

MATEMÁTICAS CONSENTIDAS

Tere Valdecantos Dema, S.I.P.E.P. (Cádiz), matevalde@hotmail.com

RESUMEN.

¿A quién quieres más, a papá o a mamá? ... ¡A los dos igual!

Pensemos esta pregunta desde la docencia de la matemática, ¿tratamos todos los aspectos de nuestra materia por igual? ¿no tenemos alguna matemática *consentida*?

Y por consentida no me refiero a que la queramos más que a las demás, sino a que la tenemos *mimada*, cosa que es difícil de reconocer.

Esto es lo que pretendo en ésta ponencia: reflexionar sobre las *matemáticas consentidas* en bachillerato, ver si realmente tienen la importancia que le damos y preguntarnos entre todos el por qué de ese especial consentimiento que le damos.

Nivel educativo: Bachillerato.

1. INTRODUCCIÓN.

Últimamente imparto bachillerato y preparación para la prueba libre de acceso a la universidad para mayores de 25, por eso sólo voy a analizar las matemáticas de bachillerato... y entrar un poco en las oposiciones puesto que ahora mismo algunos/as compañeros/as nuestros/as deben estar sudando sangre para pillar alguna de las 55 plazas que salen.

2. OPOSICIONES.

Este año hay oposiciones de secundaria con 55 plazas de matemáticas en nuestra Comunidad Autónoma. ¿De qué se examinan?

- ORDEN de 9 de septiembre de 1993 por la que se aprueban los temarios que han de regir en los procedimientos de ingreso, adquisición de nuevas especialidades y movilidad para determinadas especialidades de los Cuerpos de Maestros, Profesores de Enseñanza Secundaria y Profesores de Escuelas Oficiales de Idiomas, regulados por el Real Decreto 850/1993, de 4 de junio^[1] (página 15)

¡1993!. O sea, que si te presentas, ¿está o no demostrada la conjetura de Fermat?^[2] Desde entonces han pasado algunas cosillas en nuestro hacer matemático:

- 1994: Wiles prueba el último teorema de Fermat.
- 1999: se demuestra la conjetura de Taniyama-Shimura
- 2000: El Clay Mathematics Institute establece los siete problemas no resueltos de la matemática.
- 2002: Manindra Agrawal, Nitin Saxena y Neeraj Kayal del IIT Kanpur crean un algoritmo polinómico determinista incondicional de tiempo para determinar si un número dado es primo.



XV CONGRESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS
MATEMÁTICAS: EL SENTIDO DE LAS MATEMÁTICAS.
MATEMÁTICAS CON SENTIDO



- 2002: un equipo de nueve matemáticos calculan 1,24 billones de dígitos del número π , utilizando una supercomputadora Hitachi de 64 nodos.
- 2002: Preda Mihăilescu prueba la conjetura de Catalan.
- 2003: Perelman prueba la conjetura de Poincaré: Se le otorgó la medalla Fields en Madrid (2007) pero no acudió a recibirla. Tampoco aceptó el millón de dólares del instituto Clay (2010) porque cree que su contribución a la resolución del problema no fue mayor que la de su colega estadounidense Richard Hamilton^[3].
- 2007: Un grupo de investigadores de Estados Unidos y Europa usan redes de computadoras para encontrar el E8.
- 2013: el matemático peruano Helfgott prueba la conjetura débil de Golbach.

No estaba demostrado el teorema de Fermat, Wiles lo demostró con errores y la auténtica demostración es de 1995. Nuestros estudiantes ni siquiera habían nacido en aquella época pero, si vemos lo que estamos *consintiendo* en la enseñanza de la asignatura, al temario no le falta absolutamente nada. No voy a entrar en el temario, sino en lo que oficialmente se nos pide en la prueba^[4]

Parte A: Presentación y defensa de la programación didáctica.

La programación didáctica hará referencia al currículo vigente de la Comunidad Autónoma de Andalucía [...]

*Para la exposición el aspirante podrá utilizar el material auxiliar sin contenido curricular que considere oportuno y que deberá aportar él mismo [...] **no electrónicos ni susceptibles de reproducción electrónica** (ilustraciones, diagramas, mapas, esquemas, etc... en formato papel).*

Vale, ahí está lo que consentimos. Comprendo las limitaciones en la parte teórica de la prueba pero... ¿en la defensa de una unidad didáctica? No sé, a mi me parece que se contradice con el decreto 416/2008 por el que se establece la ordenación y las enseñanzas correspondientes al bachillerato en Andalucía^[5], que dice en su capítulo II que el currículo incluirá *Formación para la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación, estimulando su uso en los procesos de enseñanza y aprendizaje de todas las materias y en el trabajo del alumnado.*

Total, que una cosa es lo que se dice y otra cosa es lo que se hace. Porque si queremos que el alumnado utilice recursos que maneja frecuentemente habría que permitir el uso del teléfono móvil pero, cuando pedí permiso a la Secretaría de Seguridad para utilizar un inhibidor de señal, la respuesta fue:

Como respuesta a su consulta le indico lo siguiente.

En virtud de lo dispuesto en el Real Decreto 1890/2000, de 20 de noviembre, [...]este tipo de dispositivos, denominados "inhibidores de frecuencia", no son conformes con dicho Real Decreto [...]El uso de los denominados "inhibidores" en las bandas de frecuencia de la telefonía móvil (TM) no está autorizado, salvo para los servicios de seguridad del estado [...] Un cordial saludo. [...]Jefe Provincial Jefatura Provincial de Inspección de Telecomunicaciones Ministerio de Industria, Energía y Turismo

3. BACHILLERATO DE CIENCIAS SOCIALES.

Dice el B.O.J.A. en su página 105, que *el estudio de las Matemáticas en 1.º y 2.º de bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales incluye, en Andalucía, el estudio de tres núcleos temáticos que no deben considerarse compartimentos estancos y que deben estar presentes en los dos cursos. Corresponde a cada centro y departamento didáctico la decisión sobre la forma de organizar y presentar estos contenidos, pero sin olvidar que deben abordarse de forma cíclica, gradual y con atención a todos los bloques. Esos núcleos temáticos son:*

1. Resolución de problemas.
2. Aprender de y con la Historia de las Matemáticas.
3. Introducción a los métodos y fundamentos matemáticos.

¿Y qué es lo que hacemos cuando leemos eso? Buscar dónde está la secuenciación de contenidos. Pues no está, lo que dice el BOJA es cómo hacer; no qué hacer. Bueno, a ser centralista. Voy a buscarlo en el B.O.E.^[6] Allá por la página 96 (es lo que tiene empezar por M) están los contenidos. Pues lo busque por donde lo busque: ¡NO ESTÁN LOS POLINOMIOS!

3.1. PRIMERO DE BACHILLERATO.

He mirado algunas programaciones de primero de bachillerato y no los he visto pero, tras una exhaustiva investigación (en los libros de texto que tengo en casa) he visto que los consentimos. No me parece mal, mejor que sobre que no que falte. Así que he pensado en ver el peso (en páginas) que se la da a cada uno de los tres bloques que hay en primero

Oxford: 1º Bachillerato Aplicadas. Temas no oficiales:

Tema 2.1. → Polinomios

2.2. → Fracciones algebraicas

Tema 7.2. → Función derivada

7.3. → Aplicaciones de la derivada.

Porcentaje en contenidos:

Aritmética y álgebra 35 %

Análisis 43 %

Estadística 22 %

O sea, que en este libro el análisis casi dobla a la estadística.

Pero claro, el gran consentimiento ha estado en la prueba libre de bachillerato de este año en el examen de matemáticas aplicadas de 1º y de 2º^[7]. No hubo nada de estadística.

4. Encuentra las raíces de los siguientes polinomios: (10 puntos, 5 por apartado)

A. $x^4 + 2x^3 - 7x^2 - 8x + 12$

Aplicamos Ruffini:

$$\begin{array}{r|rrrrr} & 1 & 2 & -7 & -8 & 12 \\ & & 1 & 3 & -4 & -12 \\ \hline 1 & 1 & 3 & -4 & -12 & 0 \\ & & 2 & 10 & 12 & \\ \hline 2 & 1 & 5 & 6 & 0 & \\ & & -2 & -6 & & \\ \hline & 1 & 3 & 0 & & \\ & & -3 & -3 & & \\ \hline & 1 & 0 & 0 & & \end{array}$$

$x=1, x=2, x=-3, x=-2$

B. $x^4 - 31x^2 - 30x$

$$\begin{array}{r|rrrr} & 1 & 0 & -31 & -30 \\ & & -1 & 1 & 30 \\ \hline -1 & 1 & -1 & -30 & 0 \\ & & 1 & -30 & \end{array}$$

Figura 1. Ejercicio resuelto de la prueba libre 1º y 2º 2014.

Como puede verse en la imagen, hay un ejercicio 100 por 100 polinomio, ni siquiera está disfrazado en una ecuación. ¿Qué es lo que se evalúa en este problema? Que el estudiante conozca el algoritmo de Ruffini, sin entrar si es importante o no que lo sepan, quien quiera puede enseñarlo tanto en ecuaciones polinómicas como en resolución de límites con la indeterminación $\frac{0}{0}$.

A ver cómo se podría poner un ejercicio para aplicar Ruffini con soluciones enteras:

Una asociación de vecinos han decidido mejorar su barrio. Para ello han solicitado personas voluntarias: cada una de ellas debe plantar tres rosales y comprometerse a cuidarlos. Cada una de ellas convence a una más de las que empezaron el proyecto (si eran 3 cada una convence a 4..) y a las que convencen logran convencer a su vez a tantas personas como empezaron. Al final hay 324 rosales cuidados. ¿Cuántas personas empezaron el proyecto?

Ciertamente es un montón de rosales, es para complicarles *la cuenta de la vieja*. El bloque de estadística de primero empieza con un repaso de unidimensional que en ocasiones es empezar de cero, bidimensional y probabilidades hasta llegar a la aproximación a una normal de la binomial. Es muchísima materia si no usamos la calculadora

②

$x_i \backslash y_j$	0	1	2	3	4	$n_{i\cdot}$	$n_{i\cdot} \cdot x_i$	$n_{i\cdot} \cdot x_i^2$	$\sum n_{ij} x_i y_j$
0	24	6	1	0	0	31	0	0	0
1	11	19	2	3	0	35	35	35	32
2	7	8	6	2	0	23	46	92	52
3	2	3	3	7	1	16	48	144	102
4	1	0	2	4	5	12	48	192	144
$n_{\cdot j}$	45	36	14	16	6	117	177	463	330
$n_{\cdot j} y_j$	0	36	28	48	24	136			
$n_{\cdot j} y_j^2$	0	36	56	144	96	332			

Figura 2. Ejercicio resuelto de un examen

El criterio de evaluación dice

Se pretende comprobar la capacidad de apreciar el grado y tipo de relación existente entre dos variables, a partir de la información gráfica aportada por una nube de puntos; así como la competencia para extraer conclusiones apropiadas, asociando los parámetros relacionados con la correlación y la regresión con las situaciones y relaciones que miden. En este sentido, más importante que su mero cálculo es la interpretación del coeficiente de correlación y la recta de regresión en un contexto determinado.

Creo que para interpretar podría ser muchísimo más interesante éste gráfico^[8]

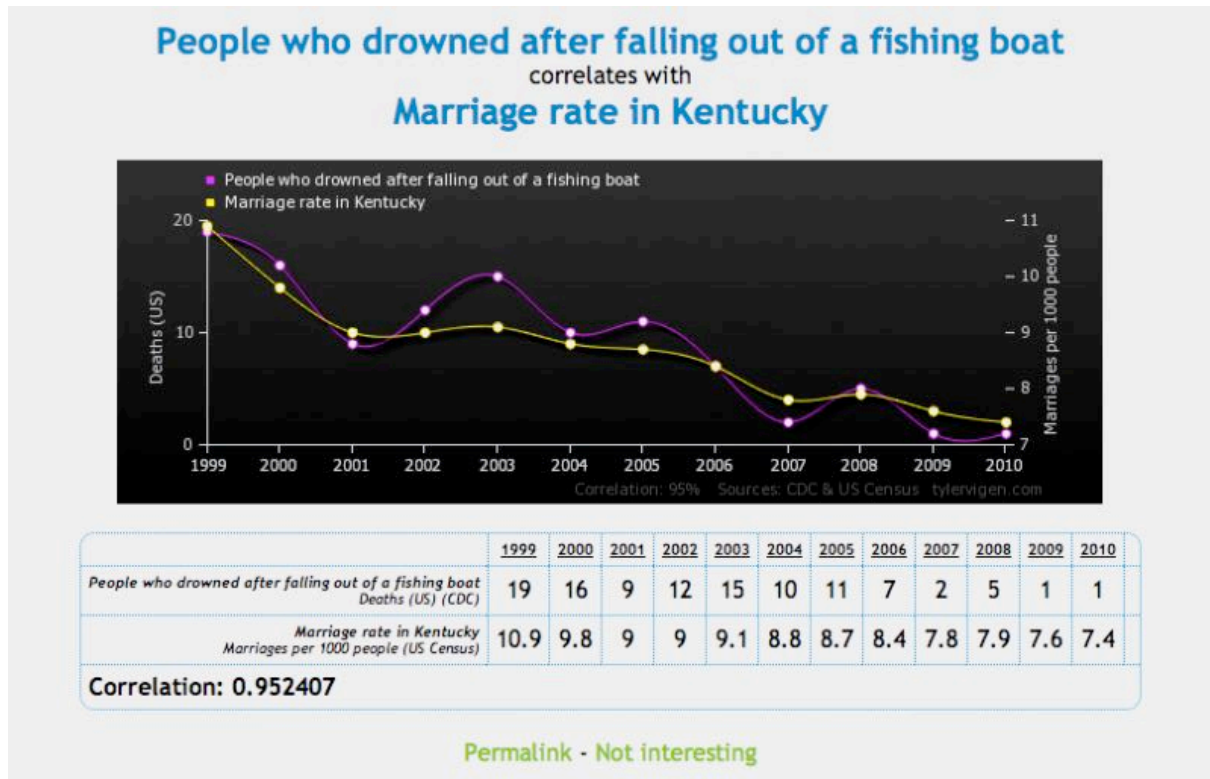


Figura 3. Correlación entre las personas ahogadas al caerse de un pesquero y la tasa de matrimonios en Kentucky

3.2. SEGUNDO DE BACHILLERATO.

¡La tabla de la normal! ¡La ... tabla!

No nos engañemos, bachillerato no es lo mismo que selectividad, pero en segundo de Bachillerato (en muchos centros desde primero) ese examen condiciona todo el curso y todas nuestras pruebas. Si para superar el cuarto ejercicio tienen que usar la tabla, ¿quién no les enseña a usarla?

Pero las tablas tienen fecha de caducidad:

- 1800 a de C (año arriba, año abajo). Los mesopotámicos usaban tablas para el cálculo



Figura 4. Tablilla Plimton 322^[9].

Hay polémica sobre qué se calculaba ahí, según Saint Andrew son los 50 primeros cuadrados (en su notación sexagesimal) otros investigadores lo asocian con una tabla trigonométrica. Voy a aprovechar la traducción de la tabla de Eugenio Manuel Fernández Aguilar^[10]

Interpretación (decimal)				
$(c/b)^2$	a	c		$b=c/\text{raiz}(C1)$
C1	C2	C3	PRUEBA	
1,98340278	119	169	1,98340278	120
1,94915855	3367	4825	1,94915855	3456
1,91880213	4601	6649	1,91880213	4800
1,88624791	12709	18541	1,88624791	13500
1,81500772	65	97	1,81500772	72
1,7851929	319	481	1,7851929	360
1,71998368	2291	3541	1,71998368	2700
1,69277344	799	1249	1,69270942	960
1,64266944	481	769	1,64266944	600
1,58612257	4961	8161	1,58612257	6480
1,5625	45	75	1,5625	60
1,48941684	1679	2929	1,48941684	2400
1,45001736	161	289	1,45001736	240
1,43023882	1771	3229	1,43023882	2700
1,38716049	56	106	1,38716049	90

Figura 5. Traducción de la tablilla Plimton

La idea es que c es la hipotenusa, a un cateto y la primera columna me da la secante al cuadrado

- Siglo XV: tablas trigonométricas, como la tabla de senos de Johann Müller

Tabel jemißen des tagelengc.														
	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
0	0	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144	169
1	1	1	2	4	7	11	16	22	29	37	46	56	67	79
2	4	3	6	10	16	24	34	46	60	76	94	114	136	160
3	9	7	14	22	33	46	62	81	103	128	156	188	224	264
4	16	13	24	36	52	72	96	124	156	192	232	276	324	376
5	25	20	36	54	78	108	144	184	228	276	328	384	444	508
6	36	29	54	81	114	156	204	256	312	372	436	504	576	652
7	49	40	72	108	150	200	258	324	396	472	552	636	724	816
8	64	53	96	144	198	264	342	432	524	620	720	824	932	1044
9	81	69	126	186	258	342	440	544	654	770	892	1020	1152	1296
10	100	87	162	234	324	426	540	660	786	918	1056	1200	1350	1504
11	121	100	192	276	384	504	636	780	936	1104	1284	1476	1680	1896
12	144	121	225	324	444	584	744	912	1092	1296	1512	1740	2000	2280
13	169	144	264	378	510	666	840	1024	1224	1440	1672	1920	2196	2496
14	196	169	306	432	582	756	948	1152	1372	1608	1860	2136	2436	2760
15	225	196	354	492	660	858	1074	1304	1548	1812	2096	2400	2736	3104
16	256	225	408	564	768	996	1248	1512	1788	2088	2412	2760	3132	3536
17	289	256	468	648	882	1140	1416	1704	2016	2352	2712	3096	3504	3944
18	324	296	534	744	1020	1326	1632	1968	2332	2712	3116	3546	4004	4496
19	361	336	606	852	1182	1512	1848	2212	2604	3024	3472	3948	4452	4996
20	400	385	684	972	1368	1776	2160	2568	3000	3468	3960	4484	5040	5624
21	441	434	768	1104	1584	2064	2544	3048	3576	4140	4732	5344	5984	6656
22	484	483	858	1254	1764	2316	2832	3408	4020	4680	5368	6084	6828	7604
23	529	536	954	1416	1968	2616	3192	3840	4548	5316	6116	6948	7812	8716
24	576	593	1056	1596	2208	2916	3576	4320	5124	5964	6840	7752	8696	9676
25	625	652	1164	1794	2496	3264	4032	4896	5808	6756	7740	8760	9816	10916
26	676	713	1278	1998	2834	3696	4560	5520	6540	7616	8736	9896	11096	12336
27	729	776	1404	2208	3228	4176	5160	6240	7392	8616	9900	11244	12648	14116
28	784	841	1542	2436	3672	4716	5808	6960	8196	9516	10920	12408	13976	15624
29	841	908	1692	2688	4140	5316	6480	7716	9048	10464	11964	13548	15216	16964
30	900	977	1854	2964	4740	6024	7344	8736	10200	11748	13380	15096	16896	18776

Figura 6. Tabla de senos de Müller^[11]

- Siglo XVII aparecen las tablas de logaritmos, no para fastidiar a los estudiantes, sino para simplificar los cálculos astronómicos y de navegación^[12]

¿Alguien las usa ya? Espero que no. Pero mientras no se permitan dispositivos electrónicos, está claro que tendremos que usar la tabla, porque ni siquiera los estudiantes del bachillerato científico tienen capacidad para resolver la integral base.

En su libro Mens of Mathematics E. T. Bell^[14] cuenta que William Thomson (Lord Kelvin), hablando sobre Liouville en su clase preguntó: *¿saben ustedes lo que es un matemático?* Avanzó hasta la pizarra y escribió

$$\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx = \sqrt{\pi}$$

Señalando lo escrito le dijo a la clase: *Un matemático es aquel para el que esto resulta tan obvio, como que dos y dos suman cuatro lo es para ustedes. Liouville era un matemático.*

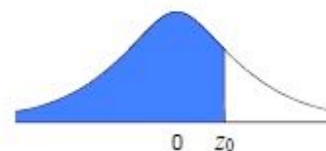
Pues siento decir que nuestros estudiantes no son matemáticos. Es una integral que hay que hacer por descomposición en series infinitas. Por lo tanto, mientras se prohíban materiales más sofisticados que la calculadora no programable, no gráfica, no almacenable, si queremos que en selectividad puedan hacer el cuarto ejercicio... la tabla.

μ = Media

σ = Desviación típica

Tipificación: $z_0 = \frac{x - \mu}{\sigma}$

$$P(z \leq z_0) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{z_0} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$



z_0	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	z_0
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359	0,0
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753	0,1
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141	0,2
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517	0,3
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879	0,4
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224	0,5
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549	0,6
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852	0,7
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133	0,8
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389	0,9
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621	1,0
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830	1,1
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015	1,2

Figura 7. Tabla normal

En el fondo, es lo mismo que haría Liouville, pero al revés. En la tabla tenemos la $N(0,1)$. Por lo tanto, el área de la curva con el eje de abscisas vale 1, lo que quiere decir que

$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-\frac{x^2}{2}} dx = 1$$

Hago el cambio $x=\sqrt{2}t$

$$\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-t^2} \sqrt{2} dt = 1$$

Sacando la raíz de 2 y despejando, ya tenemos por qué Liouville hacía tan rápidamente una integral trascendente.

4. BACHILLERATO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO.

4.1. PRIMERO DE BACHILLERATO.

Vuelvo al B.O.E. y hay cuatro bloques: Aritmética y álgebra, Geometría, Análisis y estadística y Probabilidad. No están los complejos. Cojo un libro al azar.

Anaya Matemáticas I

Tema 6 → Números complejos, que no está en el temario oficial.

Porcentaje en los bloques:

Aritmética y álgebra 20 %

Geometría 39 %

Análisis 23 %

Estadística 19 %

Fijémonos en que la estadística tiene casi la mitad de peso que la geometría.

Busco un temario por internet: <http://www.vadenumeros.es/primeroindice-primerodeciencias.htm>

Ahora, los temarios que he visto de los institutos contemplan la estadística y la probabilidad; todos ellos al final de temario y, si en vez de programación busco exámenes:



Figura 8. Modelos de exámenes sacados de una web

Examen de Matemáticas I – 1º de Bachillerato – Final Junio

1. Resuelve las siguientes ecuaciones (2 puntos; 1 por apartado)

a) $\frac{5}{x+2} + \frac{x}{x+3} = 3$

b) $\sqrt{2x-3} + \sqrt{x+7} = 4$

2. Resuelve el siguiente sistema de ecuaciones: $\begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{5}{6} \\ 2x+3y = 2 \end{cases}$ (1 punto)

3. Resuelve el siguiente sistema de inecuaciones: $\begin{cases} \frac{x-1}{3} \leq 2 \\ \frac{3x+1}{2} - \frac{3x-6}{4} > 2 \end{cases}$ (1 punto)

4. Un grifo A tarda en llenar un depósito el doble de tiempo que otro B. Abiertos simultáneamente, llenan el depósito en dos horas. ¿Cuánto tarda cada grifo por separado? (1 punto)

5. Hallar una recta perpendicular y otra paralela a la recta $r \equiv 2x - 5y + 4 = 0$ que pasen ambas por el punto $P(-3, 0)$ (1 punto)

6. Calcula los siguientes límites (1 punto; 0,5 puntos por apartado):

a) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{5x^2 + 5x - 10}{3x^2 - 6x^2 - 3x + 6}$; b) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x^2 - 3x^2 + 7}{6x^2 + 5x^2 - 2x^2 - x + 2}$

7. Estudia la continuidad de la función $f(x) = \begin{cases} x & \text{si } x < -1 \\ x+2 & \text{si } x = -1 \\ 3 & \text{si } x = -1 \\ x^2 - 2 & \text{si } -1 < x < 3 \\ \frac{4}{x-1} + 5 & \text{si } x \geq 3 \end{cases}$ en los puntos $x = -1$ y $x = 3$.

Caso de que no sea continua en alguno de ellos explica el tipo de discontinuidad. (1 punto)

8. Dada la función $f(x) = \frac{x+1}{x^2+x-2}$, contesta a los siguientes apartados:

a) Halla los puntos de corte con los ejes. (0,5 puntos)

b) Halla las asíntotas verticales y horizontales. (1 punto)

c) Realiza una representación gráfica aproximada de la función. (0,5 puntos)

Figura 9. Examen final de Matemáticas I

Y no sigo, porque es general. Queremos a los cuatro bloques por igual pero, en caso de sacrificar algo, el bloque 4 va al cajón. ¿Argumentos? Muy válidos. Hay una optativa de segundo que cubre ese bloque sobradamente (de momento en al LOMCE no la veo), la estadística no entra en selectividad, no hay tiempo para tanto temario y el análisis es el 50 % del examen de selectividad ... ¡que estamos en primero!. Es que ya no condicionamos un solo curso a una prueba externa, condicionamos dos.

Pero si el alumnado no cursa esa optativa y va a:

- Medicina, se encuentra con bioestadística en primero^[13] y nada de análisis... matemático, claro
- Ingeniería, además de Cálculo, Análisis y Álgebra, hay Estadística y métodos numéricos o Estadística e Investigación operativa o métodos estadísticos para la computación
- Segundo de Biología, Estadística

- Bioquímica, estadística aplicada a la bioquímica
- Tercero de Ciencias Ambientales, estadística
- Ingeniería Química, estadística
- Matemáticas, estadística
- En Matemáticas II de Química hay estadística
- Enfermería, análisis de datos estadísticos TIC en cuidados de la salud
- ¡En podología hay bioestadística!
- Terapia ocupacional, Estadística
- Logopedia, metodología de investigación y estadística
- Psicología, metodología de investigación y estadística.

Vamos, que nos hemos lucido. Yo creo que, como es mayoritario que la estadística no se da, al final nuestros estudiantes van empatados en conocimientos y por eso aún no se han dado cuenta.

4.2. SEGUNDO DE BACHILLERATO.

Ahí sí que el condicionamiento de selectividad es brutal. Aunque los criterios de evaluación del B.OE. no se basan totalmente en la resolución de problemas como los de matemáticas aplicadas, alguno está completamente divorciado de la prueba. Es mucha presión, en la mayoría de los centros casi todo el alumnado que acaba se presenta a selectividad y es lógico que nos enfoquemos en esos ejercicios *tipo selectividad* es lógico que haya contradicción con algún criterio.

Transcribir problemas reales a un lenguaje gráfico o algebraico, utilizar conceptos, propiedades y técnicas matemáticas específicas en cada caso para resolverlos y dar una interpretación de las soluciones obtenidas ajustada al contexto

Ejercicio 3.- Considera el siguiente sistema de ecuaciones lineales:

$$\left. \begin{array}{r} 2x - 4y + 6z = 6 \\ my + 2z = m + 1 \\ -3x + 6y - 3mz = -9 \end{array} \right\}$$

a) [1'75 puntos] Discute el sistema según los valores del parámetro m .

b) [0'75 puntos] Resuélvelo para $m = 3$. Para dicho valor de m , calcula, si es posible, una solución en la que $y = 0$.

Figura 10. Selectividad septiembre 2013

Poco contexto veo ahí. A pesar de eso, es el curso en el que más concordancia hay entre lo que pedimos y lo que los criterios de evaluación dice que debemos pedir.

5. CONCLUSIONES.

Nada de pegarnos latigazos y de pensar que la otra persona lo hace mejor que tu, hacemos lo que podemos con las herramientas que nos dan.



Este fue mi examen de 2º de bachillerato Científico Tecnológico:

Opción A

- Halla la ecuación de la recta que pasa por el punto $(0,1,-1)$ y es paralela a los planos $x+2y-z-2=0$ y $2x+y+2z-1=0$ (2'5 puntos)
- Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} 2 & -5 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 5 & 3 \end{pmatrix}$
 - Calcula $A^2 \cdot B \cdot C^t$ (1 punto)
 - Resuelve la ecuación matricial $A \cdot X + B = 2 \cdot C$ (1'5 puntos)(2'5 puntos)
- $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{\ln x} - \frac{2}{x^2 - 1} \right)$ (2'5 puntos)
- Dibuja y calcula el área del recinto limitado por la recta $y+x = 0$ y la curva de ecuación $y = x^2 + 4x + 4$. (2'5 puntos)

Opción B

- Calcula dos números naturales a y b menores que 10 de forma que la matriz A tenga rango 2, siendo

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & b \\ 0 & 5 & a \\ 3 & 1 & b \end{pmatrix}$$

(2'5 puntos)

- Calcula la distancia entre la recta $r: (1-3\lambda, 2+\lambda, 1+\lambda)$ y el plano $\pi: x+3y=0$ (2'5 puntos)
- Se desea construir una caja abierta, de base cuadrada y de 864 dm^3 de capacidad. ¿Cuáles han de ser sus dimensiones para que su superficie sea mínima?

(2'5 puntos)

- Calcula $\int \frac{dx}{e^{2x} - 3e^x}$.

(2'5 puntos)

Como podéis ver, quitando el de optimización y la geometría de la opción A, destrezas, destrezas y más destrezas. Al final tomo mi matemática *consentida* y pongo una prueba tipo selectividad con una buena carga algorítmica para salvarles la vida. Todos consentimos.

Para cambia esto, veo varios puntos

- Sangre joven, aunque parezca la autora de *Crepúsculo*. Necesitamos personas recién salidas de la facultad en las aulas, que sepan por dónde va la investigación matemática y qué necesitarán saber nuestros estudiantes. Además, tenemos que aprovechar el entusiasmo de las personas vocacionales que empiezan.
- O modificamos contenidos o necesitamos un año más de bachillerato: la única forma de enseñar bien estos temarios, volviendo a las demostraciones y a la modelización es hacer que sea el alumnado el que modele, no nosotros.
- Fuera las 20 horas lectivas mínimas, no se puede preparar una clase en condiciones con tanta carga horaria, que supone normalmente un aumento de niveles y asignaturas ajenas.
- Tampoco hay que ponerse así, porque con la LOMCE^[15]: *Los alumnos y alumnas realizarán una evaluación individualizada al finalizar Bachillerato, en la que se comprobará el logro de los objetivos de esta etapa y el grado de adquisición de las competencias correspondientes en relación con las siguientes materias [...]El Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecerá para todo el Sistema Educativo Español los criterios de evaluación y las características de las pruebas, y las diseñará y establecerá su contenido para cada convocatoria. Si en dos años, ya no vamos a decidir nosotros ¿a qué preocuparnos? Dejemos que MATRIX se preocupe y a ser preparadores de pruebas externas.*
- ... y tampoco nos preocupemos demasiado por esa preparación si somos de la pública, porque a veces la piel de cordero se le cae al lobo

Wert no descarta el copago en la educación no obligatoria

EL HUFFINGTON POST / AGENCIAS

Publicado: 28/05/2014 18:58 CEST | Actualizado: 28/05/2014 19:29 CEST



Figura 11. Noticia del Huffington post



REFERENCIAS.

[1] B.O.E. 226 21 de septiembre de 1993

<http://oposicionessecundaria.info/oposiciones-secundaria-andalucia-2014/>

[2] wikipedia

http://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Cronolog%C3%ADa_de_la_matem%C3%A1tica#Siglo_XX

[3]

http://sociedad.elpais.com/sociedad/2010/07/01/actualidad/1277935208_850215.html

[4] B.O.J.A. 24 de marzo de 2014

[5]http://www.juntadeandalucia.es/educacion/portal/com/bin/Contenidos/OEE/ordenacion/Decreto416_2008Bachillerato/1216835597832_decreto416_2008.pdf

[6] [REAL DECRETO 1467/2007, de 2 de noviembre, por el que se establece la estructura del bachillerato y se fijan sus enseñanzas mínimas.](#)

[7] <http://www.juntadeandalucia.es/educacion/webportal/web/educacion-permanente/bachillerato>

[8] <http://www.businessinsider.com/spurious-correlations-by-tyler-vigen-2014-5#ixzz31FAUIoTZ>

[9] http://www.uned.es/geo-1-historia-antigua-universal/NOTICIAS/MATES_1.htm

[10] <http://www.cienciaxxi.com/2009/02/ternas-pitagoricas-ii-plimpton-322.html>

[11] http://intranet.matematicas.uady.mx/portal/leamos_ciencia/VOLUMEN_III/ciencia3/155/htm/sec_9.htm

[12]

http://divulgamat2.ehu.es/divulgamat15/index.php?option=com_content&view=article&id=12619%3Amayo-2007-la-incorporacion-de-los-logaritmos-a-las-matematicas-espanolas&catid=62%3Aexposiciones-con-historia&directory=67&limitstart=2

[13]

https://oas.sci.uma.es:8443/pls/apex/f?p=101:1:2990989559109717::NO::INICIO_LOV_TIPO_ESTUDIO,INICIO_LOV_CURSO_ACAD,INICIO_LOV_CENTROS,INICIO_LOV_TITULACIONES,INICIO_LOV_CICLOS,INICIO_LOV_CURSOS,INICIO_BUSCAR:3,2013,302,5014,1,1

[14] El discreto encanto de las matemáticas (Mariano Mataix 1981) Editorial Marcombo S.A.

[15] <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2006-7899>

<https://www.youtube.com/watch?v=phXKiwUVEcg>