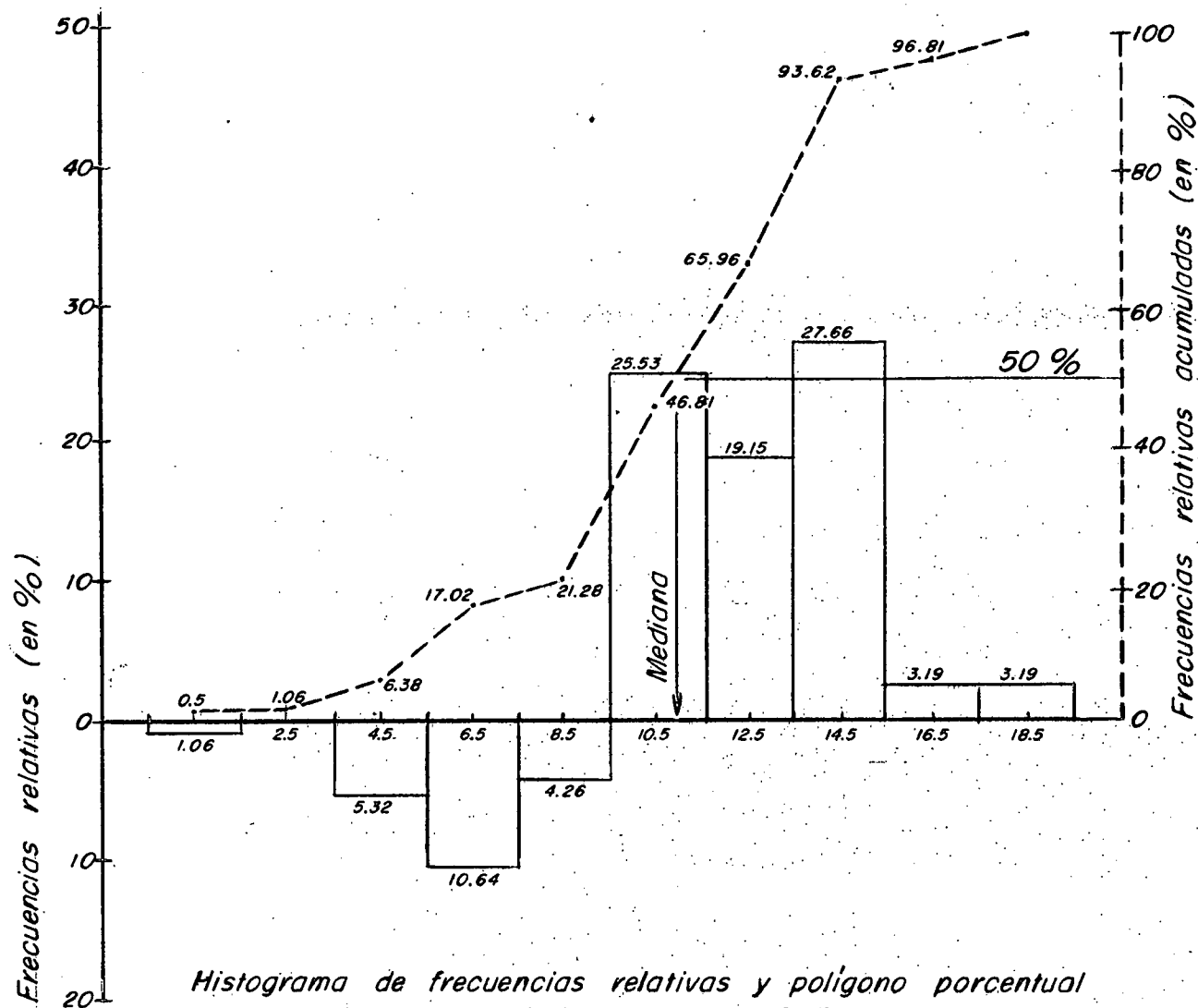
Límites entre Notas	Marcas de Clase (X)	Frecuencias (f)	Frecuencias relativas %	Frecuencias acumuladas	Frecuencias relativas acumuladas	f x X
0 - 1	0.5	1	1.06	1	1.06	0.5
2 - 3	2.5	0	0.00	1	1.06	0.0
4 - 5	4.5	5	5.32	6	6.38	22.5
6 - 7	6.5	10	10.64	16	17.02	65.0
8 - 9	8.5	4	4.26	20	21.28	34.0
10 - 11	10.5	24	25.53	44	46.81	252.0
12 - 13	12.5	18	19.15	62	65.96	225.0
14 - 15	14.5	26	27.66	88	93.62	377.0
16 - 17	16.5	3	3.19	91	96.81	49.5
18 - 19	18.5	3	3.19	94	100.0	55.5
		N = Σf = 94				Σfx = 1081.0

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{\sum fx}{N} = \frac{1081.0}{94} = 11.5$$

Secciones : 3

Profesores : 3

HIDROLOGIA 1701
SEMESTRE: Primero 1.975
(Resumen)



Histograma de frecuencias relativas y polígono porcentual correspondientes al primer semestre 1.975

<i>Inscritos</i>	<i>Inasistentes</i>	<i>Retirados</i>	<i>Presentarón</i>	<i>Aprobarón</i>	<i>Aplazados</i>
107	13	0	94	74	20
<i>Profesor</i>	<i>Sección</i>	<i>Nota media</i>			
3	3	11.5			

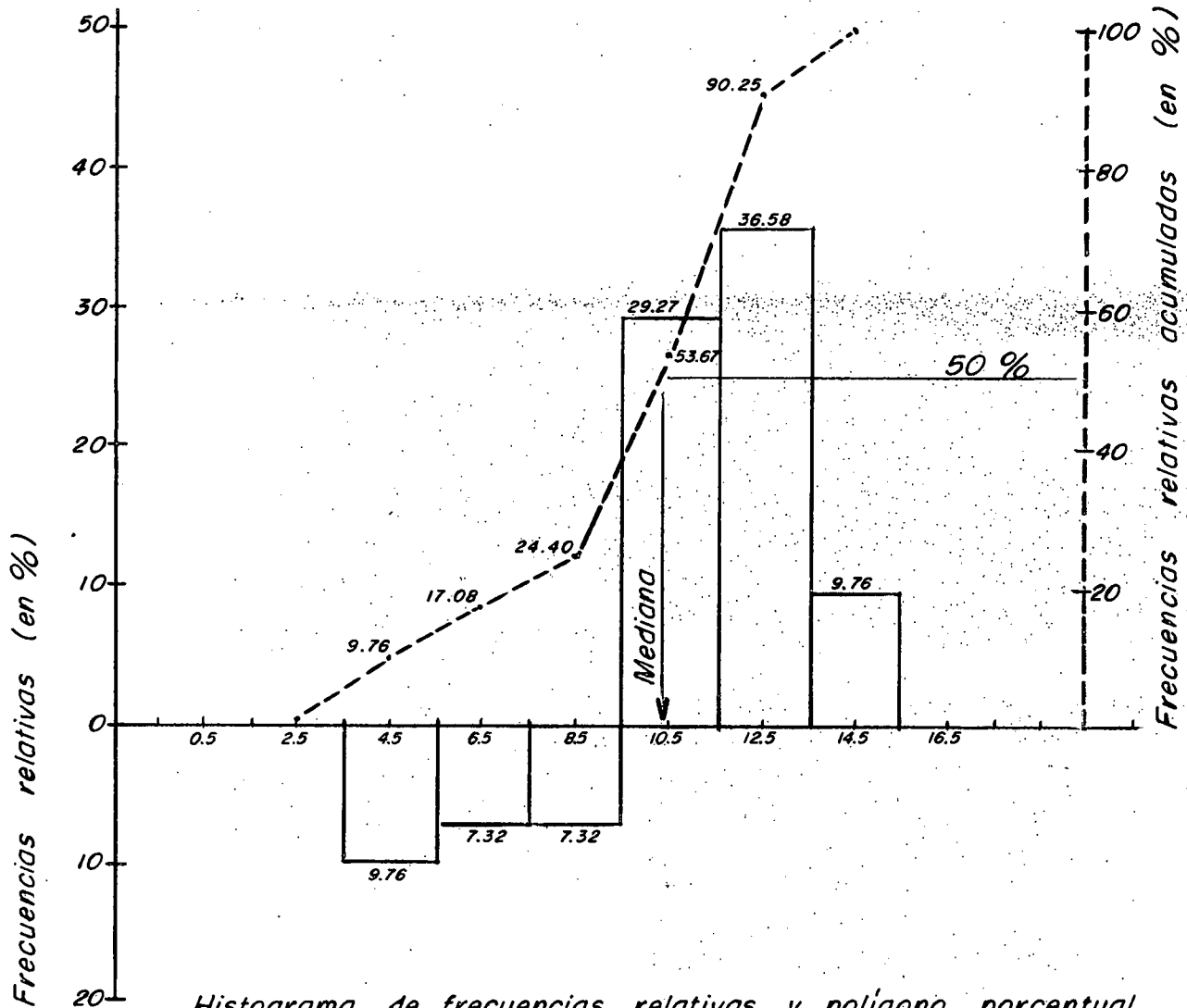
HIDROLOGIA 1701
CURSO DE VERANO 1975

Limites entre Notas	Marcas de Clase (X)	Frecuencias (f)	Frecuencias relativas %	Frecuencias acumuladas	Frecuencias relativas acumuladas	f x X
0 - 1	0.5					
2 - 3	2.5					
4 - 5	4.5	4	9.75	4	9.76	18.0
6 - 7	6.5	3	7.32	7	17.08	19.5
8 - 9	8.5	3	7.32	10	24.40	25.5
10 - 11	10.5	12	29.27	22	53.67	126.0
12 - 13	12.5	15	36.58	37	90.25	187.5
14 - 15	14.5	4	9.75	41	100.00	58.0
16 - 17	16.5					
18 - 19	18.5					
		31				
		N = Σf = 41				Σfx = 434.5

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{\sum fx}{N} = \frac{434.5}{41} = 10.60$$

Secciones : 1
Profesores : 1 (Guerra)

HIDROLOGIA 1701 CURSO DE VERANO 1.975



Histograma de frecuencias relativas y polígono porcentual correspondientes al "CURSO DE VERANO" 1.975

<i>Inscritos</i>	<i>Inasistentes</i>	<i>Retirados</i>	<i>Presentarón</i>	<i>Aprobarón</i>	<i>Aplazados</i>
51	9	1	41	31	10
<i>Profesor</i>	<i>Sección</i>	<i>Nota media</i>			
1	01	10.60			

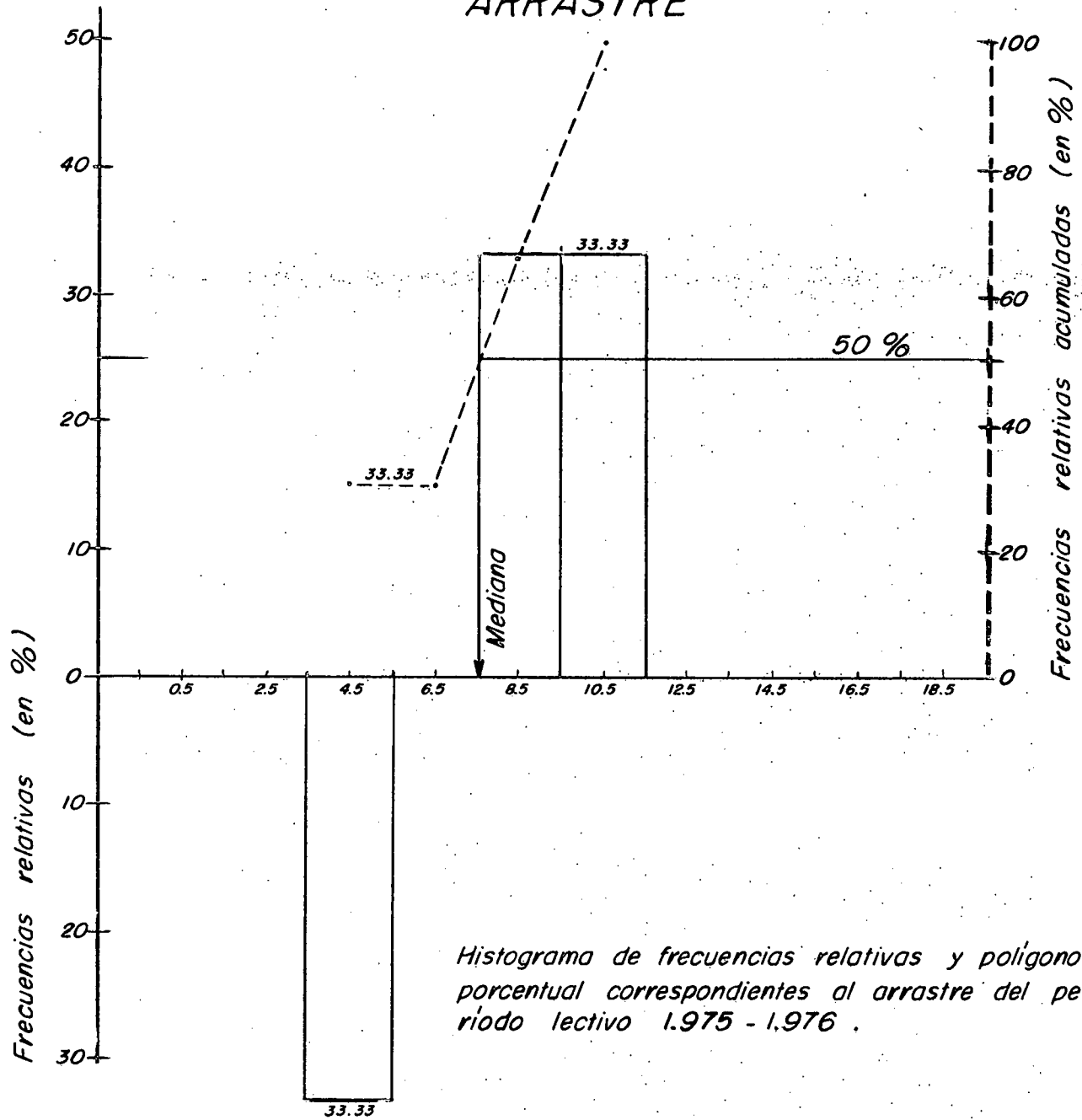
RESUMEN DEL CURSO DE VERANO DEL 75

HIDROLOGIA 1701
 PERIODO LECTIVO 75 - 76
 SEMESTRE: Segundo 1.975
 ARRASTRE (P. Machado)

Limites entre Notas	Marcas de Clase (X)	Frecuencias (f)	Frecuencias relativas %	Frecuencias acumuladas	Frecuencias relativas acumuladas	f x X
0 - 1	0.5					
2 - 3	2.5					
4 - 5	4.5	1	33.33	1	33.33	4.5
6 - 7	6.5			1	33.33	0.0
8 - 9	8.5	1	33.33	2	66.66	8.5
10 - 11	10.5	1	33.33		100.0	10.5
12 - 13	12.5					
14 - 15	14.5					
16 - 17	16.5					
18 - 19	18.5					
		$N = \sum f = 3$				$\sum f \cdot x = 23.5$

$$X = \frac{\sum f \cdot x}{\sum f} = \frac{\sum f \cdot x}{N} = \frac{23.5}{3} = 7.83$$

HIDROLOGIA 1701
 PERIODO LECTIVO 75 - 76
 SEMESTRE: Segundo 1.975
 ARRASTRE



Sección	Inscritos	INASISTENTES	Retirados	PRESENTARON	Aprobarón	Aplazados	Nota media
0.0	3	0	0	3	1	2	7.83

RESUMEN DEL SEGUNDO SEMESTRE DEL 75

HIDROLOGIA 1701
 AÑO LECTIVO 75 - 76
 SEMESTRE: Segundo 1.975
 SECCION: 01
 Prof.: R.J. Guilarte.

Limites entre Notas	Marcas de Clase (X)	Frecuencias (f)	Frecuencias relativas %	Frecuencias acumuladas	Frecuencias relativas acumuladas	f x X
0 - 1	0.5			0		0.0
2 - 3	2.5			0		0.0
4 - 5	4.5	5	17.24	5	17.24	22.5
6 - 7	6.5	2	6.90	7	24.14	13.0
8 - 9	8.5	3	10.34	10	34.48	25.0
10 - 11	10.5	9	31.03	19	65.51	94.5
12 - 13	12.5	7	24.14	26	89.65	87.5
14 - 15	14.5	2	6.90	28	96.55	29.0
16 - 17	16.5	0	0.0	28	96.55	0.0
18 - 19	18.5	1	3.45	29	100.0	18.5
		N = Σf = 29				290.5

$$\bar{X} = \frac{\sum f \cdot X}{\sum f} = \frac{\sum f \cdot X}{N} = \frac{290.5}{29} = 10.02$$

HIDROLOGIA 1701
 AÑO LECTIVO 75 - 76
 SEMESTRE: Segundo 1.975
 SECCION 02
 Prof.: P. Machado.

Limites entre Notas	Marcas de Clase (X)	Frecuencias (f)	Frecuencias relativas %	Frecuencias acumuladas	Frecuencias relativas acumuladas	f x X
0 - 1	0.5					0.0
2 - 3	2.5					0.0
4 - 5	4.5					0.0
6 - 7	6.5	2	7.14	2	7.14	13.0
8 - 9	8.5	3	10.71	5	17.85	25.0
10 - 11	10.5	7	25.00	12	42.85	73.5
12 - 13	12.5	11	39.29	23	82.14	137.5
14 - 15	14.5	4	14.29	27	96.43	58.0
16 - 17	16.5	0	0.0	27	96.43	0.0
18 - 19	18.5	1	3.57	28	100.0	18.5
		N = Σ f = 28				Σ f.x = 326

$$\bar{X} = \frac{\sum f \cdot X}{\sum f} = \frac{\sum fx}{N} = \frac{326}{28} = 11.64$$

HIDROLOGIA 1701
 AÑO LECTIVO 75 - 76
 SEMESTRE: Segundo 1.975
 SECCION 03
 Prof.: M. P. Rivero.

Limites entre Notas	Marcas de Clase (X)	Frecuencias (f)	Frecuencias relativas %	Frecuencias acumuladas	Frecuencias relativas acumuladas	f x X
0 - 1	0.5	1	3.33	1	3.33	0.5
2 - 3	2.5	1	3.33	2	6.66	2.5
4 - 5	4.5	2	6.67	4	13.33	9.0
6 - 7	6.5	2	6.67	6	20.00	13.0
8 - 9	8.5	1	3.33	7	23.33	8.5
10 - 11	10.5	3	10.0	10	33.33	31.5
12 - 13	12.5	9	30.0	19	63.33	112.5
14 - 15	14.5	7	23.33	26	86.66	101.5
16 - 17	16.5	3	10.00	29	96.66	49.5
18 - 19	18.5	1	3.33	30	100.0	18.5
		N = Σ f = 30				Σ f . x = 347

$$\bar{X} = \frac{\sum f \cdot x}{\sum f} = \frac{\sum f \cdot x}{N} = \frac{347}{30} = 11.57$$

HIDROLOGIA 1701
 AÑO LECTIVO 75 - 76
 SEMESTRE: Segundo 1.975
 Sección: 04
 Prof.: R. J. Guilarte.

Limites entre Notas	Marcas de Clase (X)	Frecuencias (f)	Frecuencias relativas %	Frecuencias acumuladas	Frecuencias relativas acumuladas	f x X	
0 - 1	0.5						
2 - 3	2.5	2	9.52	2	9.52	5	
4 - 5	4.5	6	28.57	8	38.09	27.0	
6 - 7	6.5	4	19.05	12	57.14	0.0	
8 - 9	8.5	0	0.0	12	57.14	0.0	
10 - 11	10.5	3	14.29	15	71.43	31.5	
12 - 13	12.5	6	28.57	21	100.00	75.0	
14 - 15	14.5						
16 - 17	16.5						
18 - 19	18.5						
		9					
		$N = \sum f = 21$					$\sum f \cdot x = 164.5$

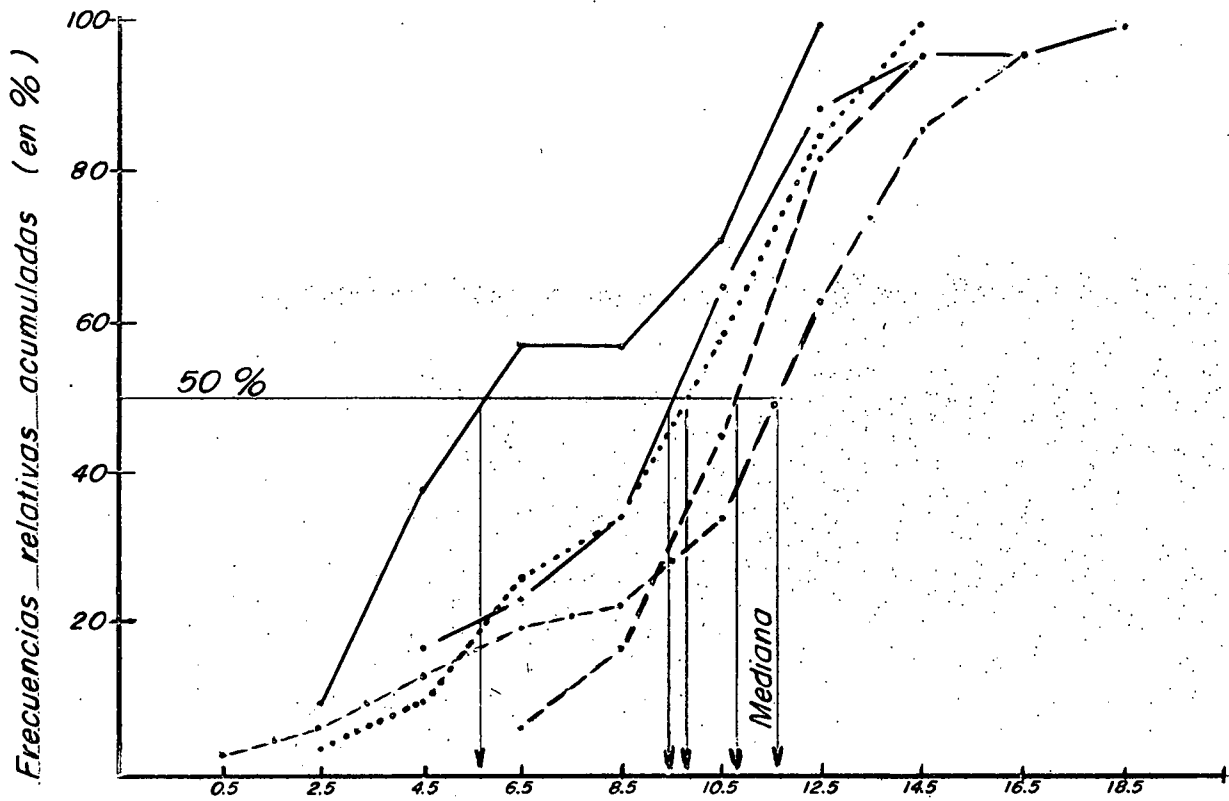
$$\bar{X} = \frac{\sum f \cdot x}{\sum f} = \frac{\sum f \cdot x}{N} = \frac{164.5}{21} = 7.83$$

HIDROLOGÍA 1701
 AÑO LECTIVO 75 - 76
 SEMESTRE: Segundo 1.975
 Sección: 05
 Prof.: J. Ventura

Limites entre Notas	Marcas de Clase (X)	Frecuencias (f)	Frecuencias relativas %	Frecuencias acumuladas	Frecuencias relativas acumuladas	f x X
0 - 1	0.5					
2 - 3	2.5	1	3.12	1	3.12	2.5
4 - 5	4.5	2	6.25	3	9.37	9.0
6 - 7	6.5	5	15.63	8	25.00	32.5
8 - 9	8.5	3	9.37	11	34.37	25.5
10 - 11	10.5	8	25.00	19	59.37	84.00
12 - 13	12.5	5	15.63	24	75.00	62.5
14 - 15	14.5	8	25.00	32	100.0	116.0
16 - 17	16.5					
18 - 19	18.5					
		21				
		$N = \sum f = 32$				$\sum f \cdot x = 332$

$$\bar{X} = \frac{\sum f \cdot x}{\sum f} = \frac{\sum f \cdot x}{N} = \frac{332}{32} = 10.38$$

HIDROLOGIA 1701
 AÑO LECTIVO 75 - 76
 SEMESTRE : Segundo 1.975



- Sección 01
 - - - Sección 02
 - · - · - Sección 03
 - Sección 04
 - Sección 05
- Polígonos porcentuales correspondientes a las secciones del segundo semestre de 1.975

Sección	Inscritos	INASISTENTES	Retirados	PRESENTARON	Aprobaron	Aplazados	Nota media
01	37	8	0	29	19	10	10.02
02	40	11	1	28	23	5	11.64
03	40	7	3	30	23	7	11.57
04	24	2	1	21	9	12	7.83
05	40	7	1	32	21	11	10.38

RESUMEN DEL SEGUNDO SEMESTRE DEL 75

HIDROLOGIA 1701
 AÑO LECTIVO 75 - 76
 SEMESTRE : Segundo 1.975
 (RESUMEN)

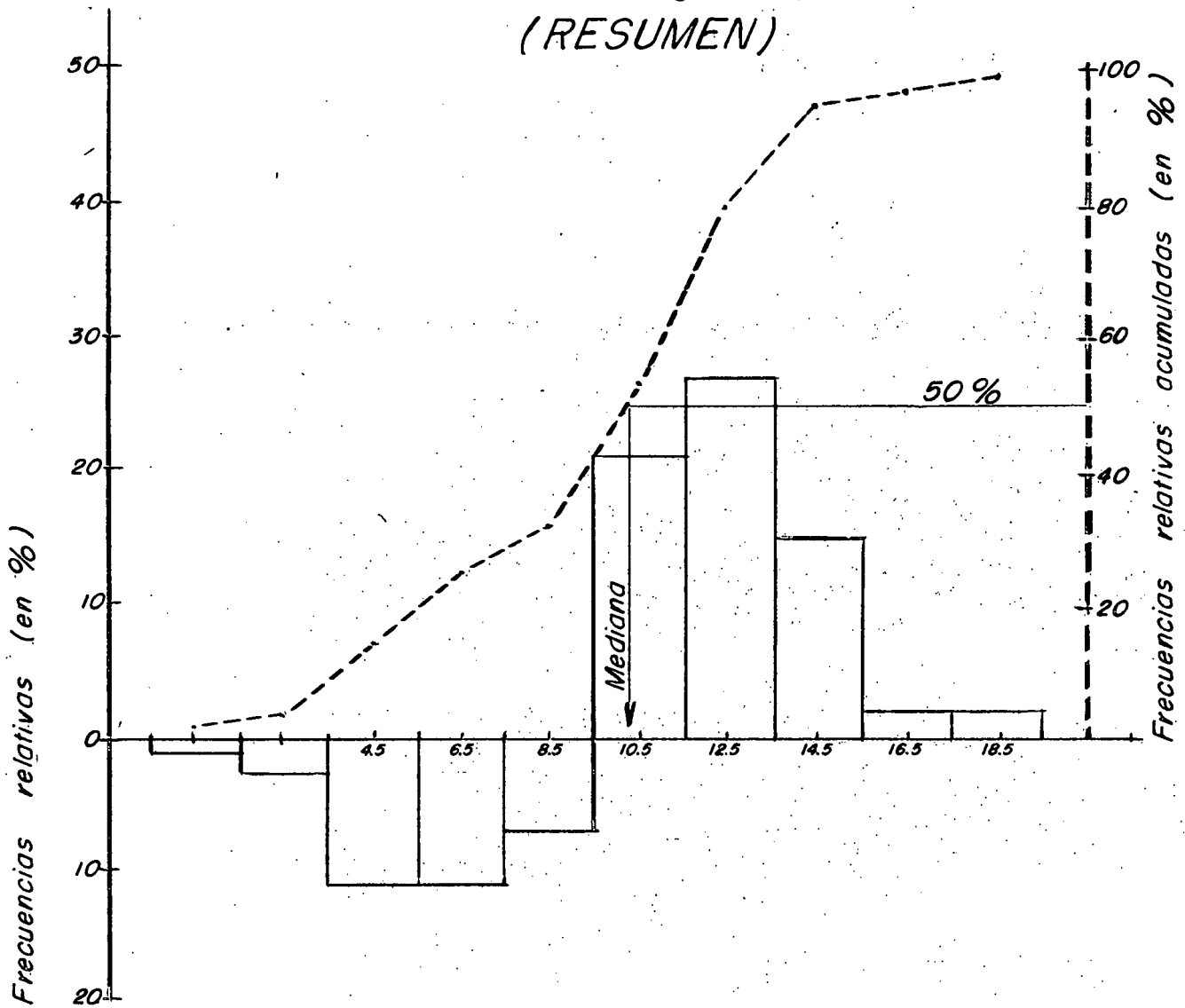
Limites entre Notas	Marcas de Clase (X)	Frecuencias (f)	Frecuencias relativas %	Frecuencias acumuladas	Frecuencias relativas acumuladas	f x X
0 - 1	0.5	1	0.71	1	0.71	0.5
2 - 3	2.5	4	2.86	5	3.57	10.0
4 - 5	4.5	15	10.71	20	14.28	67.5
6 - 7	6.5	15	10.71	35	24.99	97.5
8 - 9	8.5	10	7.14	45	32.13	85.0
10 - 11	10.5	30	21.43	75	53.56	315.0
12 - 13	12.5	38	27.14	113	80.70	475.0
14 - 15	14.5	21	15.00	134	95.70	304.5
16 - 17	16.5	3	2.14	137	97.84	49.5
18 - 19	18.5	3	2.14	140	100.0	55.5
		N = Σf = 140				Σfx = 1460.0

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{\sum fx}{N} = \frac{1460.0}{140} = 10.43$$

Secciones : 5

Profesores : 4

HIDROLOGIA 1701
 AÑO. LECTIVO 75 - 76
 SEMESTRE: Segundo 1.975
 (RESUMEN)



Histograma de frecuencias relativas y polígono porcentual correspondientes al año lectivo 1.975 - 1.976.

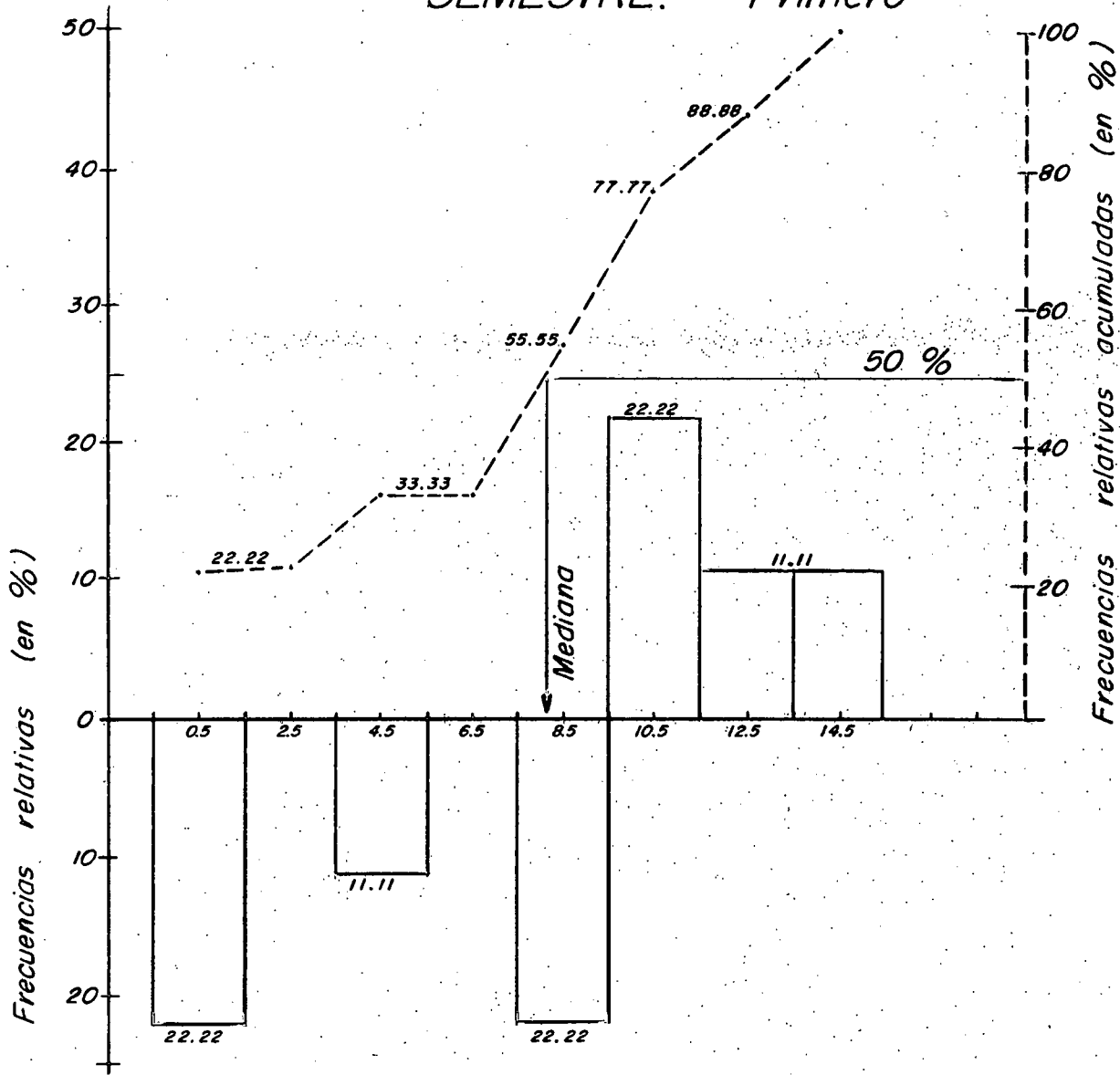
Inscritos	Inasistentes	Retirados	Presentarón	Aprobarón	Aplazados
181	35	6	140	95	45
Profesor	Sección	Nota media			
4	5	10.43			

HIDROLOGIA 1701
 ARRASTRE 1.976
 (Prof.: L. P. Machado)
 SEMESTRE: Primero

Limites entre Notas	Marcas de Clase (X)	Frecuencias (f)	Frecuencias relativas %	Frecuencias acumuladas	Frecuencias relativas acumuladas	f x X	
0 - 1	0.5	2	22.22	2	22.22	1.0	
2 - 3	2.5	0	0.0	2	22.22	0.0	
4 - 5	4.5	1	11.11	3	33.33	4.5	
6 - 7	6.5	0	0.0	3	33.33	0	
8 - 9	8.5	2	22.22	5	55.55	17.0	
10 - 11	10.5	2	22.22	7	77.77	21.0	
12 - 13	12.5	1	11.11	8	88.88	12.5	
14 - 15	14.5	1	11.11	9	100.0	14.5	
16 - 17	16.5						
18 - 19	18.5						
		4					
		N = Σf = 9					70.5

$$X = \frac{\sum f \cdot X}{\sum f} = \frac{\sum f \cdot X}{N} = \frac{70.5}{9} = 7.83$$

HIDROLOGIA 1701
ARRASTRE 1.976
SEMESTRE: Primero



Histograma de frecuencias relativas y polígono porcentual correspondientes al arrastre del 76.

Sección	Inscritos	INASISTENTES	Retirados	PRESENTARON	Aprobaron	Aplazados	Nota media
00	9	0	0	9	4	5	7.83

HIDROLOGIA 1701
 SEMESTRE: Primero 1.976
 SECCION: 01
 Prof.: R.J. Guilarte

Limites entre Notas	Marcas de Clase (X)	Frecuencias (f)	Frecuencias relativas %	Frecuencias acumuladas	Frecuencias relativas acumuladas	f · X
0 - 1	0.5	1	2.94	1	2.94	0.5
2 - 3	2.5	0	0.0	1	2.94	0.0
4 - 5	4.5	0	0.0	1	2.94	0.0
6 - 7	6.5	0	0.0	1	2.94	0.0
8 - 9	8.5	1	2.99	2	5.88	8.5
10 - 11	10.5	11	32.35	13	38.23	115.5
12 - 13	12.5	13	38.23	26	76.46	162.5
14 - 15	14.5	4	11.77	30	88.23	58.0
16 - 17	16.5	0	0.0	30	88.23	0.0
18 - 19	18.5	4	11.77	34	100.0	74.0
		N = Σf = 34				Σfx = 419

$$\bar{X} = \frac{\sum f \cdot X}{\sum f} = \frac{\sum f \cdot X}{N} = \frac{419}{34} = 12.32$$

HIDROLOGIA 1701
 SEMESTRE: Primero 1.976
 SECCION: 02
 Prof.: M.P. Rivero

Limites entre Notas	Marcas de Clase (X)	Frecuencias (f)	Frecuencias relativas %	Frecuencias acumuladas	Frecuencias relativas acumuladas	f x X
0 - 1	0.5	1	2.94	1	2.94	0.5
2 - 3	2.5	3	8.82	4	11.76	7.5
4 - 5	4.5	3	8.82	7	20.58	13.5
6 - 7	6.5	1	2.94	8	23.52	6.5
8 - 9	8.5	2	5.88	10	29.40	17.0
10 - 11	10.5	10	29.41	20	58.81	105.0
12 - 13	12.5	8	23.54	28	82.35	100.0
14 - 15	14.5	5	14.71	33	97.06	72.5
16 - 17	16.5	0	0	33	97.06	0.0
18 - 19	18.5	1	2.94	34	100.0	18.5
		N = Σf = 34				Σ f.x = 341

$$\bar{X} = \frac{\sum f.x}{\sum f} = \frac{\sum f.x}{N} = \frac{341}{34} = 10.03$$

HIDROLOGIA 1701
 SEMESTRE: Primero 1.976
 SECCION: 03
 Prof.: L. P. Machado

Limites entre Notas	Marcas de Clase (X)	Frecuencias (f)	Frecuencias relativas %	Frecuencias acumuladas	Frecuencias relativas acumuladas	f x X	
0 - 1	0.5	0		0			
2 - 3	2.5	1	2.94	1	2.94	2.5	
4 - 5	4.5	4	11.77	5	14.71	18.0	
6 - 7	6.5	8	23.54	13	38.25	52.0	
8 - 9	8.5	0	0.0	13	38.25	0.0	
10 - 11	10.5	15	44.12	28	82.37	157.5	
12 - 13	12.5	3	8.82	31	91.19	37.5	
14 - 15	14.5	3	8.82	34	100.0	43.5	
16 - 17	16.5						
18 - 19	18.5						
		21					
		N = Σf = 34					311.0

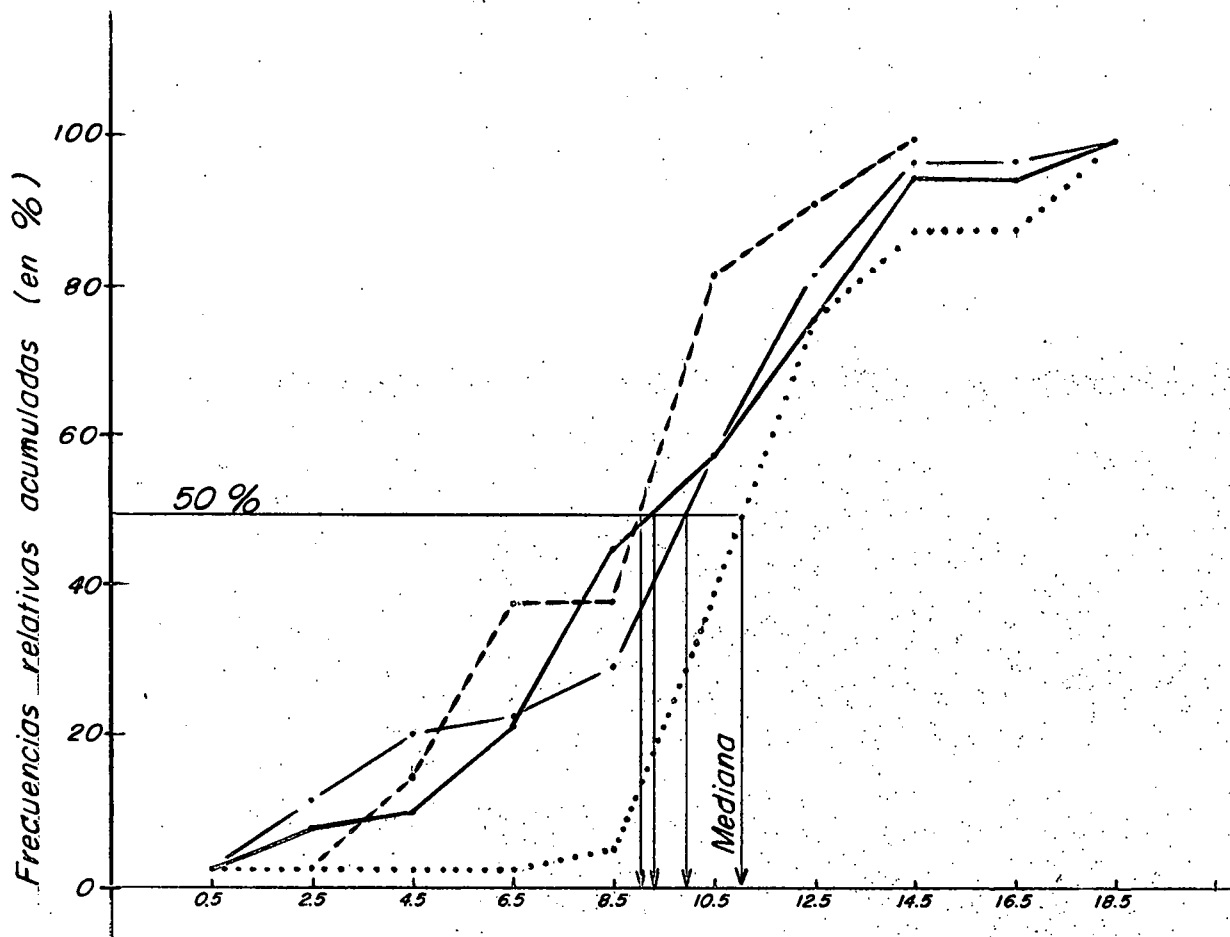
$$\bar{X} = \frac{\sum f \cdot x}{\sum f} = \frac{\sum fx}{N} = \frac{311}{34} = 9.15$$

HIDROLOGIA 1701
SEMESTRE: Primero 1.976
SECCION: 04
Prof.: J. Ventura.

Limites entre Notas	Marcas de Clase (X)	Frecuencias (f)	Frecuencias relativas %	Frecuencias acumuladas	Frecuencias relativas acumuladas	f x X
0 - 1	0.5	1	2.70	1	2.70	0.5
2 - 3	2.5	2	5.41	3	8.11	5.0
4 - 5	4.5	1	2.70	4	10.81	4.5
6 - 7	6.5	4	10.81	8	21.62	26.0
8 - 9	8.5	9	24.32	17	45.94	76.5
10 - 11	10.5	5	13.51	22	59.45	52.5
12 - 13	12.5	6	16.22	28	75.67	75.0
14 - 15	14.5	7	18.92	35	94.59	101.5
16 - 17	16.5	0		35	94.59	0.0
18 - 19	18.5	2	5.41	37	100.0	37.0
		N = $\Sigma f = 37$				$\Sigma f \cdot X = 378.5$

$$\bar{X} = \frac{\Sigma f \cdot X}{\Sigma f} = \frac{\Sigma f \cdot X}{N} = \frac{378.5}{37} = 10.23$$

HIDROLOGIA 1701
SEMESTRE: Primero 1.976



- Sección : 01 (Guilarte)
- Sección : 02 (M.P. Rivero)
- Sección : 03 (L.P. Machado)
- Sección : 04 (J. Ventura)

Polígonos porcentuales correspondientes a las secciones del primer semestre de 1.976

Sección	Inscritos	INASISTENTES	Retirados	PRESENTARON	Aprobaron	Aplazados	Nota media
01	41	6	1	34	32	2	12.32
02	44	9	1	34	24	10	10.03
03	43	8	1	34	21	13	9.15
04	46	7	2	37	20	17	10.23

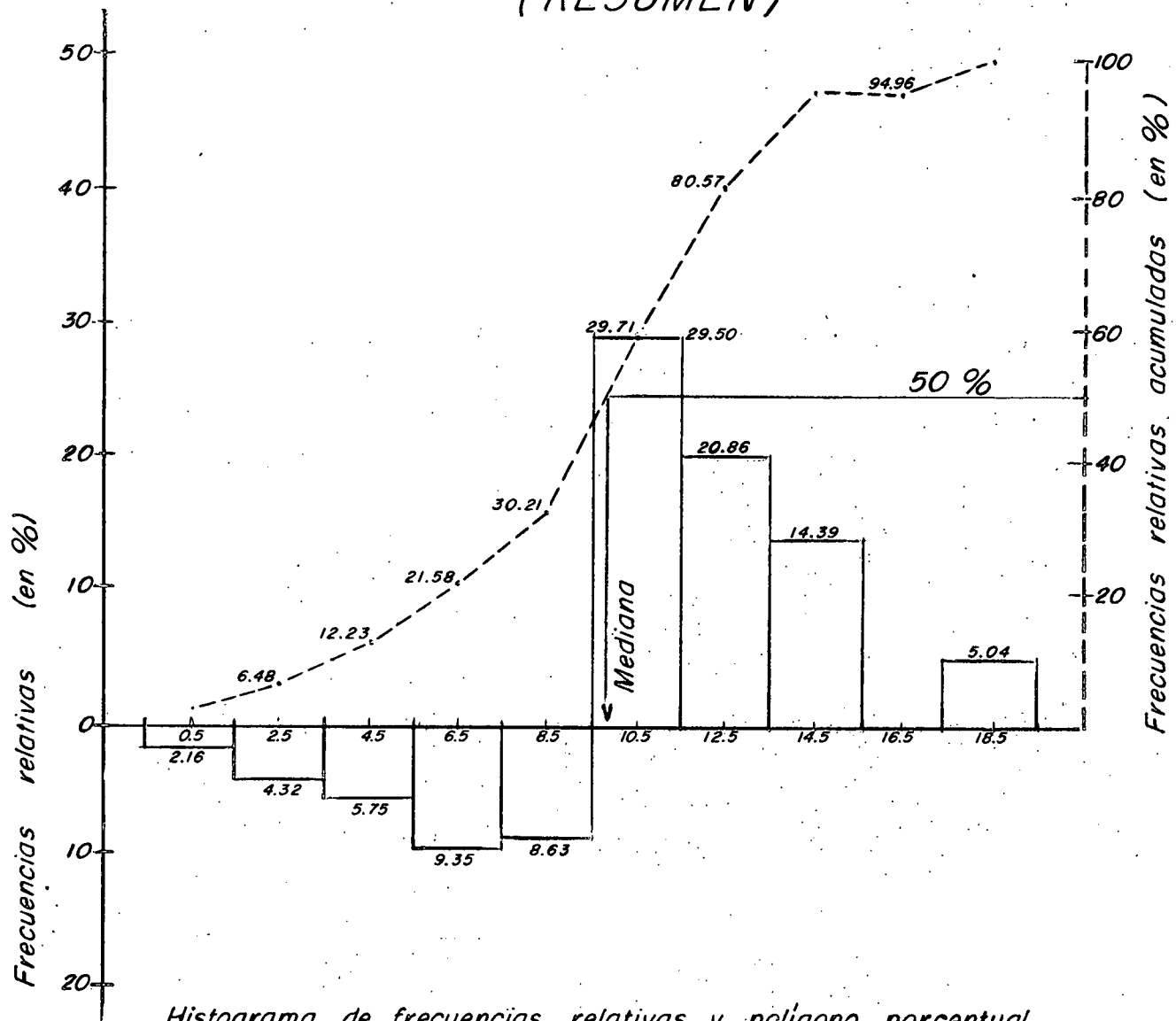
RESUMEN DEL PRIMER SEMESTRE DEL 76

HIDROLOGIA 1701
SEMESTRE: Primero 1.976
(RESUMEN)

Limites entre Notas	Marcas de Clase (X)	Frecuencias (f)	Frecuencias relativas %	Frecuencias acumuladas	Frecuencias relativas acumuladas	f x X
0 - 1	0.5	3	2.16	3	2.16	1.5
2 - 3	2.5	6	4.32	9	6.48	15.0
4 - 5	4.5	8	5.75	17	12.23	36.0
6 - 7	6.5	13	9.35	30	21.58	84.5
8 - 9	8.5	12	8.63	42	30.21	102.0
10 - 11	10.5	41	29.50	83	59.31	430.5
12 - 13	12.5	30	21.58	112	80.57	375.0
14 - 15	14.5	19	13.67	132	94.96	275.5
16 - 17	16.5	0	0.0	132	94.96	0.0
18 - 19	18.5	7	5.04	139	100.00	129.5
		N= f =139				1449.5

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{\sum fx}{N} = \frac{1451.5}{139} = 10.43$$

HIDROLOGIA 1701
SEMESTRE: Primero 1.976
(RESUMEN)



Histograma de frecuencias relativas y polígono porcentual correspondientes al primer semestre de 1.976.

Inscritos	Inasistentes	Retirados	Presentaron	Aprobaron	Aplazados
174	30	5	139	97	42
Profesor	Sección	Nota media			
4	4	10.43			

HIDROLOGIA 1701
SEMESTRE: Segundo 1.976
Evaluación continua
Resumen de las cinco secciones

Límites entre Notas	Marcas de Clase (X)	Frecuencias (f)	Frecuencias relativas (%)	Frecuencias acumuladas	Frecuencias relativas acumuladas	f x X
0 - 1	0.5	15	9.55	15	9.55	7.5
2 - 3	2.5	15	9.55	30	19.10	37.5
4 - 5	4.5	19	12.10	49	31.20	85.5
6 - 7	6.5	27	17.20	76	48.40	175.5
8 - 9	8.5	22	14.01	98	62.41	187.0
10 - 11	10.5	13	8.28	111	70.69	136.5
12 - 13	12.5	15	9.55	126	80.24	187.5
14 - 15	14.5	17	10.83	143	91.07	246.5
16 - 17	16.5	13	8.28	156	99.35	214.5
18 - 19	18.5	1	0.64	157	100.00	18.5
		N=Σf= 157				Σf x X=1296.5

$$\bar{X} = \frac{\sum f x X}{\sum f} = \frac{1296.5}{157} = 8.26$$

Límites entre Notas	Marcas de Clase (X)	Frecuencias (f)	Frecuencias relativas (%)	Frecuencias acumuladas	Frecuencias relativas acumuladas	f x X
10 - 11	10.5	32	42.67	32	42.67	336.0
12 - 13	12.5	32	42.67	64	85.34	400.0
14 - 15	14.5	8	10.67	72	96.01	116.0
16 - 17	16.5	3	4.00	75	100.00	49.5
AÑO LECTIVO: 76 - 77		N=Σf= 75				901.5

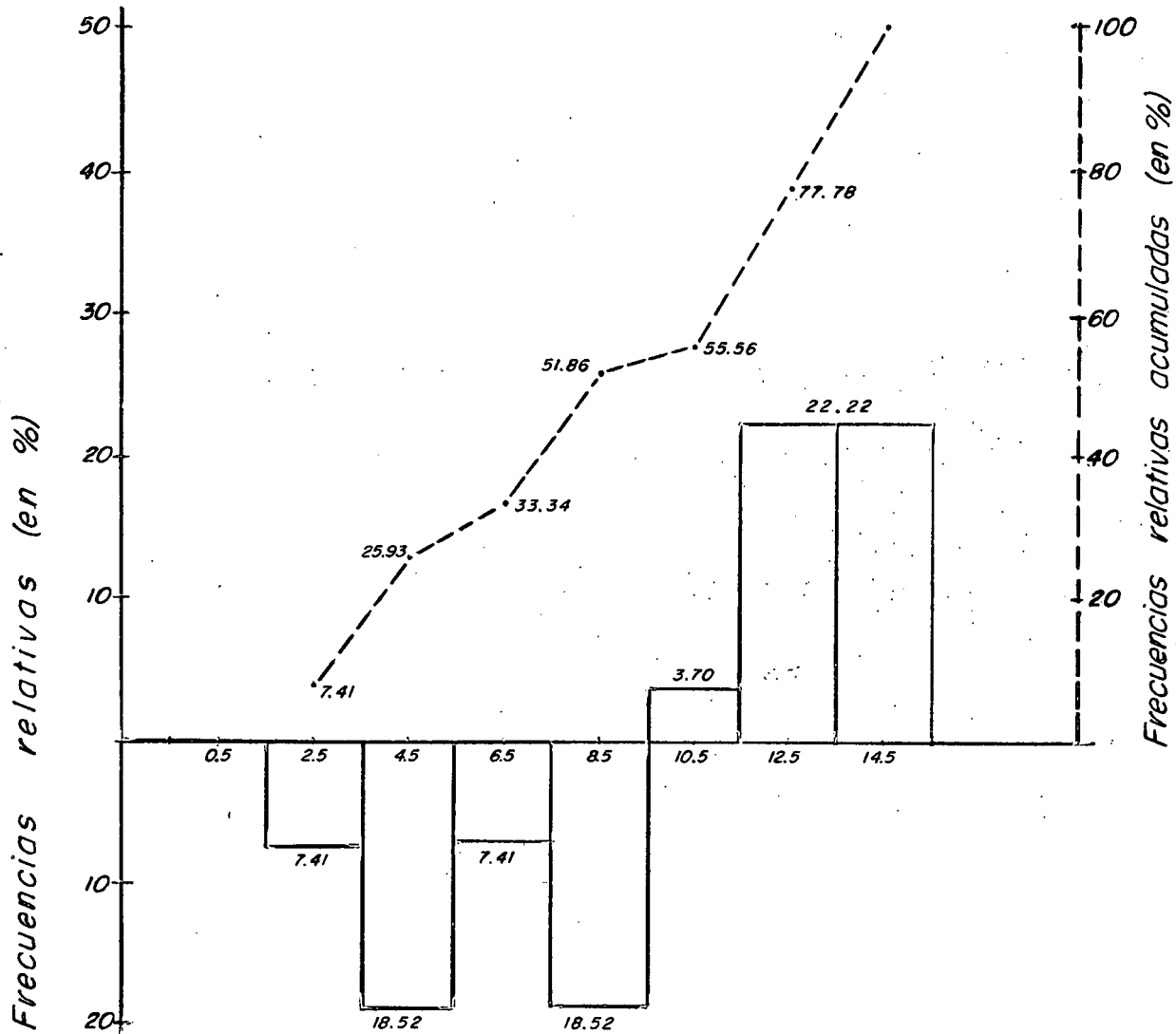
SEMESTRE: Segundo 1.976

Alumnos que van a final

RESUMEN DE LAS CINCO SECCIONES

$$\bar{X} = \frac{\sum f x X}{\sum f} = \frac{901.5}{75} = 12.05$$

HIDROLOGIA 1701
SEMESTRE: Segundo 1.976

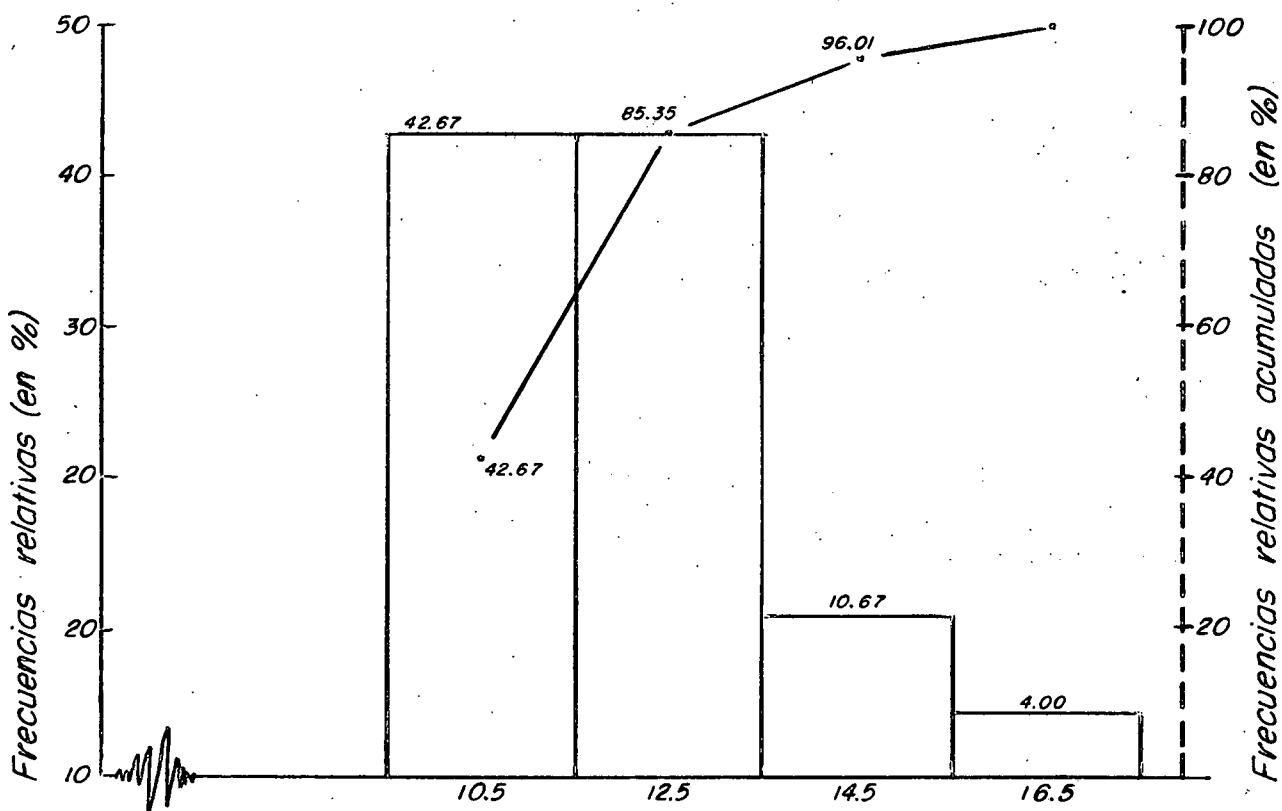
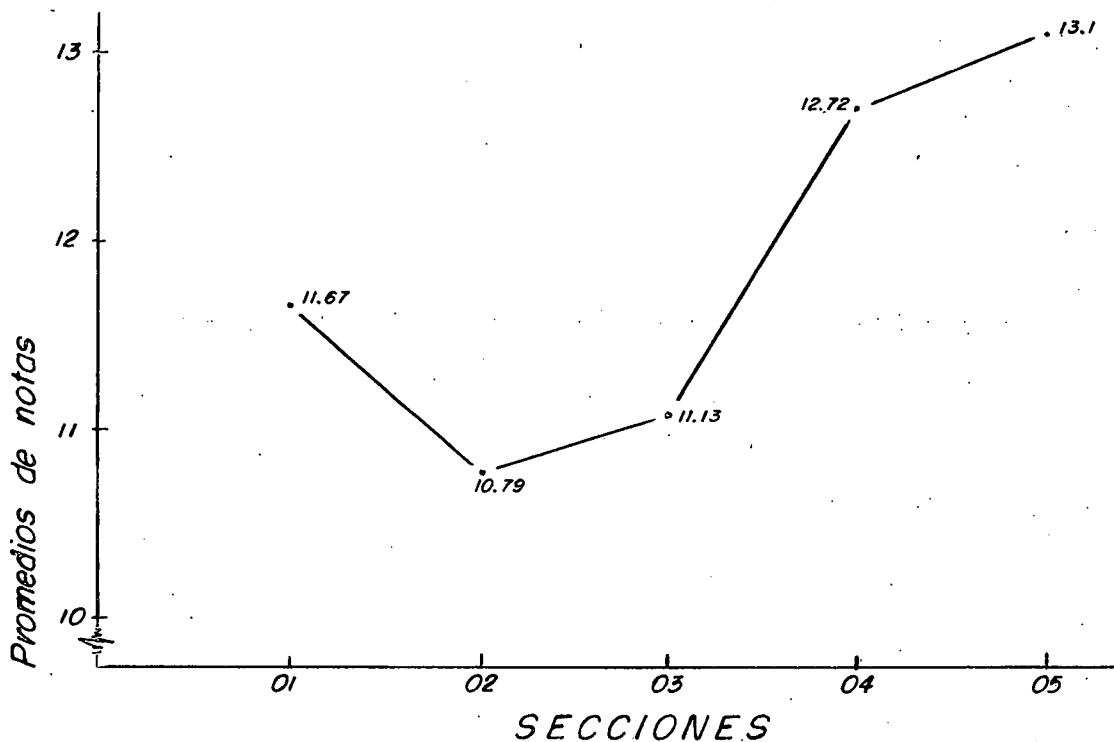


Histograma de frecuencias relativas y poligono porcentual correspondientes al resumen de la evaluacion continua de las cinco secciones.

<i>Inscritos</i>	<i>Asistentes</i>	<i>Inasistentes</i>	<i>Secciones</i>	<i>Profesores</i>	<i>Nota media</i>
181	157	24	5	4	8.26

HIDROLOGIA 1701

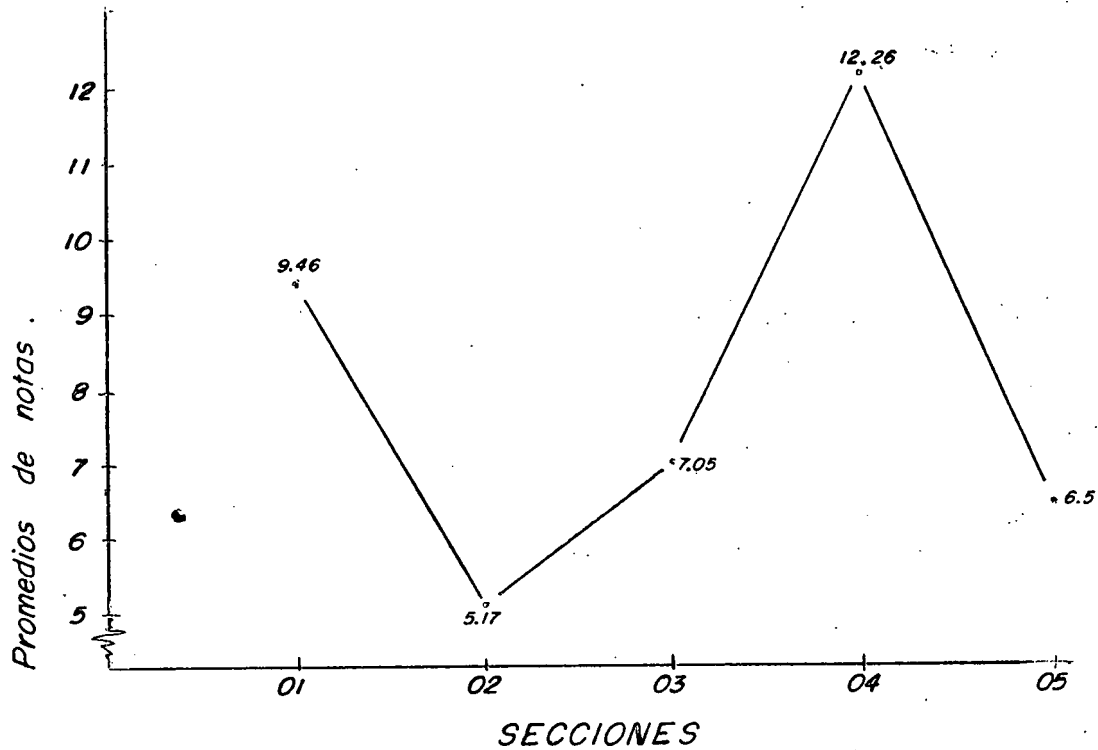
Resumen de las notas promedios de los alumnos que asistieron al examen final en el segundo semestre del 76



Histograma de frecuencias relativas y polígono porcentual correspondientes a los alumnos que asistieron al examen en el 2º semestre 76 (TODAS LAS SECCIONES)

HIDROLOGIA 1701

Resumen de las notas promedios de la evaluación continua. Segundo semestre del 76.



RESUMEN DEL SEGUNDO SEMESTRE DEL 76.

SECCION	INSCRITOS	INASISTENTE	RETIRADOS	EXAMEN FINAL		REPARACION		REPITIENTES		APLAZADOS
				PRESENT	APROBARON	PRESENT	APROBARON	Nº	APROBARON	
01	36	16	0	12	12	9	0	8	3	9
02	32	6	0	8	7	19	1	7	6	18
03	38	7	1	19	18	11	0	7	1	11
04	39	4	0	27	27	7	0	8	6	7
05	36	13	1	10	10	12	1	11	1	11
Total	181	46	2	76	74	58	2	41	17	56

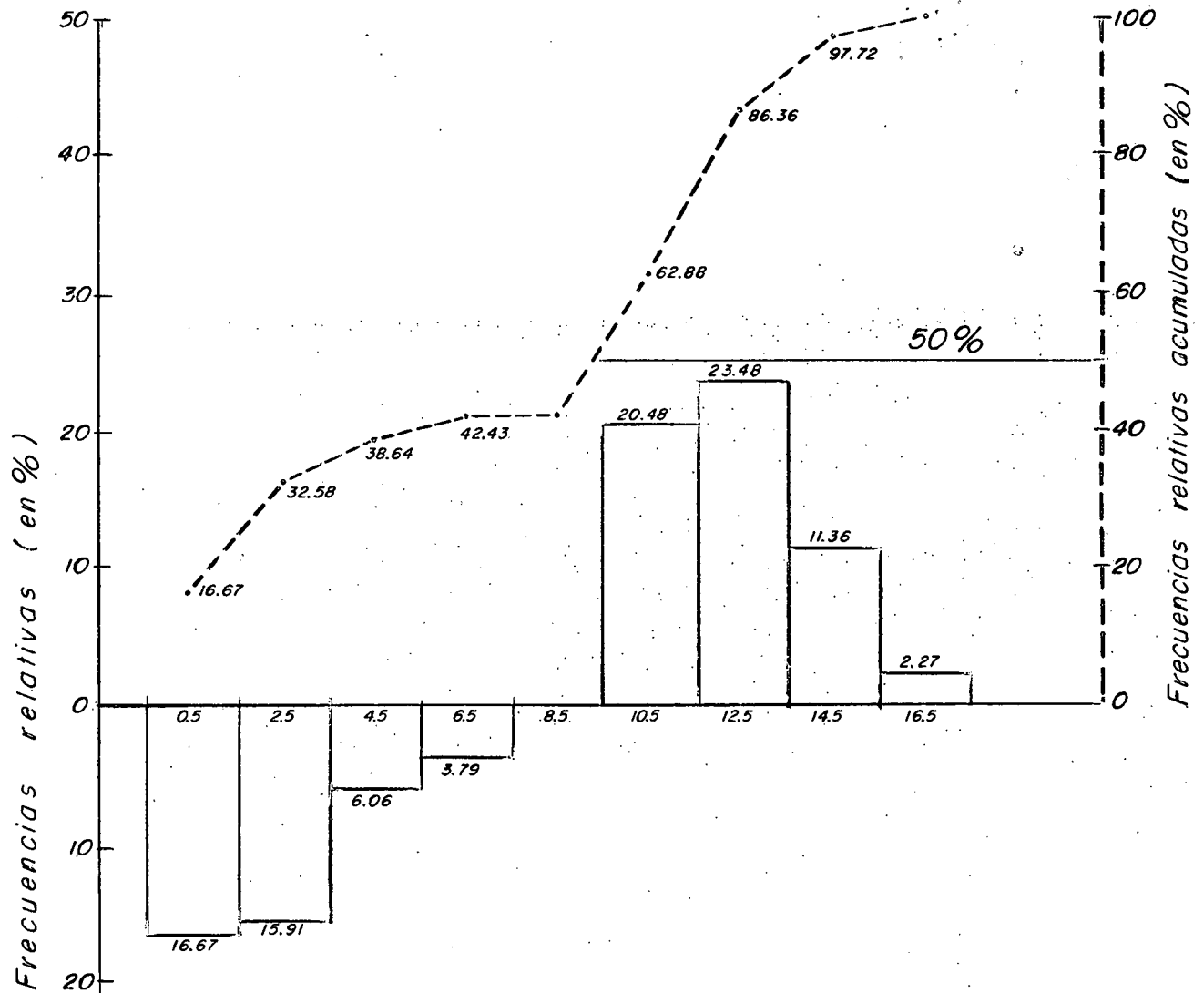
HIDROLOGIA 1701
SEMESTRE: Segundo 1.976
(RESUMEN)

Límites entre Notas	Marcas de Clases (X)	Frecuencias (f)	Frecuencias relativas %	Frecuencias acumuladas	Frecuencias relativas acumuladas	f x X
0 - 1	0.5	22	16.67	22	16.67	11
2 - 3	2.5	21	15.91	43	32.58	52.5
4 - 5	4.5	8	6.06	51	38.64	36.0
6 - 7	6.5	5	3.79	56	42.43	32.5
8 - 9	8.5	0	0	56	42.43	0.0
10 - 11	10.5	27	20.45	83	62.88	37.5
12 - 13	12.5	31	23.48	114	86.36	387.5
14 - 15	14.5	15	11.36	129	97.72	217.5
16 - 17	16.5	3	2.27	132	100.0	49.5
		56				
		76				
		$N = \sum f = 132$				$\sum f \cdot X = 824$

$$\bar{X} = \frac{\sum f \cdot X}{\sum f} = \frac{\sum f \cdot X}{N} = \frac{824}{132} = 6.24$$

Secciones: 5
Profesores: 4

HIDROLOGIA 1701
SEMESTRE: Segundo 1.976
(RESUMEN)



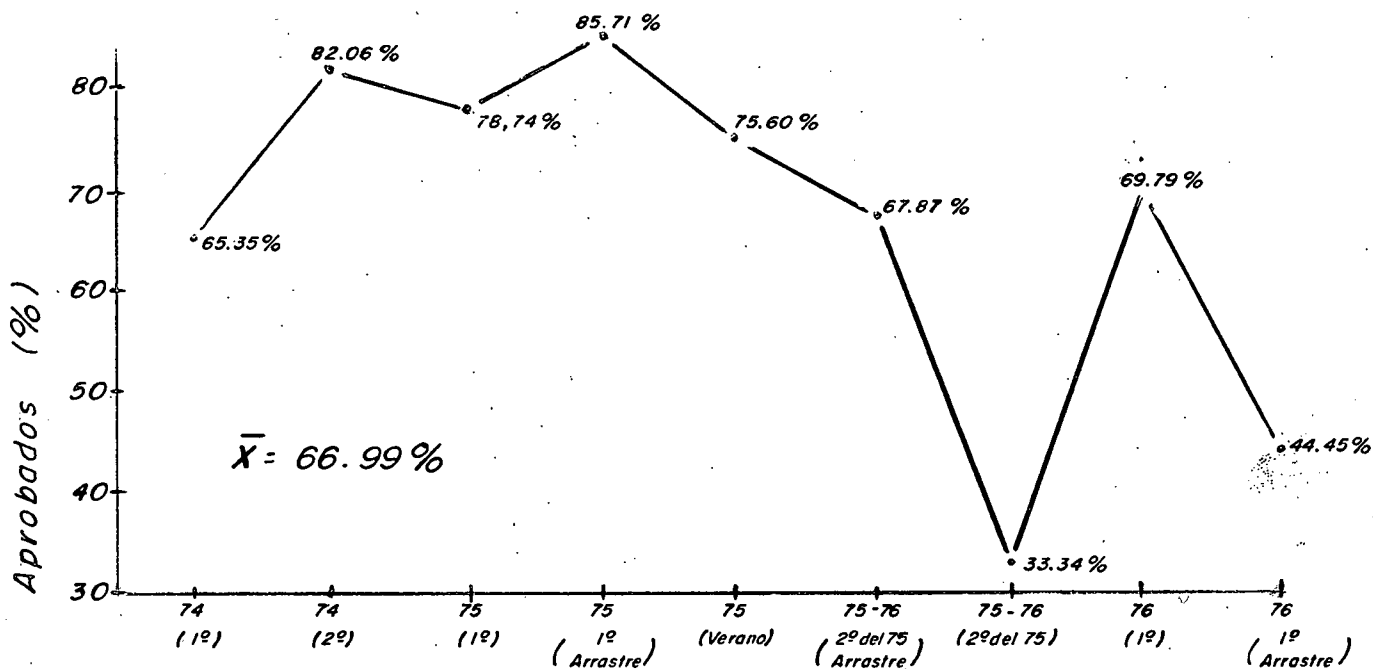
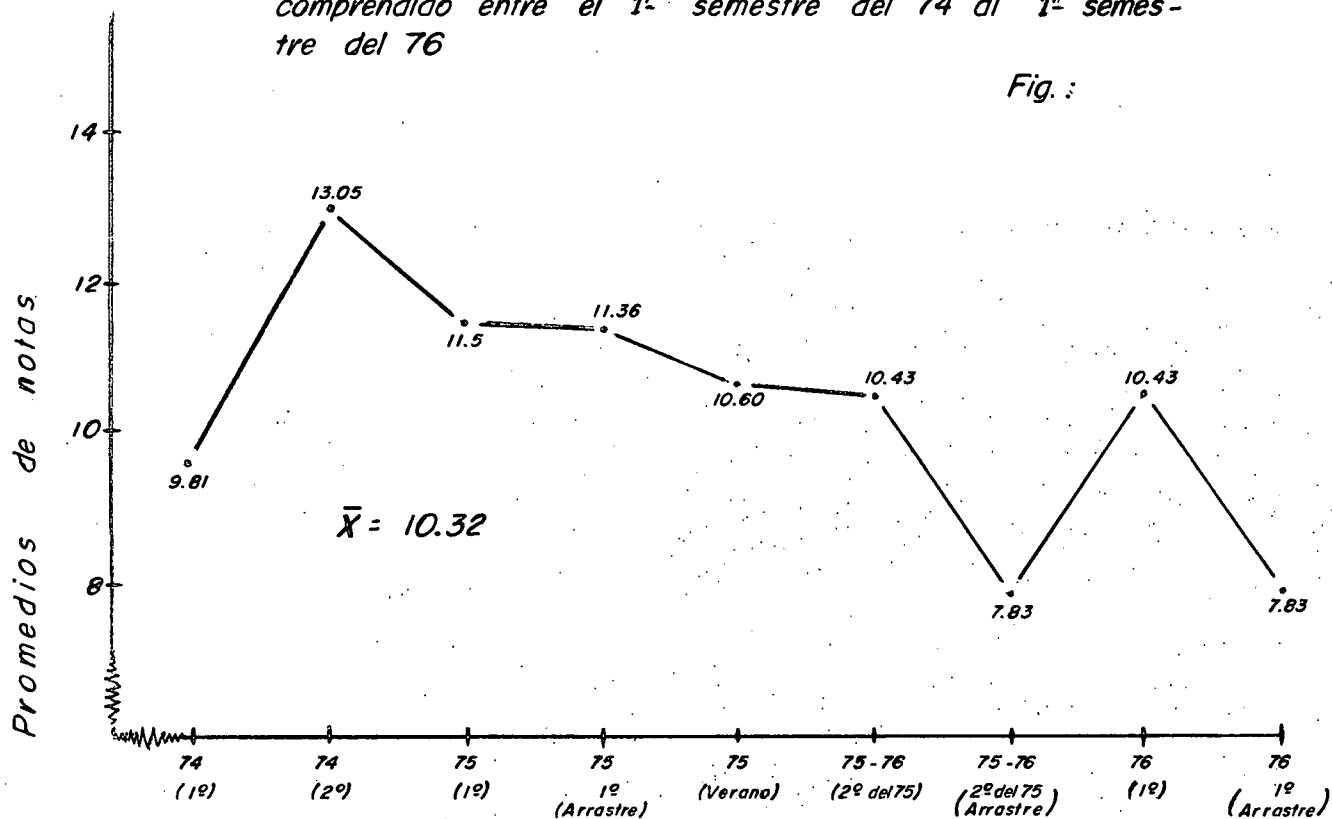
Histograma de frecuencias relativas y polígono porcentual correspondientes al segundo semestre de 1.976

Inscritos	Inasistentes	Retirados	Presentaron	Aprobaron	Aplazados
181	46	2	132	76	56
Profesor	Sección	Nota media			
4	5	6.24			

HIDROLOGIA 1701

Resumen de las notas promedios para el lapso docente comprendido entre el 1º semestre del 74 al 1º semestre del 76

Fig. :



Resumen de los % de los alumnos aprobados para el lapso docente comprendido entre el 1º semestre 74 al 1º semestre del 76

VII ANEXO

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
08 FACULTAD DE INGENIERIA
01 ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL
03 ESCUELA DE GEOLOGIA MINAS Y METALURGIA

ASIGNATURA: GEOLOGIA E HIDROLOGIA

CODIGO : 3166

AÑO DE VIGENCIA: 1971

INFORMACION GENERAL

Se dicta esta materia en el Quinto período de Ingeniería Civil. El requisito es Dibujo de Proyectos (0515). El profesor de la materia es el Geólogo Rodolfo Sancio T.

TEXTOS

Krynine, D.P. PRINCIPLES OF ENGINEERING GEOLOGY AND GEOTECHNICS.

Judd, W.R. Mc. Graw Hill Book Co., Inc. New York, 1957

Linsley Jr., R.K. HYDROLOGY FOR ENGINEERS

Kohler, M.A. Mc. Graw Hill Book Co., Inc. New York, 1958.

Paulhus, J. L. H.

PROGRAMA

- TEMA I Introducción. Definiciones: Geología, Geología aplicada a la Ingeniería Geotecnia o Ingeniería Geológica. Las ramas de la Geotecnia.
- TEMA II Mineralogía. Definiciones. Mineralogía Descriptiva: Nombre, fórmula química. Sistema cristalino, dureza, presentación, color, yacimiento y localización en Venezuela de los minerales más comunes. Alteraciones químicas de los minerales por la acción de los agentes meteóricos. La meteorización. El ciclo menor de la materia. Agentes y procesos químicos de la meteorización. Alteraciones de los minerales más comunes.
- TEMA III Génesis de las rocas. Clasificación de las rocas. Clasificación de las rocas ígneas. Principales características. Las rocas sedimentarias. Clasificación y descripción. Principales características de las rocas sedimentarias. Las rocas metamórficas. Clasificación estructural de las ro-

cas metamórficas. Principales características. Materiales de construcción pétreos. Clasificación. Factores que influyen en la selección de la piedra de construcción. Minerales indeseables en la piedra de construcción. Rocas más usadas en Venezuela como piedra de construcción.

- TEMA IV Las formas del relieve. Clasificación. Orígen. La acción de las aguas corrientes. La acción del mar. Tipos de costas. Mareas y corrientes. Las olas. La erosión marina. La formación de playas. La acción de los organismos.
- TEMA V Principios de mecánica de las rocas. Estado físico de la materia. Las rocas como material de soporte. Propiedades mecánicas de los sólidos. Análisis de los esfuerzos. Diagrama de Mohr. Distribución especial de los defectos de las rocas. El comportamiento elástico. La deformabilidad no elástica. Tipos de deformación. Teoría de Coulomb. Ensayos.
- TEMA VI Precipitación. Distribución de lluvias. Intensidad y frecuencias. Aparatos de medida. Cuencas hidrológicas. Interpretación de datos. Cálculos de promedios. Promedios aritméticos. Polígonos de Thiessen. Método de las isoyetas. Lluvias en Venezuela.
- TEMA VII Evaporación y transpiración. Factores que gobiernan la evaporación. Medidas de la evaporación potencial. Estimaciones de la evaporación y de la evapotranspiración.
- TEMA VIII Escorrentía. Trabajo de los ríos. Erosión y sedimentación. Medidas de la erosión de una cuenca. Crecimiento de los ríos. Capturas. Datos de ríos venezolanos. Fluviometría. Instrumentación. Aforos. Distribución de velocidades. Gastos y sus variaciones. Fórmulas empíricas. Curvas de gastos. Crecientes. Gastos máximos. Hidrógrafos. Teoría del Hidrógrafo unitario. Método de construirlo y aplicaciones. Estiaje. Predicción de gastos de estiaje.
- TEMA IX Infiltración. Características de la infiltración. Variación con la naturaleza del suelo y la vegetación. Medidas de la rata de infiltración. Pruebas de infiltración y su conducción. Indices y su uso.
- TEMA X Hidrología aplicada. Cursos de remanso. Cálculos de alcantarillas y sumideros. Saltos de agua y raudales. Aliviaderos.

TEMA XI Aguas Subterráneas. Yacimientos y definiciones fundamentales. Acuíferos y parámetros. Determinación de la permeabilidad. Ley de Darcy. Ecuación de equilibrio y ecuación de Theis. Pruebas de bombas. Nociones de diseños y construcción de pozos de agua.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Reglamento de Ingreso en el Personal Docente y de Investigación y de Ubicación y Ascenso en el Escalafón Universitario. U.C.V. 1971.

Memoria sobre el Análisis de los Objetivos, Método y Evaluación de la Materia Físico-Química. Prof. Heybart E. Acosta P.

Facultad de Ingeniería de la U.C.V. Archivo del Departamento de Meteorología e Hidrología.

Teoría y Problemas de Estadística. Mc.Graw-Hill. 1974

La Autoevaluación del Maestro Ray H. Simpson.
Biblioteca del Educador Contemporáneo. 1967.

Las Técnicas Audiovisuales al Servicio de la Enseñanza Roberto Le-
franc. Editorial Ateneo. 1973.

Liceo Carlos Sublette. La Instrucción Programada. 1976 (multigra-
fiado).

Seminario sobre Tecnología Educativa Contemporánea .
Dr. Zoila Bayley. 1974.