Grado de Licenciatura (Tesina)

leída el 14-6-84

Facultad de Ciencias

de la Universidad de Granada

con el título de

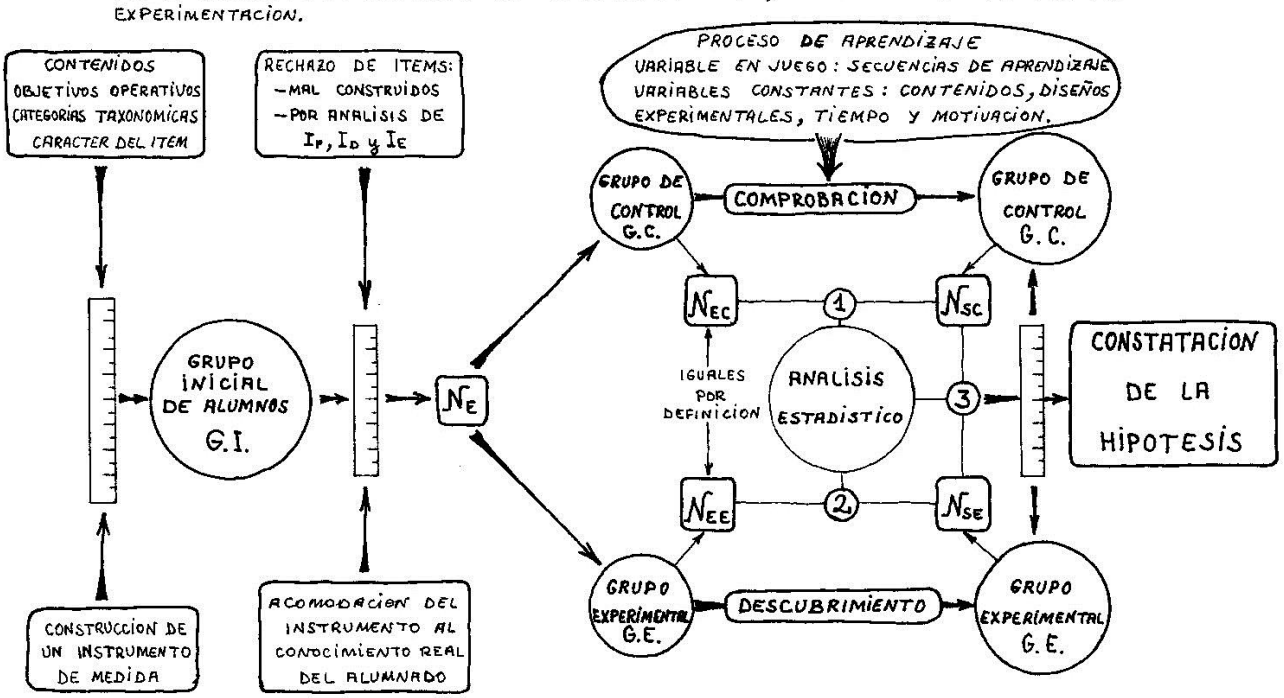
Evaluación de dos métodos experimentales en la enseñanza de la Física Básica

dirigida por el

Prof. Dr. Rafael Martínez García.

ESQUEMA DEL METODO DE TRABAJO

HIPOTESIS DE TRABAJO: EL INCREMENTO DEL CONOCIMIENTO EN FISICA A TRAVES DE UN APRENDIZAJE EXPERIMENTAL, ES SIGNIFICATIVAMENTE MAYOR CUANDO SE LLEVA A CABO POR EL DESCUBRIMIENTO DEL PROPIO ALUMNO DE LOS CONTENIDOS, QUE SI ESTOS PRECEDEN A LA EXPERIMENTACION.



MATRIZ DE ITEMS "PRETEST"

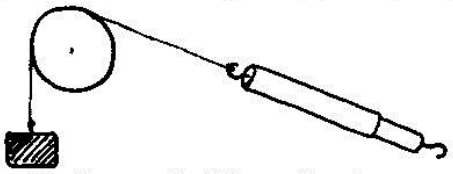
I \ A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
1	1	b	c	c	b	b	b	1	c	1	c	c	o	c	c	c	b	c	c	b	b	o	o	o	o	c	c	c	c	1	c	c	c	o
2	1	1	1	a	a	1	1	1	1	a	o	1	1	c	o	a	1	1	1	1	1	1	1	a	1	a	o	a	1	1	a	c	1	c
3	1	1	c	1	b	1	b	1	1	c	1	c	c	1	c	c	c	c	b	1	b	o	1	c	c	b	b	b	b	1	b	b	b	o
4	a	1	o	o	a	o	o	a	a	a	o	c	o	o	o	a	o	a	a	a	o	a	a	a	o	1	o	o	a	a	o	o	o	a	o	o
5	b	o	o	o	o	o	1	o	o	o	o	o	o	o	o	o	a	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	a	o	o	o
6	b	b	a	b	a	b	b	1	b	a	b	a	b	b	o	b	a	o	o	b	a	o	a	a	o	a	o	o	b	o	b	b	a	b
7	1	1	1	1	b	b	1	1	1	1	1	1	b	1	o	1	1	1	1	1	1	b	1	b	a	1	1	1	1	o	b	b	1	1	1	b
8	1	c	1	a	c	a	b	1	a	c	c	c	a	1	a	c	a	o	a	a	a	o	1	o	1	a	1	c	1	c	1	c	1	a
10	1	c	o	a	o	1	1	c	1	a	c	o	1	a	a	1	c	a	o	1	1	a	1	c	c	o	a	1	o	1	o	1	a	o
11	a	a	o	o	a	a	o	a	o	o	a	a	o	a	o	o	c	a	o	o	a	1	o	1	1	o	a	a	1	a	1	o	o	o
12	1	b	o	1	o	c	b	o	1	1	1	c	1	b	b	c	1	o	o	o	c	o	b	b	1	1	1	b	1	1	o	c	b	o
15	1	1	1	o	1	b	1	o	o	o	b	1	1	b	o	a	1	1	b	b	b	1	1	o	o	o	1	1	1	1	1	1	b	1	o
18	1	1	o	1	1	1	c	1	1	b	1	c	1	c	1	1	1	1	o	1	1	c	1	1	1	o	o	o	c	b	1	b	c	c
19	a	b	o	b	a	1	a	1	b	1	1	1	b	c	o	b	1	a	b	1	b	b	b	o	1	o	o	b	b	a	b	b	a	o
20	1	1	o	1	1	1	1	1	1	1	1	a	1	a	1	1	o	1	o	o	a	a	1	o	1	1	a	a	a	1	o	a	o	c	1
22	o	b	o	b	o	1	o	1	o	o	1	1	o	o	1	b	1	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	b	o	1	1	1	o	b	o
23	b	b	o	o	b	b	b	o	c	o	b	c	b	b	o	b	o	b	b	c	c	o	o	b	b	b	o	c	b	c	o	b	b	b
25	c	c	c	1	1	1	c	c	1	c	c	c	c	c	1	b	1	o	c	1	c	c	c	c	c	c	c	c	c	1	c	o	c
28	a	1	1	a	1	1	1	1	o	o	a	c	1	1	c	a	o	o	o	o	a	a	a	c	c	o	c	o	a	1	a	c	1	c	o
35	c	a	a	a	a	1	a	c	c	1	a	a	a	a	a	a	a	a	c	a	a	a	a	a	a	a	c	a	1	c	a	a	a	a	a
37	1	1	a	o	1	1	1	1	o	1	1	1	1	1	a	1	a	a	a	o	a	o	o	o	1	a	a	1	1	1	b	a	a	o	a	o
38	c	1	o	a	1	a	1	1	o	o	a	a	o	o	c	a	a	c	a	1	c	a	o	o	o	o	a	a	a	a	a	a	a	o	c
39	o	b	o	o	1	c	o	b	1	o	o	o	b	b	c	c	c	c	c	o	b	b	c	c	b	o	o	o	c	b	c	c	c	o	c
41	o	a	a	a	1	a	b	o	a	a	a	o	a	1	b	a	a	a	o	1	1	a	a	a	o	o	a	o	a	1	a	a	a	a
43	1	o	o	o	1	1	1	1	o	o	o	a	1	o	a	o	1	1	o	o	o	1	1	a	a	o	o	o	1	o	a	o	1	1	1
44	1	1	o	c	c	1	1	1	1	1	1	1	o	1	1	1	1	1	c	1	b	o	1	o	1	o	c	1	1	1	c	1	b	1	c
45	1	a	o	o	c	c	c	1	c	c	c	1	a	c	a	c	a	a	a	c	1	a	c	c	1	c	a	c	c	c	c	c	c	c	c
46	c	b	1	o	b	1	o	1	1	1	1	o	1	1	1	1	c	1	o	o	1	b	c	1	o	1	1	1	1	1	1	o	1	b	c	1
47	a	o	o	o	o	o	1	o	o	o	1	o	o	o	o	o	c	a	o	o	o	c	o	1	1	1	o	o	o	o	o	c	1	o	1	1	c
48	1	o	o	o	1	c	1	o	o	a	c	c	o	1	o	a	1	o	o	o	c	a	o	o	o	o	o	o	a	o	a	a	o	1
49	a	a	1	o	a	o	o	o	a	o	1	a	b	a	a	a	a	b	o	a	a	o	o	a	a	o	a	b	b	b	o	b	b	o
50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	o	1	1	o	1	1	1	1	1	1	1	b	1	b	1	b	1	c	1	1	1	b	c	1	1	c
51	o	c	1	o	o	1	a	a	o	o	1	1	1	c	o	o	1	1	o	o	o	c	o	a	1	o	1	1	8	o	a	o	1	a	1	o
54	o	b	o	o	1	1	b	b	o	o	o	a	o	o	b	o	o	a	o	b	1	a	o	1	o	o	o	o	o	1	o	a	o	a	o
55	c	1	1	o	o	1	o	1	o	o	c	1	o	1	1	1	o	o	o	c	a	o	1	o	o	o	o	o	1	o	o	c	1	o
57	1	a	1	c	a	1	o	1	o	o	1	c	1	a	1	o	a	a	1	1	1	c	a	o	1	c	1	1	c	1	a	1	c	o
58	c	o	o	o	o	o	1	c	o	o	o	c	o	c	b	c	c	o	o	o	o	c	c	o	o	o	1	o	o	o	o	1	b	o	o
59	a	1	o	o	a	c	c	o	o	o	c	a	a	1	o	c	a	o	1	o	a	1	c	o	c	a	o	e	a	1	o	c	a	c

	a	b	c	o	1	I_F	G.S	G.I	I_D	I_E
1	–	11	32	5	5	9.5	2	2	0	0
2	15	–	4	5	29	54	11	4	.50	.47
3	–	14	15	2	22	41.5	7	4	.21	.27
4	19	–	5	26	3	5.5	2	0	.14	1
5	5	3	–	43	2	3.5	1	0	.07	1
6	20	–	4	25	4	7.5	2	1	.07	.33
7	2	10	–	3	38	72	11	7	.28	.22
8	20	–	14	6	13	25	5	1	.28	.67
10	12	–	13	11	17	32	7	2	.35	.55
11	16	–	6	24	7	13	2	2	0	0
12	–	13	9	11	20	38	5	3	.14	.25
15	1	8	–	16	28	53	10	4	.42	.42
18	–	4	10	12	27	51	8	4	.28	.33
19	6	25	–	8	14	27	6	3	.21	.33
20	15	–	1	9	28	53	10	4	.42	.42
22	1	7	–	34	11	21	4	1	.21	.50
23	–	25	14	13	1	1	31	0	.07	1
25	–	1	33	2	17	32	4	1	.21	.60
28	13	–	11	13	16	30	7	1	.42	.75
35	42	●	8	–	3	5'5	0	0	0	0
37	15	4	–	15	19	36	9	5	.28	.28
38	23	–	8	13	9	17	4	0	.28	x1
39	–	14	17	15	7	13	0	1	-.07	-1
41	32	6	–	9	6	11	1	0	.07	1
43	6	–	–	28	9	17	7	4	.21	.27
44	–	3	8	9	33	62	11	7	.28	.22
45	10	–	31	5	7	13	5	1	.28	.67
46	–	8	7	8	30	56	10	5	.35	.33
47	3	–	4	38	8	15	1	2	-.07	-.33
48	11	–	6	28	8	15	2	1	.07	.33
49	18	9	–	16	8	15	2	2	0	0
50	–	8	5	4	36	68	11	8	.21	.15
51	10	–	5	23	15	28	6	3	.21	.33
54	11	8	–	26	8	15	3	1	.14	.50
55	1	–	9	25	18	34	8	3	.35	.45
57	10	–	10	9	24	45	9	4	.35	.38
58	–	4	9	33	7	13	3	1	.14	.5
59	17	–	11	19	6	11	2	2	0	0

b) la mayoría de medidas realizadas posteriormente estarán en el- intervalo [4,084, 4,140].

c) si el 0,028 se debe al error instrumental, entonces las divi - siones del calibrado son múltiplos de 0,028.

57.- Con el siguiente diseño experimental podemos calcular - que:

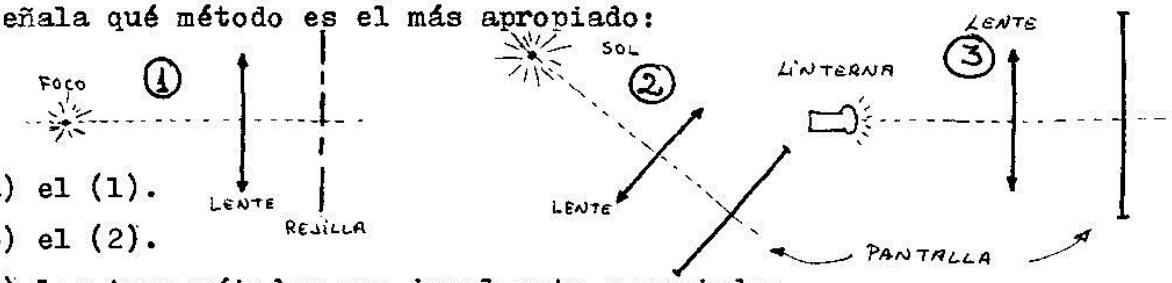


a) si el cuerpo pesa 10 kg, el dinamómetro marca menos de 10 kg.

b) la función de la polea es cambiar la dirección de la fuerza - que tira.

c) es mejor sustituir el dinamómetro por un conjunto de pesas, ya que el dinamómetro no es lo más apropiado.

58.- Queremos determinar el foco de una lente convergente, - señala qué método es el más apropiado:



a) el (1).

b) el (2).

c) los tres métodos son igualmente apropiados.

59.- Se nos plantea el problema de visualizar la longitud de onda en el laboratorio con el fin de medirla, ¿cuál sería el diseño más sencillo y eficaz para realizar esta medida?:



60.- Para comprobar el principio de Pascal sólo tengo que recoger un recipiente cilíndrico, hacerle unos agujeros a la misma- altura:

a) empujar con un émbolo y medir la distancia a que llegan los - chorros de agua.

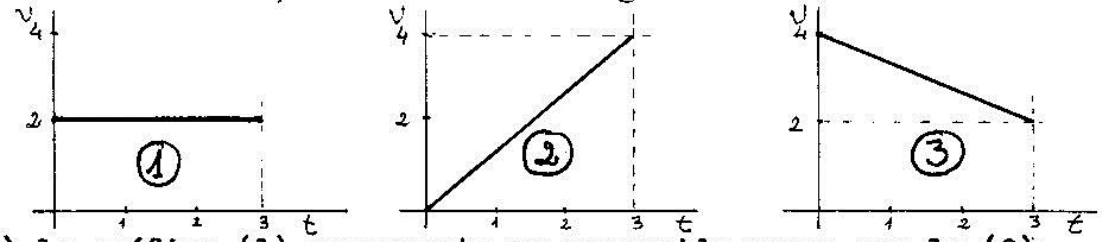
44.- Dos alumnos leen en una probeta, uno 37,2 cc y otro - 38,8cc, ¿cuál lleva razón?

a) habría que hacer más medidas para saber quien lleva razón.

b) la lectura por un tercer alumno le daría la razón a uno de los dos.

c) las dos medidas son equivalentes, están igualmente equivocadas.

45.- Un móvil avanza durante 5 segundos y lo hace de tres maneras diferentes, definidas en las gráficas:

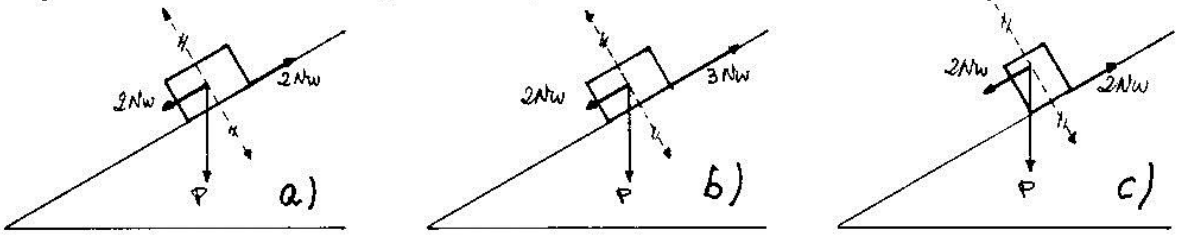


a) la gráfica (1) representa un recorrido menor que la (2).

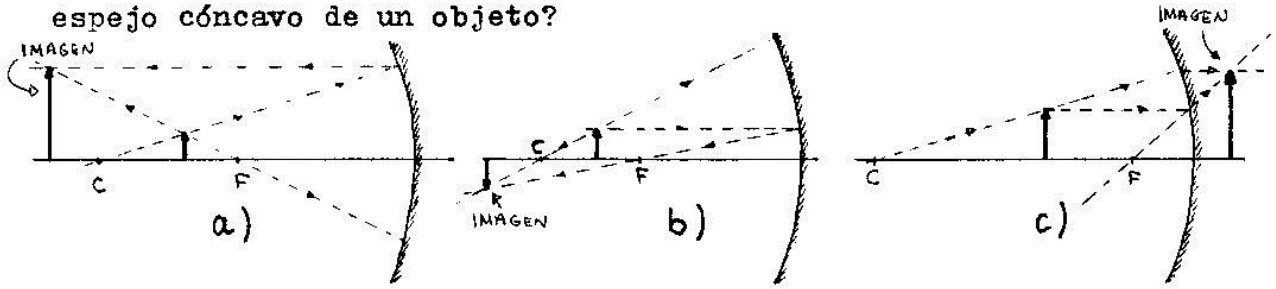
b) la gráfica (2) representa un recorrido menor que la (3).

c) las tres gráficas representan recorridos diferentes.

46.- Un cuerpo está en equilibrio sobre un plano inclinado,- de modo que inclinándolo un poco más el cuerpo se desliza, ¿qué - diagrama de fuerzas explica mejor esta situación estática?:



47.- ¿Qué esquema reconstruye correctamente la imagen en un- espejo cóncavo de un objeto?

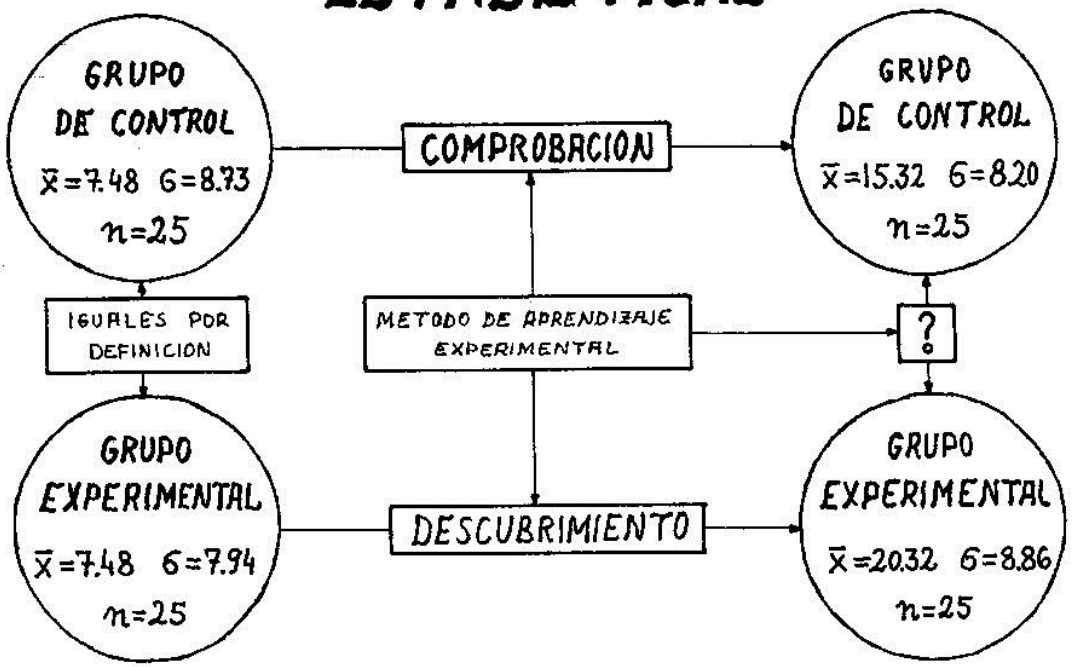


48.- Cuando un frente de onda incide normal a una superficie que separa un medio elástico de otro que no lo es:

a) parte se refleja y parte se refracta.

b) se refleja la onda creándose una nueva.

TABLA DE COMPARACIONES ESTADISTICAS



NIVEL DE SIGNIFICACION α=0.05 ,, GL=48 ,, t=2.01

FORMULAS

$$G_{x_1-x_2}=\sqrt{\frac{G_{x_1}^2+G_{x_2}^2}{N}} \; ; \; t=\frac{X_1-X_2}{G_{x_1-x_2}} \; ; \; r_{bp}=\sqrt{\frac{t^2}{t^2+2N-2}}$$

COMPARACION DEL APRENDIZAJE POR COMPROBACION EXPERIMENTAL

$G_{x_1-x_2}=2.39$,, $t=3.27$,, $r_{bp}=0.43$

COMPARACION DEL APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO

$G_{x_1-x_2}=2.38$,, $t=5.40$,, $r_{bp}=0.61$

COMPARACION EN EL CAMBIO DE METODO

$G_{x_1-x_2}=2.41$,, $t=2.08$,, $r_{bp}=0.29$