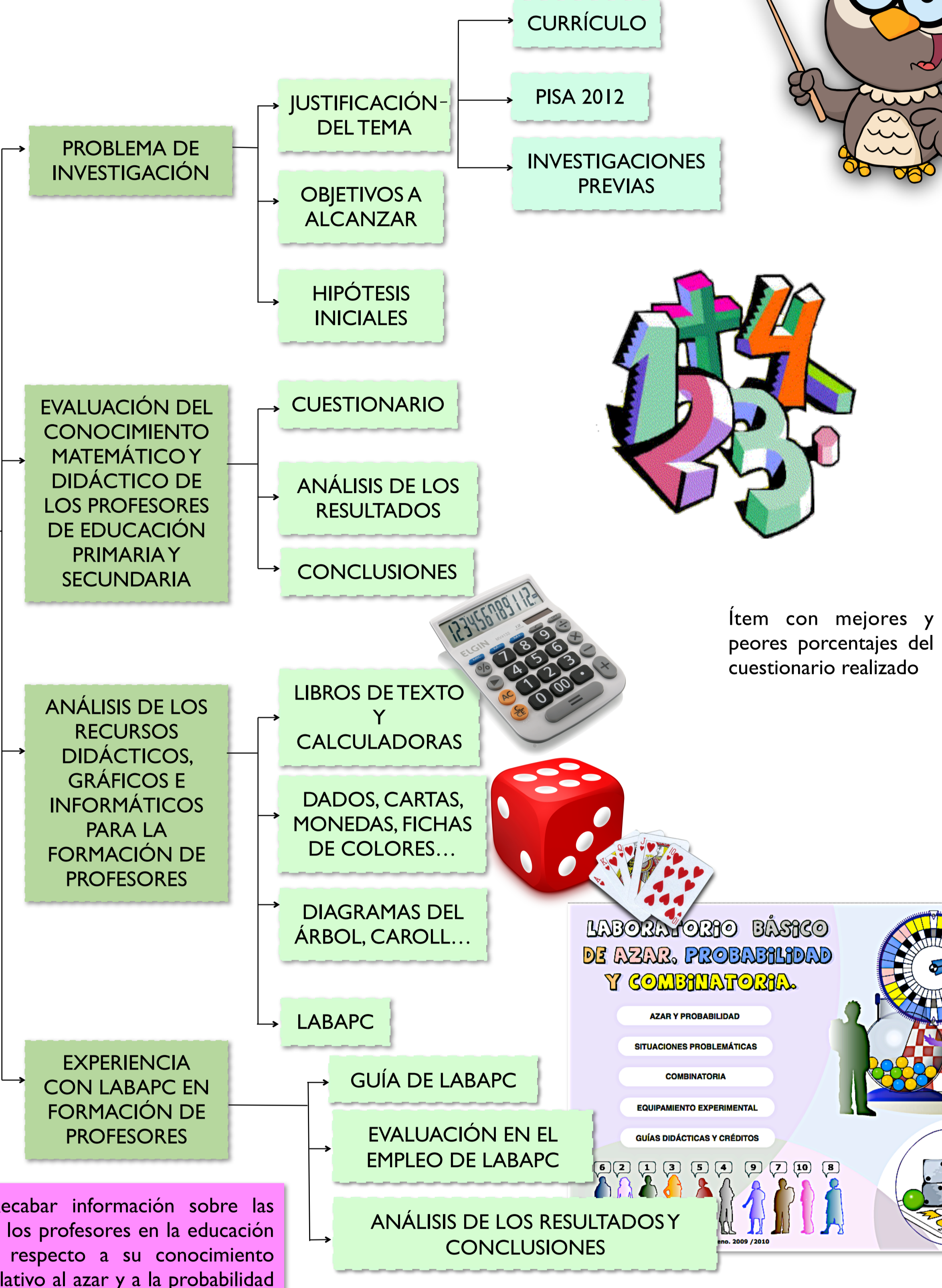


España, recientemente, ha incluido el Azar y la Probabilidad en la Educación Primaria, existiendo desde hace mucho tiempo, en la Educación Secundaria. Por ello, es necesario investigar sobre los conocimientos matemáticos y didácticos de Probabilidad que poseen los profesores responsables de la enseñanza de esta materia, ya que muchos de ellos carecen de estos para el desarrollo de sus clases. También, consideramos muy interesante para nuestra investigación, los malos resultados obtenidos en el último informe PISA 2012, en la competencia matemática relativa a la Probabilidad.

Con objeto de contribuir a mejorar esta situación problemática, nuestro trabajo aborda los recursos didácticos de Azar y Probabilidad en la Educación Primaria y Secundaria, analizando, especialmente, el LABAPC (Laboratorio Básico de Azar, Probabilidad y Combinatoria). Es un recurso de gran trascendencia didáctica, en forma de página web, para abordar los contenidos de Azar y Probabilidad en 2º y 3º ciclo de Primaria y los cuatro cursos de Secundaria.

Palabras claves: *azar, probabilidad, didáctica, currículo, formación del profesorado, PISA, LABAPC.*



OBJETIVO GENERAL: Recabar información sobre las necesidades formativas de los profesores en la educación primaria y secundaria, respecto a su conocimiento matemático y didáctico relativo al azar y a la probabilidad y analizar algunos recursos didácticos que podrían ser útiles para atender estas necesidades.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Análisis de los contenidos de la probabilidad presentados en los documentos curriculares de educación primaria y secundaria.
- La investigación pretende proporcionar alguna información sobre el conocimiento matemático de la probabilidad y evaluarlo en una muestra de profesores de educación primaria y secundaria.
- Evaluar el empleo de algunos recursos didácticos que sirvan para ayudar a los profesores en el ejercicio, o futuros profesores, respecto a las limitaciones observadas en su conocimiento común y especializado del contenido del azar y la probabilidad.
- Se evaluará la evolución en el conocimiento matemático sobre probabilidad de los profesores como consecuencia de una actividad formativa basada en el LABAPC.

HIPÓTESIS INICIALES

- Se espera detectar en una proporción importante de profesores algunas dificultades relacionadas con el conocimiento sobre azar y probabilidad, ya descritas por diversos autores.
- Se espera detectar en una proporción importante de profesores en ejercicio dificultades en el empleo de algunos recursos didácticos.

RESULTADOS PREVISTOS: Se espera que con la aplicación de estos recursos didácticos mejore el conocimiento profesional sobre el azar y la probabilidad de los profesores de la Educación Obligatoria.

UTILIDADES: La puesta en práctica de estos recursos didácticos potenciará el rendimiento académico en Azar y Probabilidad.

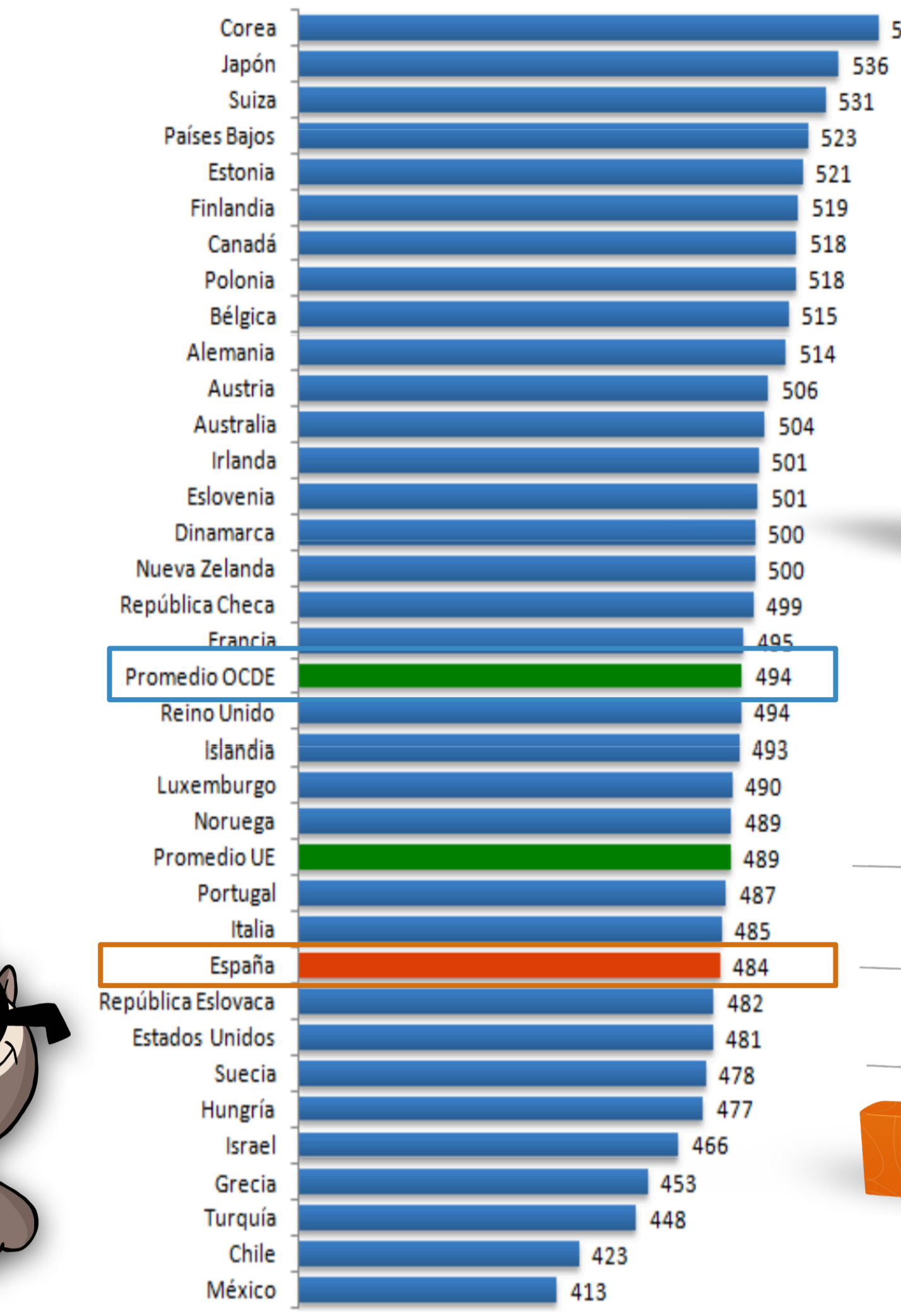


Figura 1. Posición de España entre los 34 países de la OCDE en PISA 2012 en matemáticas. España obtiene 484 puntos en matemáticas, 10 puntos menos que el promedio de la OCDE, alcanzando la posición 25.

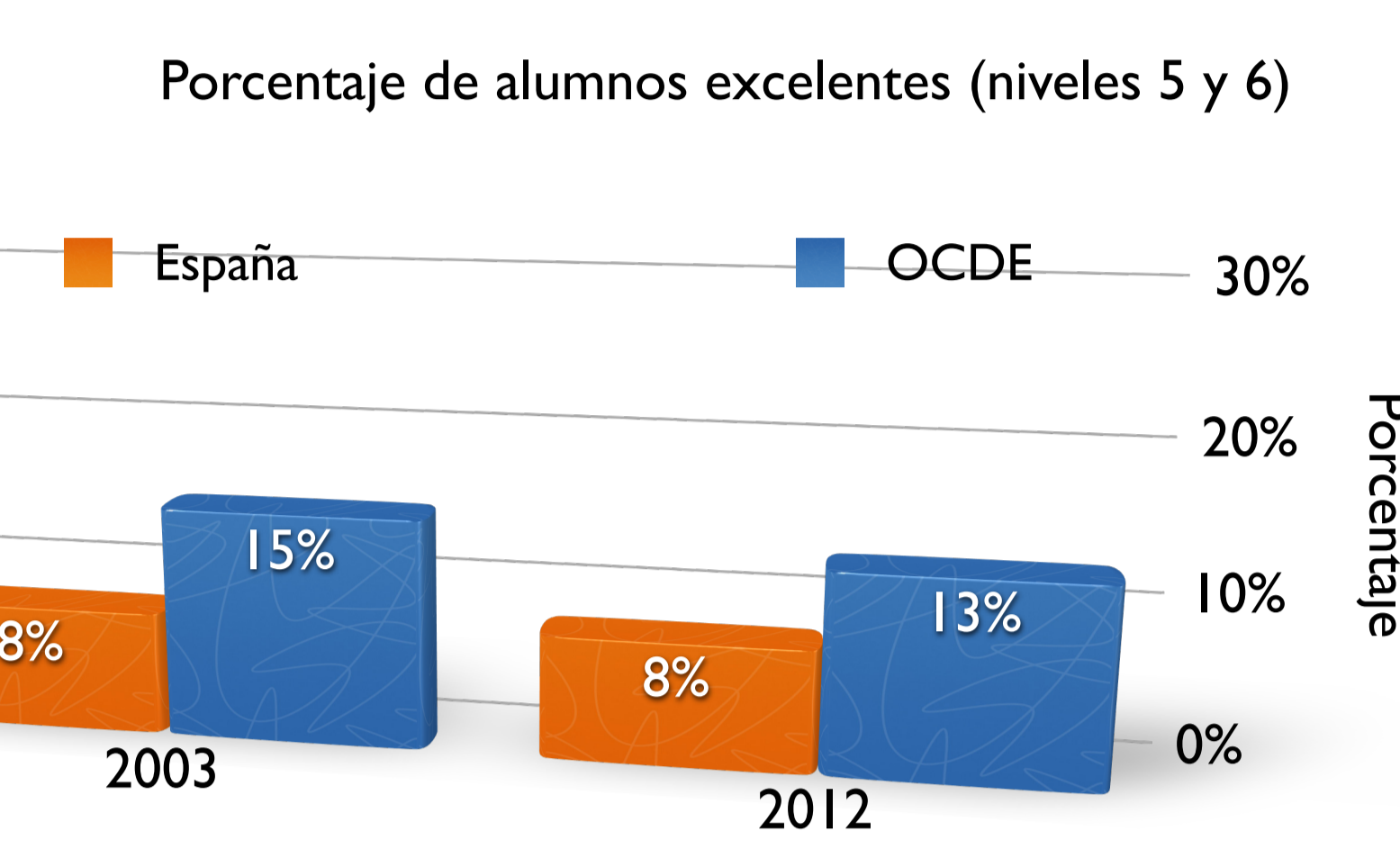
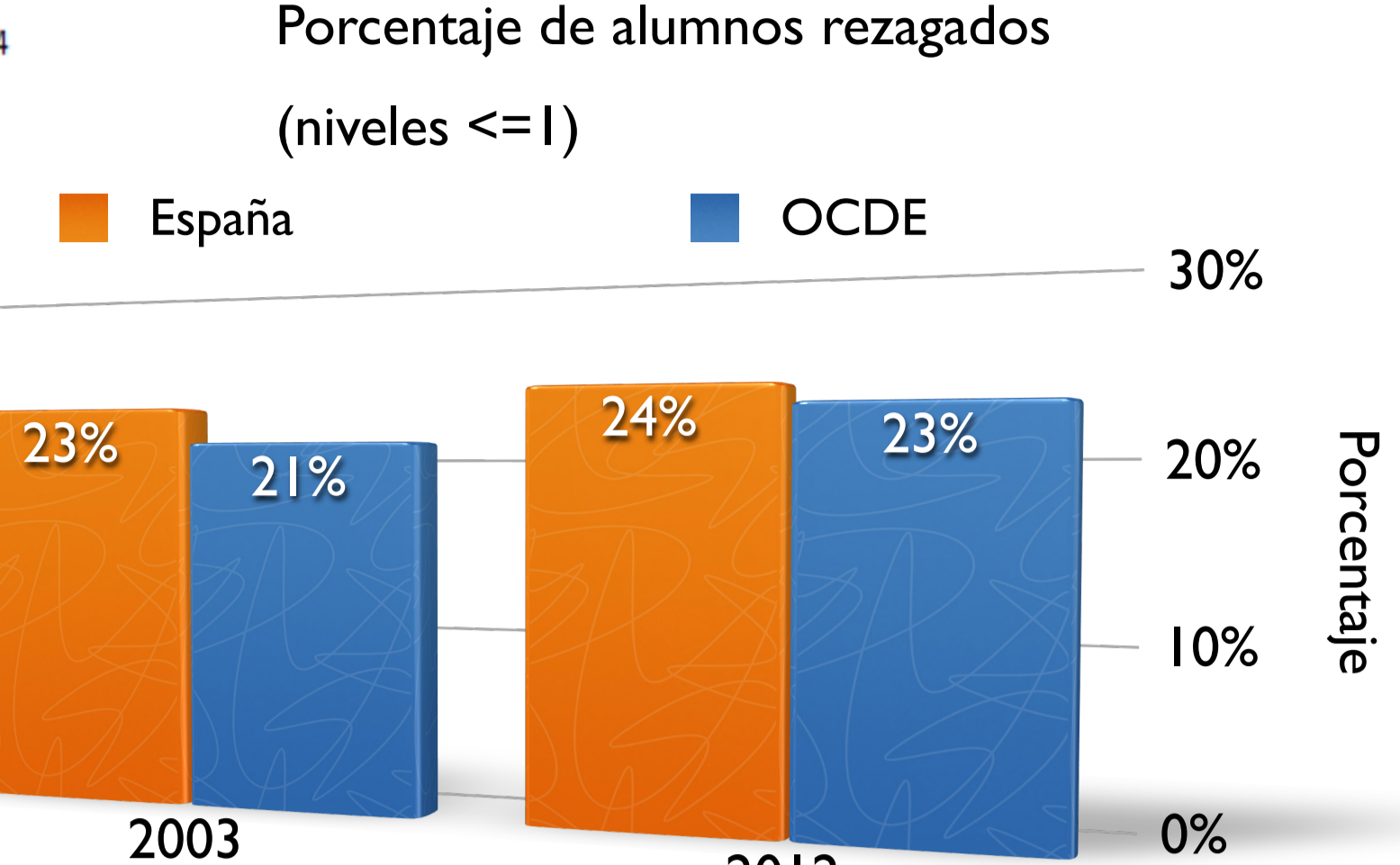


Figura 2. Porcentajes de alumnos rezagados y excelentes. La proporción de alumnos españoles situados en los niveles bajos es similar al de la OCDE. Sin embargo, la proporción de alumnos en los niveles altos es escasa.

Ítem con mejores y peores porcentajes del cuestionario realizado

Item 1: Una ficha redonda es roja por una cara y verde por la otra. Se sostiene con la cara roja hacia arriba y se lanza al aire. Da vueltas en el aire y después cae al suelo. ¿Qué cara tiene más posibilidades de salir? ¿O, piensas que no hay ninguna diferencia entre las dos? Señala la respuesta correcta:

(A) La cara roja tiene más posibilidades
(B) La cara verde tiene más posibilidades
(C) No hay ninguna diferencia
(D) No lo sé

Item 2: Una clase de matemáticas tiene 13 niños y 16 niñas. Cada nombre de los alumnos se escribe sobre un trozo de papel. Todos los trozos se ponen en un sombrero. El profesor saca uno sin mirar. Señala la frase correcta:

(A) Es más probable que el nombre sea de una niña que de un niño
(B) Es más probable que el nombre sea de un niño que de una niña
(C) Es igual de probable que sea un niño que una niña
(D) No lo sé

Item 3: La figura muestra dos discos (ruetas) que tienen agujas que una vez giradas se detienen y apuntan a un número. ¿Con qué disco es más fácil obtener un 3? Señala la respuesta correcta:

(A) Es más fácil obtener 3 en el disco rojo
(B) Es más fácil obtener 3 en el disco azul
(C) Los dos discos dan la misma posibilidad de obtener 3
(D) No lo sé

Item 4: Una moneda se lanza al aire cinco veces y sale CARA las cinco veces. Señala la frase que consideras correcta:

(A) La próxima vez es más probable que otra vez salga CARA
(B) La próxima vez es más probable que salga CRUZ
(C) La próxima vez es igual de probable que salga CARA o CRUZ
(D) No lo sé

Item 13: Analizando los distintos recursos didácticos disponibles para la enseñanza y aprendizaje de la probabilidad, ¿cuáles son los que has utilizado en tu proceso de enseñanza-aprendizaje?

(A) Libro de texto
(B) Calculadora
(C) Ambos
(D) Otros

Item 15: ¿Conoces el recurso didáctico LABAPC? En caso afirmativo, especifica para qué materia lo ha empleado y el porqué de su uso.

(A) Sí
(B) No

Observaciones

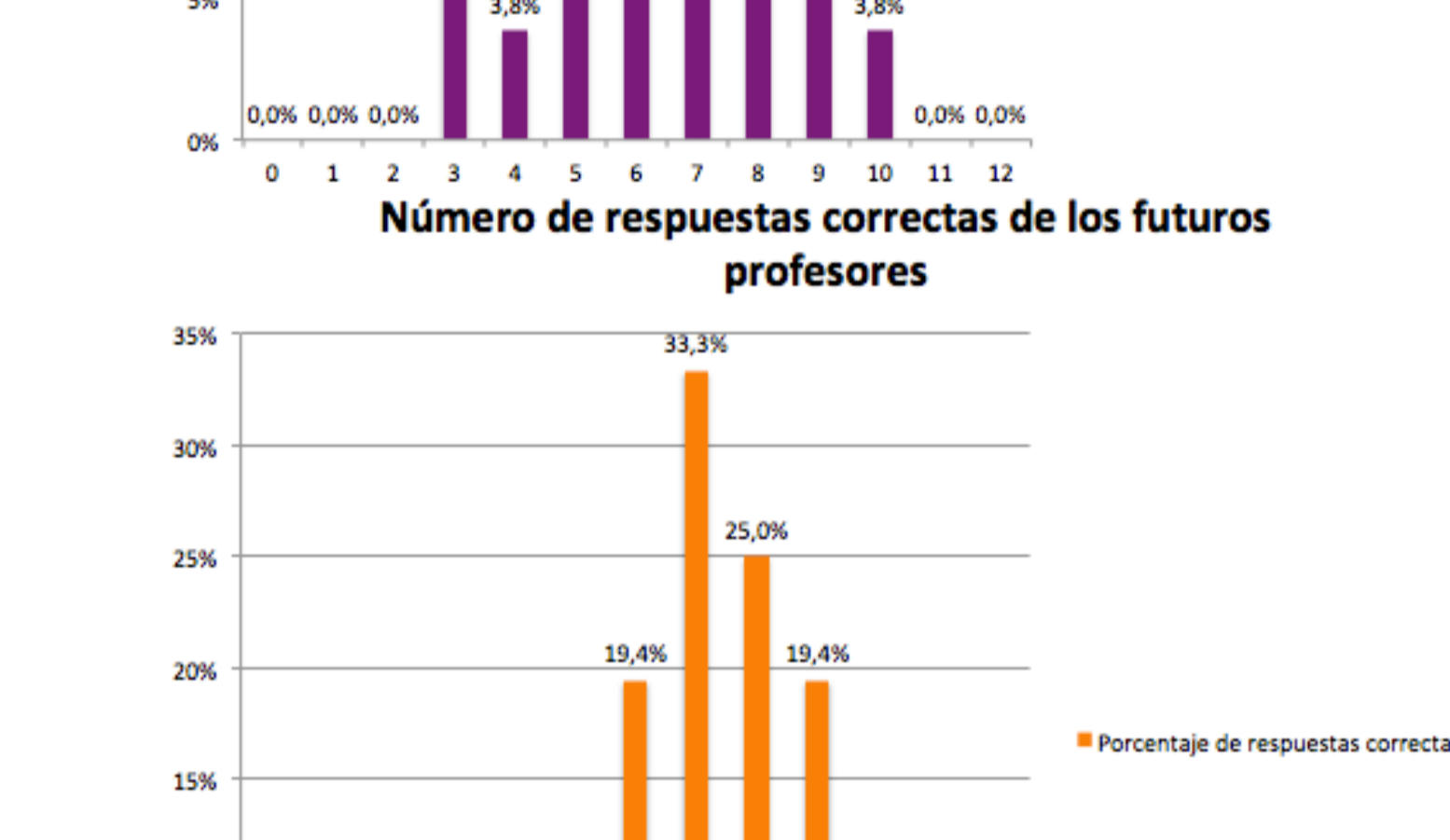
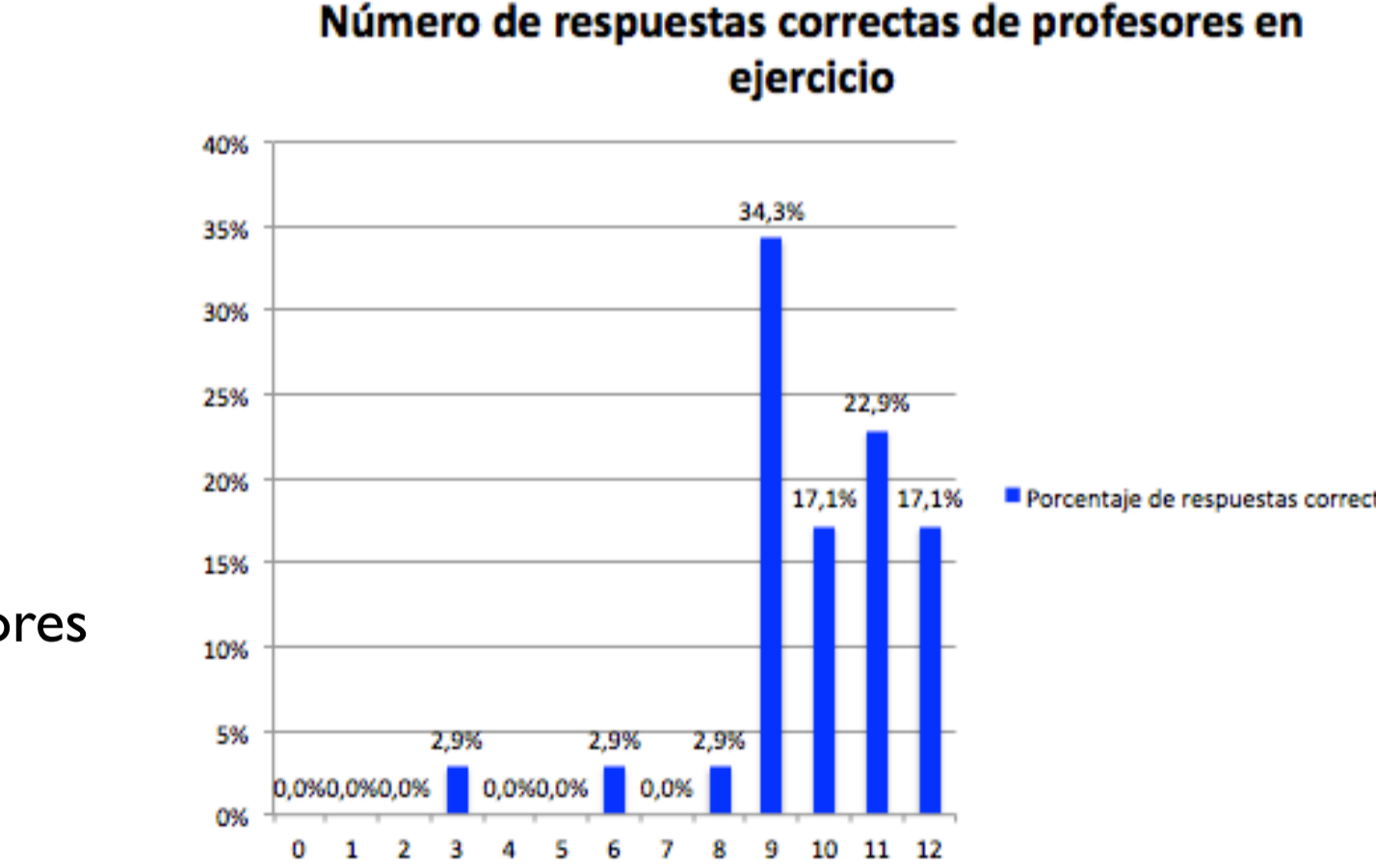
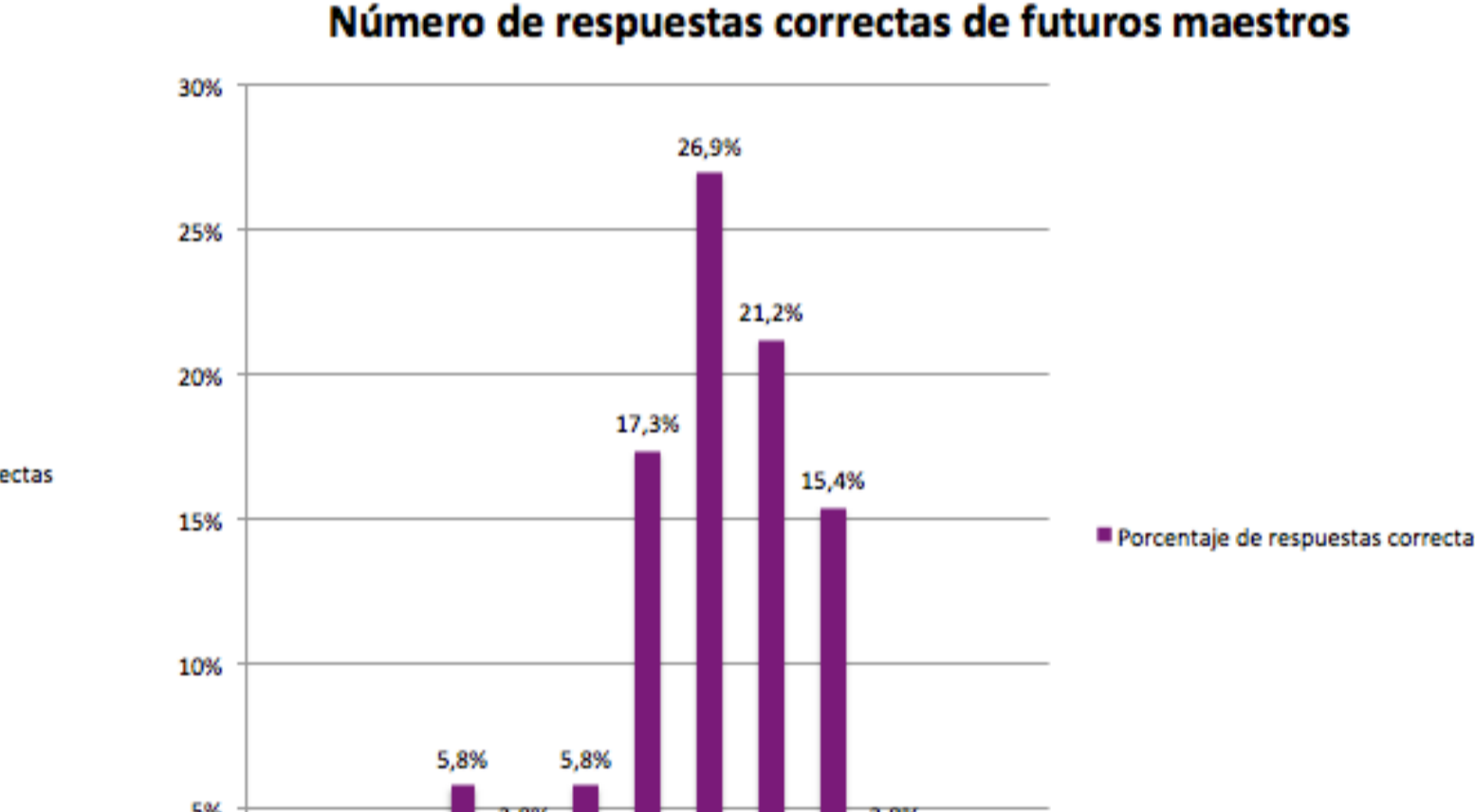
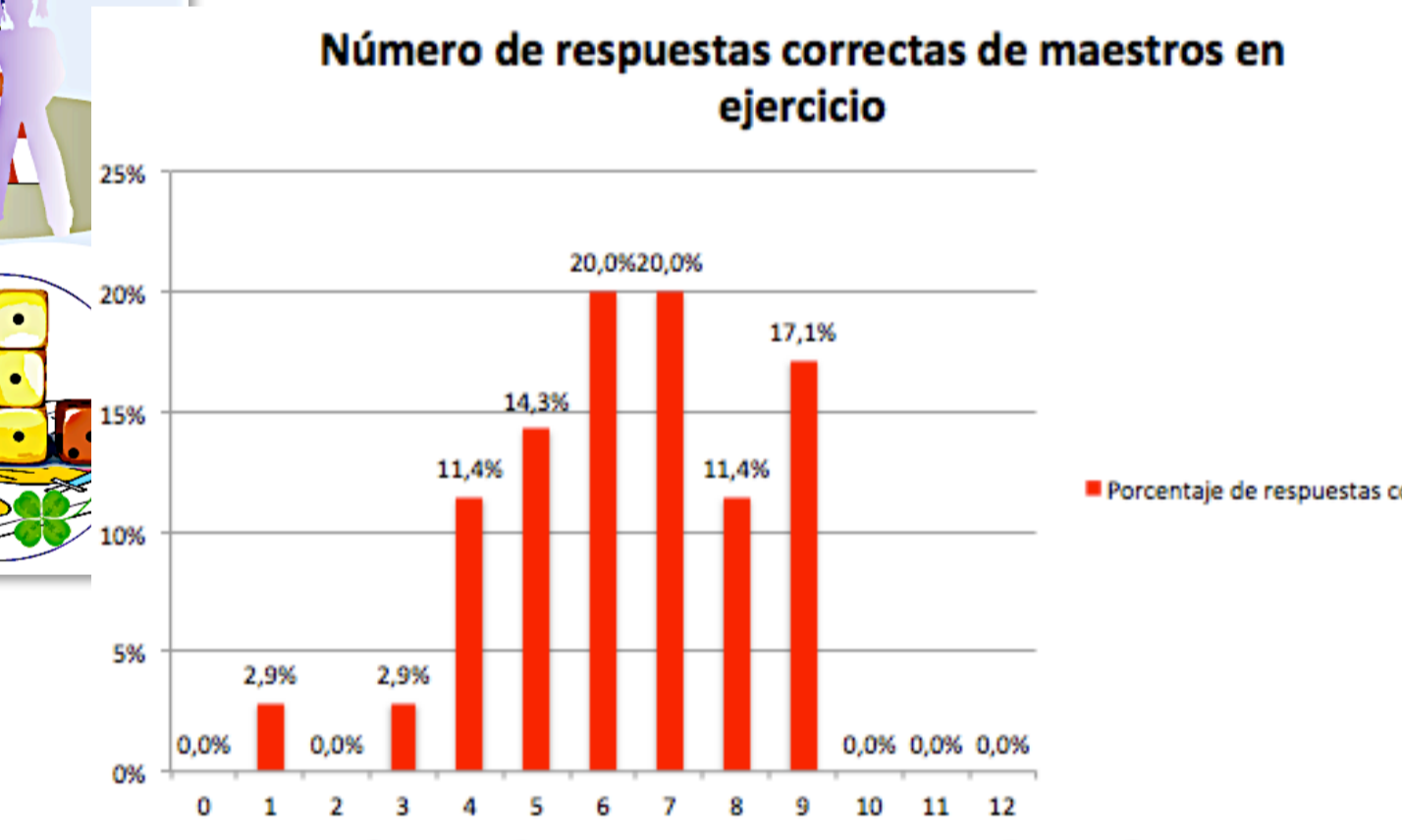
Item 9: Se lanzan dos dados, si la suma de puntos obtenidos es mayor que siete el jugador gana, si vale siete, la tirada es nula, y si es inferior a siete, el jugador pierde. ¿Cuál es la probabilidad de ganar? ¿Es equitativo este juego?

Item 10: A un congreso de científicos asisten 100 congresistas. De ellos, 80 hablan francés y 40 inglés. ¿Cuál es la probabilidad de que 2 congresistas elegidos al azar no puedan entenderse sin intérprete?

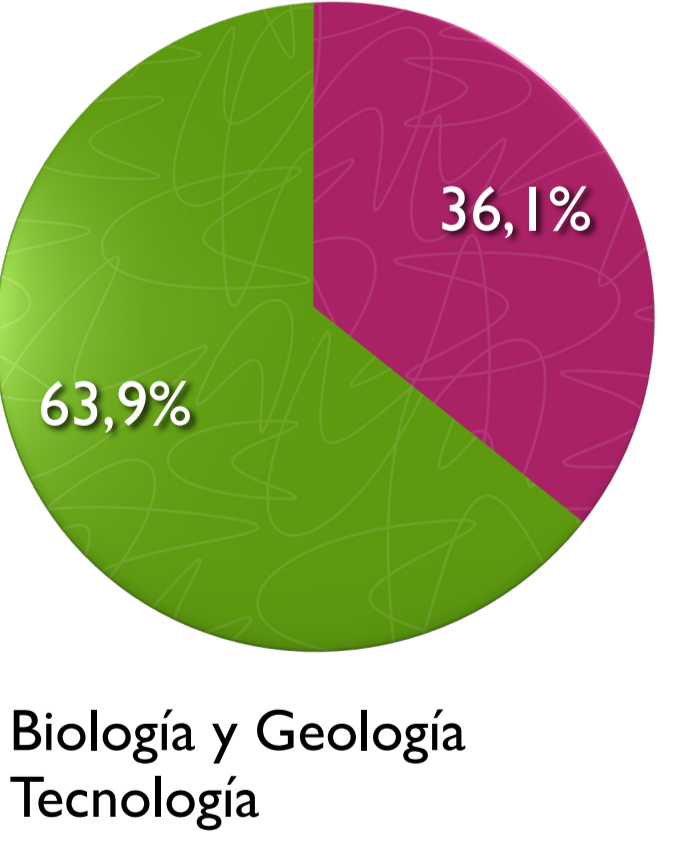
Item 11: Supongamos que una urna contiene 3 bolas rojas y 2 blancas y nos preguntamos cuál será la probabilidad de que, tomando 3 bolas de la urna, sin reemplazamiento, las 3 sean rojas.

Item 12: Cada uno de los motores de un avión puede averiarse durante un vuelo, con probabilidad 0,01. El avión puede continuar su vuelo si funcionan al menos la mitad de los motores. ¿Qué es más seguro, un avión de 2 o de 4 motores?

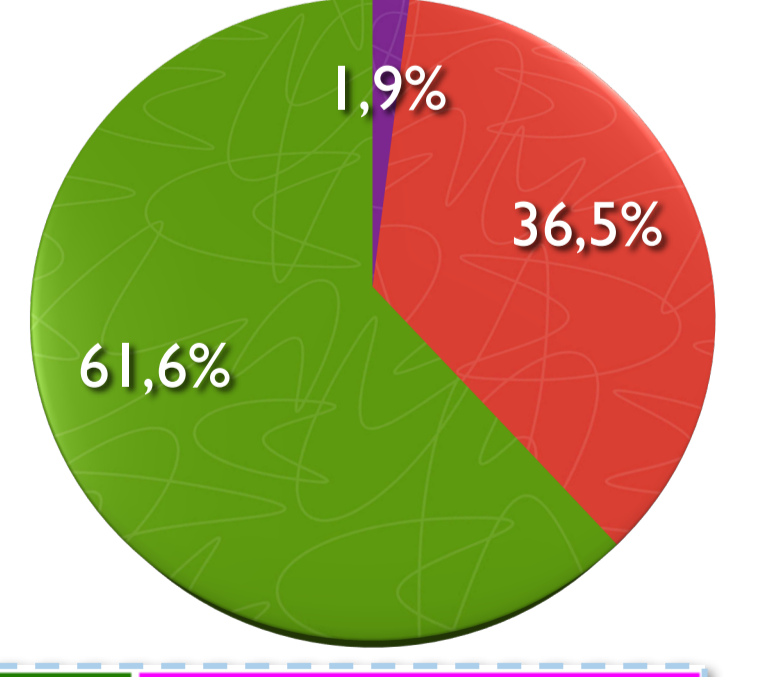
COMPARATIVA ENTRE PROFESORES EN EJERCICIO Y FUTUROS PROFESORES



Especialidad del Máster de los futuros profesores



Bachillerato de procedencia de los futuros maestros



Ítem	Maestros en ejercicio (n=35)		Futuros maestros (n=52)		Profesores en ejercicio (n=35)		Futuros Profesores (n=36)	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Ítem 1	29	82,86	51	98,08	33	94,29	33	91,67
Ítem 2	30	85,71	49	94,23	32	91,43	35	97,22
Ítem 3	35	100	48	92,31	35	100	35	97,22
Ítem 4	28	80	41	78,85	33	94,29	35	97,22
Ítem 5	16	45,71	26	50	22	62,86	20	55,56
Ítem 6	22	62,86	23	44,23	33	94,29	23	63,89
Ítem 7	26	74,29	38	73,08	32	91,43	32	88,89
Ítem 8	20	57,14	38	73,08	33	94,29	28	77,78
Ítem 9	0	0	15	28,85	20	57,14	2	5,56
Ítem 10	0	0	0	0	13	37,14	0	0
Ítem 11	1	2,86	1	1,92	32	91,43	19	52,78
Ítem 12	15	42,86	15	28,85	27	77,15	17	47,22

Recurso	Maestros en ejercicio (n=35)		Futuros maestros (n=52)		Profesores en ejercicio (n=35)		Futuros Profesores (n=36)	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Libro de texto	0	0	1	1,92	0	0	3	8,33
Calculadora	0	0	8	15,38	0	0	3	8,33
Libro de texto y calculadora	23	65,71	33	63,46	25	71,43	26	72,22
Otros	12	34,29	10	19,23	10	28,57	4	11,11
LABAPC	0	0	44	84,62	0	0	0	0