



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y TRABAJO SOCIAL

TRABAJO FIN DE MÁSTER: PROFESOR DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO, FORMACIÓN
PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS

La realidad de la enseñanza de la Estadística en las Enseñanzas Medias en Castilla y León

Autor:
Enrique GALÁN FRAGUA

Director:
Dr. Alfonso GORDALIZA
RAMOS

12 de enero de 2015

Abstract

Partiendo de los contenidos del bloque de Estadística que aparecen en la LOE, vigente en la actualidad en todos los niveles de secundaria, procedemos a investigar la proyección real en los centros de las prescripciones contenidas en dicha ley a través del lanzamiento de una encuesta a profesores y alumnos de Centros de Enseñanza Secundaria procedentes de Castilla y León. Asimismo señalamos los nuevos cambios que se introducirán con la puesta en vigor de la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE). Del mismo modo, identificamos los problemas detectados concernientes a la Estadística y solventados con la nueva ley, así como los aún pendientes de solventar.

Introducción

El presente documento contiene el trabajo fin de máster, correspondiente a la materia con ese mismo nombre del Máster de Profesor en Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, integrada en el módulo PRACTICUM.

El Módulo Prácticum, es un módulo de desarrollo profesional y consta de dos asignaturas: por un lado las prácticas en un centro de enseñanza Secundaria (10 ECTS) y en segundo lugar un Trabajo de Fin de Máster (6 ECTS).

Como tutor colabora, asesora y dirige D.Alfonso Gordaliza Ramos.

Se trata de un estudio sobre la realidad de la enseñanza de la Estadística en la Enseñanza Secundaria en Castilla y León con el fin de analizar los posibles aspectos de mejora. Las cuestiones a analizar son, entre otras, la no impartición, la falta de formación del profesorado, la impartición puramente académica y desconectada de la verdadera utilidad práctica de esta disciplina, etc.

Se parte de los contenidos del bloque de Estadística y Probabilidad que desarrolla la Comunidad Autónoma de Castilla y León para los niveles educativos de ESO y Bachillerato, se procede al análisis de estudios anteriores en otras comunidades y en otro tiempo y se consultan por un lado el Volúmen I del Informe Español de PISA 2012 del programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos y por otro el informe de resultados de Castilla y León para la evaluación general de diagnóstico del año 2010 del segundo curso de Educación Secundaria Obligatoria.

Se fijan los objetivos de investigación del estudio y se procede a la concreción de la población sobre la que se va a investigar. El trabajo incluye la realización de una encuesta entre el profesorado de Secundaria Obligatoria y Bachillerato (creación de una plataforma web, envío de e-mails a todo el colectivo de centros de Enseñanza Secundaria de Castilla y León, recogida de datos, análisis de los resultados y presentación de los mismos a través de un informe).

Al no tener acceso directo a los e-mails de los profesores, el número de respuestas ha sido muy bajo y los resultados pueden estar condicionados por

el hecho de que las respuestas provengan de un conjunto de profesores más sensibles al bloque de Estadística y Probabilidad que los estándares de todo el colectivo (en algunos casos se tiene constancia de que la respuesta se ha realizado por deferencia con el Profesor Gordaliza que avalaba el estudio). Por tanto, las conclusiones pueden dibujar una realidad algo distorsionada por este hecho, si bien esto no invalida completamente el interés al estudio como aproximación al problema.

Aprovechando mi estancia en un Centro de Secundaria para realizar el Módulo Practicum, realicé una encuesta a los alumnos de Educación Secundaria para conocer su opinión sobre la Estadística dentro de la asignatura de Matemáticas. En todo momento conté con la autorización y colaboración del Director y tutores del centro. La realización de la encuesta en un sólo centro supone un sesgo muy grande, pero los costes operativos de realizar un muestreo y llevarlo a cabo en toda Castilla y León queda fuera del alcance de este proyecto.

Se detalla todo el proceso de elaboración de un cuestionario para el profesorado y otro para el alumnado: desde las fases previas y las decisiones tomadas hasta su lanzamiento y el análisis de los resultados.

Actuando de manera proactiva, en el cuestionario para profesorado se preguntó por el grado de importancia y utilidad, y por sus hábitos en la impartición del bloque de Estadística y Probabilidad. Para paliar el posible problema de falta de respuesta y el sesgo antes mencionado, también se preguntó por su impresión sobre los hábitos de sus compañeros de profesión en la impartición del bloque de Estadística y Probabilidad.

Debido a la falta de participación del profesorado no se pueden hacer inferencias pero los resultados corroboran las conclusiones de los distintos informes previos:

- Se admite la importancia y utilidad del bloque de Estadística y Probabilidad, tanto por parte de los profesores como de los alumnos.
- Existen problemas importantes en la impartición del bloque de Estadística para Matemáticas I del Bachillerato de Ciencias y Tecnología y en el segundo ciclo de ESO.
- La principal causa de la no impartición del bloque es la falta de tiempo. Según la opinión de los profesores que participaron en el estudio, existe un desajuste entre el número de horas necesario para la impartición de los contenidos mínimos de la asignatura de Matemáticas y las horas asignadas a dicha asignatura (cuatro horas semanales en todos los niveles)
- Los profesores que respondieron se consideran suficientemente formados y los alumnos consideran que los conceptos de este bloque no son más difíciles que otros bloques de la asignatura.

- La Estadística Aplicada, que aparece por primera vez como asignatura optativa en la implantación y el desarrollo del bachillerato en la Comunidad de Castilla y León según ORDEN EDU/1061/2008, de 19 de junio, de acuerdo con los resultados extraídos de la encuesta de profesores, se imparte habitualmente casi en la cuarta parte de los centros que colaboraron en el proyecto (a pesar de la novedad de su implantación y de las barreras derivadas de la crisis económica que atraviesa nuestro país en estos últimos años, como son la rigurosidad en la exigencia de un número mínimo de alumnos para impartir una asignatura ofertada previamente y la falta de disponibilidad de profesorado para ofertarla en ciertas ocasiones).

Índice general

Abstract	3
Introducción	5
1. Generalidades: Situación actual de la estadística y motivaciones para este estudio	11
1.1. Contenidos del bloque de Estadística y Probabilidad correspondientes al bloque 6 de la asignatura de Matemáticas del currículo de la ESO	11
1.2. Contenidos del bloque de Estadística y Probabilidad del currículo de BACHILLERATO	14
1.3. Justificación de la encuesta para profesorado	19
1.3.1. Se analiza un estudio anterior	19
1.3.2. Importancia de la estadística	19
1.3.3. Situación real de la enseñanza de la Estadística en Secundaria	20
1.4. Resultados del Informe PISA 2012	21
2. Encuesta para profesorado	25
2.1. Objetivos de la investigación	25
2.2. Variables de estudio	26
2.3. Concreción de la población	26
2.4. Diseño del cuestionario	27
2.5. Método de encuesta	28
2.6. Envío del cuestionario	29
2.6.1. Carta de envío a los directores	29
2.6.2. Carta de envío a los profesores	30
2.7. Cuestionario	31
2.7.1. Cuestionarios previos	31
2.7.2. Cuestionario definitivo	32
2.8. Posibles incidencias	38
2.9. Incidencias	39
2.10. Tratamiento de los datos	39
2.11. Presentación de los resultados. Resumen de las respuestas	40

2.11.1. Análisis de las relaciones entre dos variables	53
3. Encuesta para alumnado	59
3.1. Hipótesis de investigación	59
3.2. Variables de estudio	59
3.3. Concreción de la población	59
3.4. Diseño del cuestionario	60
3.5. Método de encuesta	60
3.6. Cuestionario	60
3.7. Resultados obtenidos	61
4. Ejemplo de aplicación en el aula	65
5. Consideraciones finales	69
6. Anexos	73
6.1. Cuestionario Profesorado publicado	74
6.2. Petición a la Junta	82
6.3. Respuesta de la Junta	85
6.4. Respuestas a la pregunta abierta (2-5)	86
6.5. Cuestionario para alumnado impreso	92
Bibliografía	93

Capítulo 1

Generalidades: Situación actual de la estadística y motivaciones para este estudio

1.1. Contenidos del bloque de Estadística y Probabilidad correspondientes al bloque 6 de la asignatura de Matemáticas del currículo de la ESO

Según el DECRETO 52/2007, de 17 de mayo, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad de Castilla y León incorpora, junto a las enseñanzas mínimas establecidas en el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, los contenidos propios de esta Comunidad.

Primer curso:

- Diferentes formas de recogida de información. Organización en tablas de datos recogidos en una experiencia. Frecuencias absolutas y relativas.
- Diagramas de barras, de líneas y de sectores. Análisis de los aspectos más destacables de los gráficos estadísticos.
- Formulación de conjeturas sobre el comportamiento de fenómenos aleatorios sencillos y comprobación mediante la realización de experiencias repetidas.
- Reconocimiento y valoración de las matemáticas para interpretar y describir situaciones inciertas.

Segundo curso:

- Estadística unidimensional. Población y muestra. Distribuciones discretas. Recuento de datos. Organización de los datos.
- Frecuencias absolutas y relativas, ordinarias y acumuladas.
- Construcción e interpretación de tablas de frecuencias y diagramas de barras y de sectores. Análisis de los aspectos más destacables de los gráficos estadísticos.
- Cálculo e interpretación de la media aritmética, la mediana y la moda de una distribución discreta con pocos datos.
- Utilización conjunta de la media, la mediana y la moda para realizar comparaciones y valoraciones.
- Utilización de la hoja de cálculo para organizar los datos, realizar los cálculos y generar los gráficos más adecuados.

Tercer curso:

- Estadística descriptiva unidimensional. Necesidad, conveniencia y representatividad de una muestra. Métodos de selección aleatoria y aplicaciones en situaciones reales. Variables discretas y continuas.
- Interpretación de tablas de frecuencias y gráficos estadísticos.
- Agrupación de datos en intervalos. Histogramas y polígonos de frecuencias.
- Construcción de la gráfica adecuada a la naturaleza de los datos y al objetivo deseado.
- Descripción de datos cuantitativos. Parámetros de centralización: media, moda, cuartales y mediana. Significado, cálculo y aplicaciones.
- Descripción de datos cuantitativos. Parámetros de dispersión: rango y desviación típica.
- Utilización conjunta de la media y la desviación típica.
- Utilización de las medidas de centralización y dispersión para realizar comparaciones y valoraciones. Análisis y crítica de la información de índole estadístico y de su presentación.
- Utilización de la calculadora y la hoja de cálculo para organizar los datos, realizar cálculos y generar las gráficas más adecuadas.
- Experimentos aleatorios. Sucesos y espacio muestral. Utilización del vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar.

- Frecuencia y probabilidad de un suceso. Cálculo de probabilidades mediante la Ley de Laplace.
- Cálculo de la probabilidad mediante simulación o experimentación. Formulación y verificación de conjeturas sobre el comportamiento de fenómenos aleatorios sencillos.
- Utilización de la probabilidad para tomar decisiones fundamentadas en diferentes contextos. Reconocimiento y valoración de las Matemáticas para interpretar, describir y predecir situaciones inciertas.

Cuarto curso. Opción A:

- Estadística descriptiva unidimensional. Identificación de las fases y tareas de un estudio estadístico a partir de situaciones concretas cercanas al alumno.
- Análisis elemental de la representatividad de las muestras estadísticas.
- Variable discreta: elaboración e interpretación de tablas de frecuencias y de gráficos estadísticos (gráficos de barras, de sectores, diagramas de caja y polígonos de frecuencias). Uso de la hoja de cálculo y otros medios informáticos.
- Variable continua: intervalos y marcas de clase. Elaboración e interpretación de histogramas. Uso de la hoja de cálculo y otros medios informáticos.
- Cálculo e interpretación de los parámetros de centralización y dispersión para realizar comparaciones y valoraciones. El caso de datos agrupados.
- Azar y probabilidad. Idea de experimento aleatorio y suceso. Frecuencia y probabilidad de un suceso.
- Cálculo de probabilidades mediante la Ley de Laplace y otras técnicas de recuento.
- Probabilidad simple y compuesta. Sucesos dependientes e independientes.
- Utilización de tablas de contingencia y diagramas de árbol para la asignación de probabilidades.
- Utilización del vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar.

Cuarto curso. Opción B:

- Estadística descriptiva unidimensional. Identificación de las fases y tareas de un estudio estadístico.
- Análisis elemental de la representatividad de las muestras estadísticas.

- Variable discreta: elaboración e interpretación de tablas de frecuencias y de gráficos estadísticos (gráficos de barras, de sectores, diagramas de caja y polígonos de frecuencias).
- Variable continua: intervalos y marcas de clase. Elaboración e interpretación de histogramas.
- Cálculo e interpretación de los parámetros de centralización y dispersión: media, mediana, moda, recorrido y desviación típica, para realizar comparaciones y valoraciones. El caso de datos agrupados. Utilización de la hoja de cálculo y otros medios informáticos.
- Representatividad de una distribución por su media y desviación típica o por otras medidas ante la presencia de descentralizaciones, asimetrías y valores atípicos. Valoración de la mejor representatividad, en función de la existencia o no de valores atípicos.
- Análisis crítico de tablas y gráficas estadísticas en los medios de comunicación. Detección de falacias.
- Experimentos aleatorios. Espacio muestral asociado a un experimento aleatorio. Sucesos.
- Cálculo de probabilidades mediante la Ley de Laplace y otras técnicas de recuento. Introducción a la combinatoria: combinaciones, variaciones y permutaciones.
- Probabilidad simple y compuesta. Sucesos dependientes e independientes. Utilización de tablas de contingencia y diagramas de árbol para la asignación de probabilidades. Probabilidad condicionada.
- Utilización del vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar.

1.2. Contenidos del bloque de Estadística y Probabilidad del currículo de BACHILLERATO

Según el DECRETO 42/2008, de 5 de junio, por el que se establece el currículo de bachillerato en la Comunidad de Castilla y León, a partir del Real Decreto 1467/2007, de 2 de noviembre que establece las enseñanzas mínimas de bachillerato.

Matemáticas I: Bloque 4. Estadística y probabilidad.

- Distribuciones bidimensionales. Distribuciones marginales. Medias y desviaciones típicas marginales. Covarianza. Coeficiente de correlación lineal. Regresión lineal.

- Técnicas de recuento, combinatoria. Binomio de Newton.
- Probabilidades a priori y a posteriori. Probabilidad compuesta, condicionada y total. Teorema de Bayes.
- Variables aleatorias discretas. Distribución de probabilidad. Media y varianza. Distribución binomial. Uso de tablas. Cálculo de probabilidades de sucesos simples y compuestos.
- Variables aleatorias continuas. Función de distribución. Distribución normal. Normal típica y uso de tablas. Tipificación de una variable normal. Cálculo de probabilidades de sucesos simples y compuestos.
- Utilización de la hoja de cálculo para realizar cálculos estadísticos y simulaciones de probabilidad.

Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales I: Bloque 3.

- Estadística descriptiva unidimensional. Tipos de variables. Métodos estadísticos. Tablas y gráficos. Parámetros estadísticos de localización, de dispersión y de posición.
- Distribuciones bidimensionales de datos. Interpretación de fenómenos sociales y económicos en los que intervienen dos variables a partir de la representación gráfica de una nube de puntos. Distribuciones marginales. Medias y desviaciones típicas marginales. Covarianza. Coeficiente de correlación lineal. Regresión lineal. Extrapolación de resultados.
- Técnicas de recuento, combinatoria. Binomio de Newton.
- Variables aleatorias discretas. Distribución de probabilidad. Media y varianza. Distribución binomial. Uso de tablas. Cálculo de probabilidades de sucesos simples y compuestos.
- Variables aleatorias continuas. Función de distribución. Distribución normal. Normal típica y uso de tablas. Tipificación de una variable normal. Cálculo de probabilidades de sucesos simples y compuestos.
- Aproximación de la binomial por la normal.
- Utilización de la hoja de cálculo para realizar cálculos estadísticos y simulaciones de probabilidad.

Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales II: Bloque 3

- Probabilidades a priori y a posteriori. Probabilidad compuesta, condicionada y total. Teorema de Bayes.
- Implicaciones prácticas del Teorema Central del Límite, del teorema de aproximación de la binomial a la normal y de la Ley de los Grandes Números.

- Muestreo. Problemas relacionados con la elección de las muestras. Condiciones de representatividad. Parámetros de una población.
- Distribuciones de probabilidad de las medias y proporciones muestrales.
- Intervalo de confianza para el parámetro p de una distribución binomial y para la media de una distribución normal de desviación típica conocida.
- Contraste de hipótesis para la proporción de una distribución binomial y para la media o diferencias de medias de distribuciones normales con desviación típica conocida.

Estadística aplicada(Optativa)

1. Estadística descriptiva:

- Variables estadísticas cualitativas y cuantitativas.
- Frecuencias. Porcentajes. Tablas estadísticas. Representaciones gráficas.
- Tablas de frecuencias. Recogida y tabulación de datos.
- Procedimientos de recuento. Recuentos por ordenador.
- Simplificación de los datos: medidas de centralización, posición y dispersión.

2. Variables estadísticas bidimensionales:

- Variables estadísticas bidimensionales. Distribuciones marginales y condicionadas.
- Rectas de regresión. Coeficiente de correlación lineal. Dependencia.

3. Series temporales:

- Tendencia, estacionalidad y ciclos.
- Predicción.

4. Números índices:

- Índices simples y compuestos, ponderados y sin ponderar.
- Aplicaciones de los números índices. El índice de precios al consumo.

5. Experimentos aleatorios. Probabilidades:

- Muestra y población o universo. Fenómeno aleatorio. Espacio muestral.
- Suceso. Operaciones con sucesos.
- Distintas maneras de asignar probabilidades: probabilidad subjetiva; Ley de Laplace, utilizando técnicas combinatorias basadas en el conteo; experimentación; simulación.

- Axiomas de la probabilidad. Propiedades de las probabilidades.
- Sucesos compuestos. Probabilidad total. Probabilidad a posteriori. Fórmula de Bayes.
- Variable aleatoria, función de probabilidad y función de distribución.
- Media (Esperanza matemática) y varianza de una variable aleatoria.

6. Distribuciones fundamentales de probabilidad:

- Distribuciones. Cálculo experimental y cálculo matemático.
- La distribución binomial.
- La distribución de Poisson.
- La distribución normal.
- Aproximación entre distribuciones.
- Utilización y aplicación de distintas distribuciones en situaciones reales o cotidianas.

7. Muestreo:

- Población y muestra. Conveniencia del muestreo. Técnicas de muestreo.
- Muestreo aleatorio simple. Otros tipos de muestreo.
- Técnicas de simulación.

8. Inferencia:

- La inferencia estadística.
- Distribución de las medias muestrales.
- Estimación de una proporción. Distribución de las proporciones muestrales.
- Intervalos de confianza. Relación entre nivel confianza, error de estimación y tamaño de la muestra.
- Contraste de hipótesis. Hipótesis estadísticas. Contraste para la media y para la proporción. Errores de tipo I y de tipo II.
- Inferencia no paramétrica. Aplicación del contraste Ji cuadrado. Ajuste de los datos a una determinada distribución. Tablas de contingencia, hipótesis de independencia entre dos características de una población.

9. Fuentes de datos:

- La estadística oficial y pública.
- Principales organismos productores de estadísticas.
- Obtención de datos a través de Internet.

- Bases de datos.

10. Diseño de cuestionarios:

- Características generales.
- Tipos de preguntas.
- Almacenamiento de datos.
- Cuestionarios digitales.

11. Informes estadísticos:

- Estructura.
- Elementos básicos: tablas y gráficos.

La presencia y el peso del bloque de la Estadística y Probabilidad es suficiente para dotar a los estudiantes de unas competencias mínimas en el análisis cuantitativo de la realidad que nos rodea, sometida a variabilidad e incertidumbre. No obstante, el hecho de figurar siempre como último bloque condiciona su impartición (esta posición en último lugar se traslada generalmente también al orden de los temarios de los libros de texto) y transmite la falsa impresión de que es menos importante que los otros bloques.

El gran hándicap es la ausencia del bloque en las Matemáticas II del Bachillerato Científico y Tecnológico que, en mi criterio, es un gran error en el diseño curricular de las Matemáticas cometido con la LOGSE y continuado hasta la actualidad y que, afortunadamente, está en vías de solución con nueva la LOMCE.

Del mismo modo, considero muy acertada la especial intensificación en Probabilidad y Estadística en las Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I y II, dada la importancia que tiene esta materia en los perfiles formativos superiores a los que se accede desde ese Bachillerato. No obstante, esto ha tenido el efecto perverso de que los estudiantes del Bachillerato Científico y Tecnológico hayan asociado la Estadística y la Probabilidad como una herramienta que tiene más que ver con la resolución de las Ciencias Sociales que con la Ciencia y la Tecnología, y por tanto hayan perdido interés por esta materia o la hayan considerado como unas Matemáticas de nivel inferior.

La política de la Junta de Castilla y León de incluir una optativa de Estadística Aplicada, lo que no ocurre en la mayoría de las Comunidades Autónomas, muestra una sensibilidad especial con esta materia por parte de la misma y palió ligeramente el déficit formativo de algunos estudiantes en esta materia.

1.3. Justificación de la encuesta para profesorado

1.3.1. Se analiza un estudio anterior

Encuesta de la UCM en Madrid, Segovia y Castilla -La Mancha.

El estudio tiene fecha de Enero del año 2013, donde aparecen las siguientes preguntas:

PREGUNTA 1:

”Los programas de las asignaturas de Matemáticas en ESO y Bachillerato a menudo no pueden desarrollarse por completo”

- Totalmente de acuerdo
- Bastante de acuerdo
- Algo de acuerdo
- Nada de acuerdo

DATO: 86,5 % Totalmente o bastante de acuerdo.

PREGUNTA 2:

”Muy frecuentemente la parte perjudicada por dificultades para impartir completamente los programas de Matemáticas en ESO y Bachillerato es la relativa a contenidos de Estadística”.

- Totalmente de acuerdo
- Bastante de acuerdo
- Algo de acuerdo
- Nada de acuerdo

DATO: 77,9 % Totalmente o bastante de acuerdo.

Es decir, partimos de unos conocimientos previos en fechas anteriores y en comunidades diferentes. Ello nos aporta otra visión del diseño, método de investigación y estrategias operativas para planificar este estudio.

1.3.2. Importancia de la estadística

La Estadística es una rama de las Matemáticas de gran influencia sobre la sociedad. No existe prácticamente ninguna actividad humana en que no intervenga la estadística: encuestas, estimaciones, predicciones, etc.

En palabras del profesor D. Alfonso Gordaliza Ramos, Doctor en Ciencias Matemáticas (Estadística) por la Universidad de Valladolid, cualquier sistema educativo debería proporcionar al ciudadano medio una cultura estadística básica suficiente para poder comprender la información que le llega constantemente desde múltiples fuentes, cada vez más trufada de datos y referencias de índole cuantitativa, y desarrollar un mínimo espíritu crítico correctamente fundamentado a partir de dicha información.

La mayoría de las personas entienden por estadística los conjuntos de datos distribuidos en tablas y gráficos publicados en los periódicos, que aparecen en las noticias de televisión, informes que les presenta su banco, etc.

Se pretende que los alumnos entiendan la estadística como metodología de análisis de la información cuantitativa para la ayuda en la toma de decisiones, como un medio que permita efectuar de estimaciones. En definitiva, el objetivo es lograr que los alumnos sean capaces de realizar un juicio crítico de los hechos que ocurren a su alrededor, a partir del análisis y comprensión de la información cuantitativa y cualitativa que recibe de múltiples fuentes.

De ahí que la Estadística se emplee en multitud de estudios científicos de todas las ramas del saber: Agricultura, Biología, Negocios, Química, Comunicaciones, Economía, Educación, Electrónica, Medicina, Física, Ciencias Políticas, Psicología, Sociología, etc. Es interesante que el alumno de hoy conozca los métodos de la Estadística para poder aplicarla en un futuro a sus propios problemas de investigación.

Las empresas de hoy día requieren personal con conocimientos de Estadística y de Informática en todas sus áreas dado el volumen de información que se maneja. Puede ser un aliciente para la posible incorporación al mercado laboral.

1.3.3. Situación real de la enseñanza de la Estadística en Secundaria

Se trata de reflejar la situación actual de la enseñanza de los contenidos curriculares correspondientes al bloque de Estadística y Probabilidad en el año 2014.

A partir de aquí, nos planteamos hacer el estudio en Castilla y León sobre el tratamiento que se da en la realidad al bloque de Estadística en los estudios de ESO y Bachillerato.

1.4. Resultados del Informe PISA 2012

Según el Informe PISA 2012, Castilla y León (509 puntos) junto con la Comunidad Foral de Navarra y País Vasco, presentan puntuaciones superiores a las de los promedios OCDE (484 puntos) y con menor variabilidad.



Figura 1.1: Distribución de los países de la OCDE y comunidades autónomas españolas según la puntuación obtenida en matemáticas y el nivel de dispersión de los resultados en matemáticas

Tomando como referencia el promedio de la OCDE, el rendimiento relativo del alumno en la subárea de incertidumbre y datos, es superior que en el conjunto de las Matemáticas; tanto en España como en Castilla y León.

En el siguiente gráfico se representa $d = d2 - d1$ donde :

- d1: Puntuación media del país menos promedio de la OCDE.
- d2: Puntuación media en la subárea del país menos promedio del OCDE en dicha subárea.

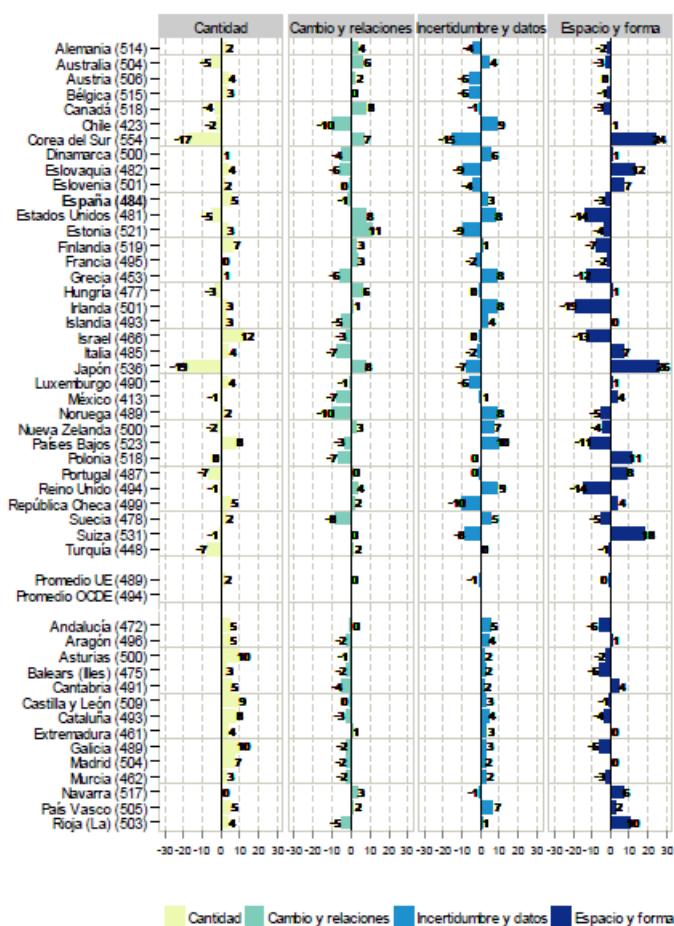


Figura 1.2: Diferencia entre las distancias de los resultados por subárea (d2) y puntuaciones globales (d1), tomando como referencia la OCDE

La distribución de alumnos españoles de 15 años en niveles de rendimiento en la subárea de incertidumbre y datos es similar a la de la OCDE y la de la UE.

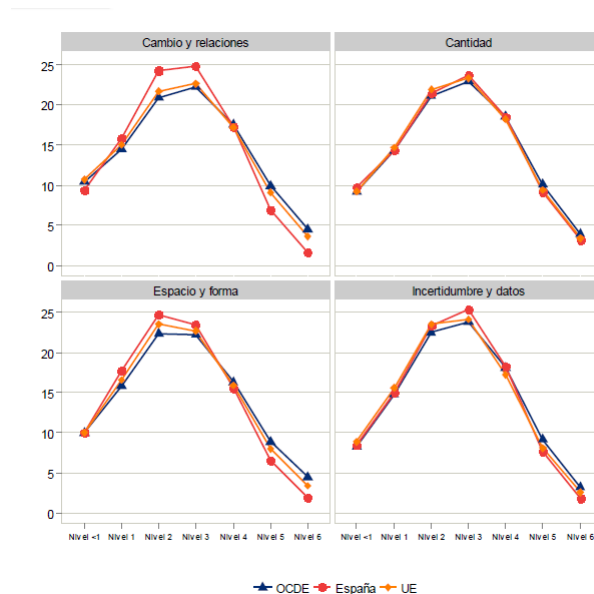


Figura 1.3: Distribución de alumnos de 15 años en niveles de rendimiento por subáreas

En conclusión, los resultados en Matemáticas son razonablemente aceptables pero naturalmente existe margen de mejora.

Esto nos motiva a recoger la opinión del alumnado de secundaria sobre Estadística a partir de su experiencia académica.

Capítulo 2

Encuesta para profesorado

2.1. Objetivos de la investigación

1. Conocer el acuerdo (o desacuerdo) de los entrevistados respecto a :
 - La relevancia del bloque de Estadística y Probabilidad dentro de la asignatura de Matemáticas.
 - La utilidad de la Estadística para la vida real (tablas y gráficos en los medios de comunicación, comprender indicadores económicos, saber valorar riesgos, detectar publicidad engañosa...)
 - La adaptación de los contenidos curriculares de Estadística y Probabilidad para este nivel de estudios.
2. Diferenciar por niveles educativos el grado de impartición de los contenidos mínimos en el bloque de Estadística y Probabilidad.
3. Justificar las causas en caso de no impartir estos contenidos mínimos (falta de tiempo, falta de interés de los contenidos, falta de formación del profesorado, contenidos no asequibles al alumnado de ese nivel...)
4. Conocer las herramientas que se utilizan en la enseñanza de la Estadística (calculadora, hoja de cálculo, paquetes estadísticos)
5. Distinguir los conceptos de dicho bloque que el profesorado considera más difíciles de comprender por parte de los alumnos.
6. Valorar la actitud de los compañeros de profesión frente a la importancia y utilidad de los contenidos del bloque de Estadística y la repercusión en su programación de la asignatura.

7. Aceptación de la inclusión del bloque de Estadística en Matemáticas II de Segundo de Bachillerato en la modalidad de Ciencias y Tecnología, de acuerdo con la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE).

8. Conocer la oferta e impartición de la asignatura optativa Estadística Aplicada, de Primer curso de Bachillerato en las modalidades de Humanidades, Ciencias Sociales y de Ciencias y Tecnología en Castilla y León.

2.2. Variables de estudio

Se han definido unas variables sobre características personales de cada profesor, (la titulación, los años de experiencia docente y la provincia del centro en el que trabaja) con el objetivo de poder particularizar los datos en todos esos casos.

Otro grupo de variables se refiere al comportamiento y la actitud del profesorado de Matemáticas en Educación Secundaria Obligatoria y en Bachillerato respecto al bloque de Estadística y Probabilidad.

Aunque alguna variable puede ser considerada numérica, han sido tratadas como variables categóricas.

2.3. Concreción de la población

Se lanza el cuestionario a los profesores y profesoras de Educación Secundaria en activo en el año 2014. El colectivo de dichos profesores se restringe a la Comunidad Autónoma de Castilla y León. El tipo de contrato que tenga ese profesor es un dato que se considera no relevante.

El objetivo es captar la opinión de los profesores de Secundaria de la Comunidad, independientemente del tipo de centro de trabajo. Por ello, se lanza la encuesta a profesores de centros públicos, privados y concertados.

El presente informe, es un estudio descriptivo. Es decir, se da oportunidad de participar a todos los profesores. Se analizan las respuestas de aquellas personas que responden al cuestionario.

Para poder asegurar una generalidad de los datos correspondientes a la encuesta, se parte de que la periodicidad de la actualización del listado de correos proporcionado por la Junta de Castilla y León cumple las garantías suficientes para su lanzamiento.

Por lo tanto, es una investigación censal, a partir de la cual se invita a cada profesor a que colabore en el estudio.

2.4. Diseño del cuestionario

Tras la elección de los objetivos de investigación, se diseña un cuestionario para proceder a medir esos conceptos teóricos de manera operativa. Con el fin de resumir la realidad, se pretende sintetizar con este procedimiento, el panorama de la Estadística en Castilla y León en el año 2014.

Fijados los objetivos, procedemos al estudio de cada profesor de secundaria y las herramientas de trabajo. Con las preguntas de este cuestionario medimos de manera empírica la realidad. Dicha realidad se mide con variables de clasificación o indicadores que reflejan el grado de adecuación de cada persona que responde a la encuesta. Como se puede apreciar, los indicadores aparecen agrupados en bloques para ser más operativos a la hora de analizar los datos y como método de organizar la información.

Tipos de preguntas

Durante la realización del cuestionario, se presta especial interés en la redacción de las preguntas, en su correcta inclusión y en los indicadores propuestos con el objetivo de minimizar errores de medición.

Se trata de formular cada pregunta de manera adecuada y que se ajuste a los objetivos de investigación sin que existan errores de especificación, es decir, que no existan preguntas que no estén relacionadas con los objetivos previos.

Se presta cuidado en cada introducción y formulación de cada pregunta; que sea concisa para evitar el desinterés por parte del encuestado y no finalice el cuestionario sin terminarlo; preguntas concretas, en las que existen ciertas categorías de respuesta.

Se han elegido preguntas cerradas, que pueden responderse con rapidez, que no necesitan reflexión y que sirven para recoger hechos. Su codificación es inmediata y el tratamiento es sencillo.

Una de las preguntas es abierta sin ninguna opción alternativa, la cual no obliga a ningún esfuerzo grande de memoria o consulta de archivos ni hacer ningún tipo de cálculo. Es decir, que se responde con facilidad aunque sea abierta. Se solicitaron hasta tres posibles respuestas con el fin de que la muestra fuera mayor y se obtuviera mayor número de coincidencias.

No se han hecho preguntas embarazosas ni personales que induzcan a la no

respuesta. Se motiva al encuestado a que responda con sinceridad garantizando su privacidad en cada una de las respuestas. No se trata de intimidar a los profesores de Secundaria con la Estadística; se pretende que respondan a las preguntas.

En definitiva, se trata de hacer un cuestionario amigable, con preguntas cortas en las que no existan sesgos derivados de una mala redacción y que estas preguntas se adecúen a los objetivos propuestos.

2.5. Método de encuesta

Se realiza la encuesta a través de internet, con las ventajas e inconvenientes que ello supone, con el principal fin de ser eficientes en las tareas de recolección de datos.

Se realiza la encuesta sobre la base de un cuestionario que permite hacer siempre las mismas preguntas a todos los elementos de la población.

La herramienta elegida para la recolección de datos es Google Drive. Con ella se crea un formulario que se vincula a una hoja de cálculo en la cual se almacenarán posteriormente las respuestas para ser tratadas.



Se asigna un código alfanumérico único para cada profesor. De esta manera, realizando una consulta de eliminación de datos duplicados, podemos garantizar en la muestra en bruto que no existe ningún profesor que contesta dos veces. Finalmente no se pudo hacer, al no disponer de la población de profesores solicitada a la Junta.

Trabajamos con la población de centros, solicitando a los directores de los mismos la distribución de la encuesta a los profesores de Matemáticas.

Google Drive asigna una marca temporal en la que se identifica qué día y a qué hora un determinado individuo ha hecho cambios en sus respuestas.

Por lo tanto, el soporte para la recogida de datos es digital y las respuestas se guardan automáticamente en un fichero. No ha lugar a ninguna manipulación

de los datos.

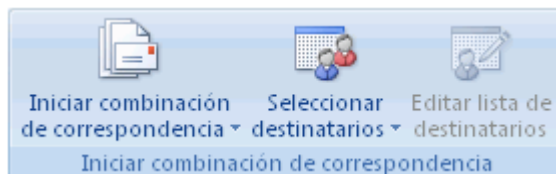
De esta manera se reducen sesgos de transcribir los datos de manera manual de un fichero Excel o de papel.

En paralelo, se realizan pruebas del almacenamiento de las respuestas de dicho cuestionario para cerciorarnos del funcionamiento del mismo.

2.6. Envío del cuestionario

Usando la combinación de correspondencia de Microsoft Word, se envía un mensaje de correo electrónico a una lista de destinatarios. El cuerpo del mensaje es el mismo para cada destinatario.

Es un procedimiento totalmente transparente y permite enviar un mensaje de manera automática.



El método de realizar dicha tarea consiste en enlazar el mensaje del documento con una libreta de direcciones, la cual se importa desde un fichero.

De esta manera se procede al envío del enlace del cuestionario a cada centro de enseñanza de manera automática.

Se envía un e-mail a cada centro con la presentación de este proyecto alentando a la participación y agradeciendo su colaboración en el mismo.

Se especifica claramente que el estudio se realiza con fines puramente académicos. Se hace saber a las personas que las respuestas son cifradas para garantizar el anonimato.

2.6.1. Carta de envío a los directores

Asunto: Petición de colaboración en estudio académico sobre la enseñanza de la Estadística en Educación Secundaria

Estimado Director/Directora:

Le agradecería que hiciera llegar este mensaje, con este enlace, a todo el profesorado de Matemáticas del centro, o, en su defecto, al Departamento de Matemáticas para su posterior distribución.

<https://drive.google.com/file/d/0B9R9Lrrj47PRUHpm3BDbXJGNjQ/edit?usp=sharing>

Se trata de una petición de colaboración en un sondeo de opinión sobre la enseñanza de la Estadística en Educación Secundaria, que forma parte del Trabajo Fin de Máster de Enrique Galán Fragua, estudiante del Máster en Profesorado de Educación Secundaria, bajo la dirección del profesor Alfonso Gordaliza de la Universidad de Valladolid.

El estudio tiene fines puramente académicos y las respuestas serán tratadas en todo momento con la máxima confidencialidad.

Le agradecemos de antemano su colaboración.

Enrique Galán (Estudiante del Máster en Profesorado Educación Secundaria-Matemáticas)

Alfonso Gordaliza (Catedrático de Estadística de la U. de Valladolid)

2.6.2. Carta de envío a los profesores

Estimado/a profesor/a:

Soy un estudiante del Máster en Profesor de Educación Secundaria, especialidad de Matemáticas, y me dirijo a Vd., en su calidad de profesor/a de Matemáticas de ESO y Bachillerato, para solicitar su colaboración participando con su valiosa opinión en una encuesta que forma parte de mi Trabajo Fin de Máster que lleva como título *La realidad de la enseñanza de la Estadística en las Enseñanzas Medias en CyL* : El trabajo está siendo realizado bajo la dirección del Prof. Alfonso Gordaliza, Catedrático de Estadística de la U. de Valladolid.

El trabajo incluye la realización de un sondeo entre el Profesorado de Matemáticas de Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato, disponible a través de una plataforma web a la que se le invita a acceder en la dirección web del enlace:

<https://docs.google.com/forms/d/1eQIwTxqkCsyy23cpHkIz4oXhHQilnIfL6PyMYmXhQSo/viewform>

Sobre las características de este estudio, cabe destacar:

1. La finalidad puramente académica del mismo.
2. La idoneidad del planteamiento realizado para la ejecución del sondeo, que permite la recogida de las respuestas de manera segura, sin coste alguno y permitiendo la participación de todo el profesorado que lo desee.

3. El carácter completamente anónimo de las respuestas y el compromiso por nuestra parte de confidencialidad sobre cualquier dato sensible del profesorado, así como la escrupulosa observación de la legislación vigente al respecto.
4. La oportunidad del mencionado estudio, en un momento de transición hacia la nueva ley educativa, LOMCE, que prevé la recuperación del bloque de contenidos de Estadística en las Matemáticas II del Bachillerato Científico-Tecnológico.
5. La oportunidad del momento actual para ofrecer a la comunidad educativa información de interés sobre el estado de la enseñanza de los contenidos de Estadística al objeto de contribuir a la mejora de la misma, mejora cuya necesidad se ha hecho patente a través de numerosos estudios y reflexiones publicados con motivo del recientemente celebrado Año Internacional de la Estadística ?Statistics2013?.

Así pues, le animo una vez más a participar en el sondeo, así como a difundir la existencia del mismo entre los colegas de su entorno para conseguir un elevado nivel de participación. Todas las opiniones son importantes.

Agradeciendo de antemano su colaboración, le envío un cordial saludo.

Valladolid, a 15 de junio de 2014

Enrique Galán (Estudiante del Máster en Profesorado Educación Secundaria-Matemáticas)

Alfonso Gordaliza (Catedrático de Estadística de la U. de Valladolid)

2.7. Cuestionario

2.7.1. Cuestionarios previos

En las preguntas sobre la ESO se desglosaba cada una para primer ciclo y segundo ciclo, pero se agruparon con el objetivo de reducir la extensión del cuestionario.

Además se preguntaba sobre la metodología con la que se impartía el bloque durante el desarrollo de la docencia.

Se decidió reagrupar las preguntas concernientes a la ESO y diferenciar el cuestionario para Bachillerato.

Posteriormente se plantea la posibilidad de incluir otra variable de clasificación como el nivel de estudios alcanzado, es decir, si cada profesor posee un doctorado, que finalmente se descarta con el objetivo de no intimidar al entrevistado en las preguntas previas del cuestionario.

Se decide incluir los años de experiencia docente.

Se añade un nuevo bloque relativo a Estadística Aplicada (asignatura optativa de Primero de Bachillerato) para conocer si se oferta o no en los centros y en caso afirmativo si se imparte.

Se decide preguntar acerca de qué herramientas se usan durante la impartición de este bloque de contenidos (ninguna, calculadora, hoja de cálculo, paquetes estadísticos...) en lugar de la metodología usada por el profesor.

2.7.2. Cuestionario definitivo

LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA EN CASTILLA Y LEÓN

ENCUESTA PARA PROFESORES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO.

Especialidad en Matemáticas. Año 2014

Le invitamos a rellenar este cuestionario sobre la situación de la enseñanza de la Estadística en la Educación Secundaria en Castilla y León.

Su opinión es muy importante.

Las respuestas son confidenciales y serán tratadas Estadísticamente de manera global con fines únicamente académicos, para la elaboración de un Trabajo Fin de Máster.

Responda de acuerdo a su experiencia, aunque no imparta clase este año en los cursos sobre los que se le pregunta. En cada pregunta marque la casilla que corresponda a su respuesta.

Gracias por su tiempo e interés.

Alfonso Gordaliza Ramos(Tutor)
Catedrático de Estadística
Departamento de Estadística e Investigación Operativa
Universidad de Valladolid
Tel: 983423013
Correo electrónico: alfonsog@eio.uva.es

Enrique Galán Fragua(Estudiante)
Máster de Profesor en Educación Secundaria
Universidad de Valladolid
Tel: 983423013
Correo electrónico: enrique.postgrado@gmail.com

1 – 1 Titulación

- Licenciatura en Matemáticas o Estadística
- Licenciatura en Física
- Ingeniería Superior o Arquitectura
- Otra titulación

1 – 2 Años de experiencia docente

- Hasta cinco años
- Entre cinco y diez
- Entre diez y veinte
- Más de veinte

1 – 3 Provincia del centro en el que trabaja (OPCIONAL)

- Ávila
- Burgos
- León
- Palencia
- Salamanca
- Segovia
- Soria
- Valladolid
- Zamora

PREGUNTAS COMUNES PARA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO

A continuación incluimos un grupo de preguntas correspondientes a Educación Secundaria Obligatoria y a Bachillerato

Por favor, valore el grado en el que está de acuerdo con las siguientes afirmaciones:

2 – 1 – 1 La formación correspondiente al bloque de Estadística y Probabilidad es importante para la formación en Matemáticas

- Totalmente de acuerdo

- Parcialmente de acuerdo
- Bastante en desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

2 – 1 – 2 La Estadística es útil para la vida real (tablas y gráficos en los medios de comunicación, comprender indicadores económicos, saber valorar riesgos, detectar publicidad engañosa?.)

- Totalmente de acuerdo
- Parcialmente de acuerdo
- Bastante en desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

2 – 1 – 3 Los contenidos curriculares de Estadística y Probabilidad son razonables y equilibrados

- Totalmente de acuerdo
- Parcialmente de acuerdo
- Bastante en desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

Los contenidos del bloque de Estadística y Probabilidad en las Matemáticas de Enseñanza Secundaria, los imparto habitualmente:

2 – 2 – 1 ESO

- En su totalidad
- Casi en su totalidad
- Aproximadamente la mitad
- Casi ninguno

2 – 2 – 2 Bachillerato. Modalidad Ciencias y Tecnología

- En su totalidad
- Casi en su totalidad
- Aproximadamente la mitad
- Casi ninguno

2 – 2 – 3 Bachillerato. Modalidad Ciencias Sociales

- En su totalidad

- Casi en su totalidad
- Aproximadamente la mitad
- Casi ninguno

En el caso de que no lo imparta habitualmente en su totalidad, la causa o causas de no desarrollar el currículo oficial en su totalidad se debe a:

2 – 3 – 1 El contenido de este bloque no me parece lo suficientemente interesante.

- Totalmente de acuerdo
- Parcialmente de acuerdo
- Bastante en desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

2 – 3 – 2 El número de horas para la impartición de la asignatura es insuficiente

- Totalmente de acuerdo
- Parcialmente de acuerdo
- Bastante en desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

2 – 3 – 3 No me siento lo suficientemente formado para impartirlo.

- Totalmente de acuerdo
- Parcialmente de acuerdo
- Bastante en desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

2 – 3 – 4 El aprendizaje de estos conceptos resulta muy difícil para los alumnos.

- Totalmente de acuerdo
- Parcialmente de acuerdo
- Bastante en desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

2 – 4 Cuando imparte el bloque de Probabilidad y Estadística, utiliza las tecnologías de la Información y la comunicación:

- No suelo impartir el bloque de Probabilidad y Estadística
- Ninguna de ellas
- Solo calculadora
- Hoja de calculo
- Software estadístico

2 – 5 ¿Qué tres conceptos de dicho bloque considera más difíciles de comprender por parte de los alumnos?

- Concepto 1
- Concepto 2
- Concepto 3

Valora el grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones: El profesorado de matemáticas, en general,

3 – 1 Considera importantes y útiles los contenidos del bloque de Estadística y probabilidad

- Totalmente de acuerdo
- Parcialmente de acuerdo
- Bastante en desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

3 – 2 Imparte los contenidos del bloque de Estadística y probabilidad

- Totalmente de acuerdo
- Parcialmente de acuerdo
- Bastante en desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

4 – 1 De acuerdo con la nueva Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), en Matemáticas II se recupera el bloque dedicado a la Estadística y el cálculo de probabilidades que no existía con la legislación anterior. Por favor, valore su grado de satisfacción con esa decisión.

- Totalmente de acuerdo
- Parcialmente de acuerdo
- Bastante en desacuerdo

- Totalmente en desacuerdo

4 – 2 Respecto de Estadística Aplicada, asignatura optativa de Primer curso de Bachillerato en las modalidades de Humanidades, Ciencias Sociales y de Ciencias y Tecnología en Castilla y León:

- No se oferta en su centro
- Se oferta pero habitualmente no se imparte
- Se imparte sólo algunos cursos
- Se imparte todos los cursos

2.8. Posibles incidencias

Se confía plenamente en las máquinas disponibles por google. Es decir, aunque puede que existan intervalos de tiempo para los cuales, por cualquier causa desconocida, no se pueda acceder al formulario, esto ocurrirá solo de manera puntual y excepcional y no interferirá sustancialmente en el proceso.

Durante el período que permanece abierto el cuestionario, se realizan copias de seguridad de los datos de manera diaria, por si existiera algún problema de volcado de información en las fases finales del proceso.

Previo lanzamiento del cuestionario, se ha revisado en detalle la codificación de cada pregunta del cuestionario con el fin de reducir errores asignables a este hecho.

Mediante el chequeo del formulario en distintos navegadores (Internet Explorer, Opera, Mozilla Firefox, Chrome) se aprecia que la visualización es adecuada sea cual sea la plataforma con la que se trabaje en cada centro. Es de especial relevancia que el cuestionario funcione bajo diferentes navegadores, con el objetivo de facilitar la respuesta.

Se prepara adicionalmente un cuestionario beta en otra cuenta de google en paralelo, por si existiera alguna incidencia en los días previos al lanzamiento.

2.9. Incidencias

PRIMERA:

En contestación a la solicitud de correos electrónicos del profesorado de Matemáticas, la Junta de Castilla y León deniega la petición de dichos datos a tenor de lo dispuesto por la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de datos de carácter personal. Ver anexo III.

La incidencia fue resuelta enviando el cuestionario a los directores de cada centro de enseñanza para que lo remitieran a los profesores de Matemáticas.

Adicionalmente, se procedió a enviar personalmente la invitación a participar en el sondeo a profesores de Matemáticas de los que se disponía de su dirección por su participación en actividades de divulgación de la Estadística, coordinadores de Pruebas de Acceso a Estudios Universitarios, etc.

Un efecto indeseable de la tardanza en recibir la respuesta negativa de la Junta de Castilla y León a la petición de direcciones, fue que las fechas de distribución del cuestionario se retrasaron y las fechas coincidieron con el periodo de evaluación y el final de curso, lo que pudo contribuir a la escasa respuesta.

SEGUNDA:

Durante el envío masivo a los 547 centros de enseñanza la herramienta de envío (query) se quedó bloqueada, debiendo repetir el envío para garantizar la llegada del e-mail a todos los centros.

2.10. Tratamiento de los datos

La edición y grabación de datos es automática: a partir del formulario se almacenan en la hoja de cálculo enlazada al mismo.

Fechas de inicio y finalización de la grabación.

El cuestionario se lanza el 15 de junio de 2014 y permanece abierto hasta la fecha de hoy.

En el siguiente gráfico se puede observar el número de respuestas diarias que fueron almacenándose en la base de datos.

Apreciamos el problema de la falta de participación del profesorado, a pesar de que se habían puesto los medios adecuados para una buena recogida de información (el marco de correos era actual, no existieron mensajes de los destinatarios que informaran de la imposibilidad de realizar el cuestionario). Es decir, que los enlaces funcionaron adecuadamente y se diseñó un cuestionario

fácil y rápido de responder.

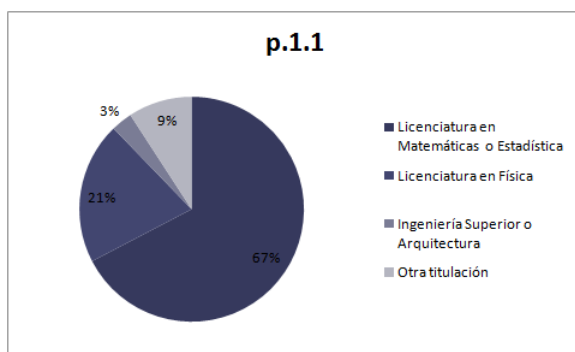


2.11. Presentación de los resultados. Resumen de las respuestas

Describimos los resultados de la encuesta resumiendo mediante una tabla cada una de las variables categóricas acompañada de un diagrama de sectores. Comentaremos los resultados más destacados.

1 – 1 Titulación

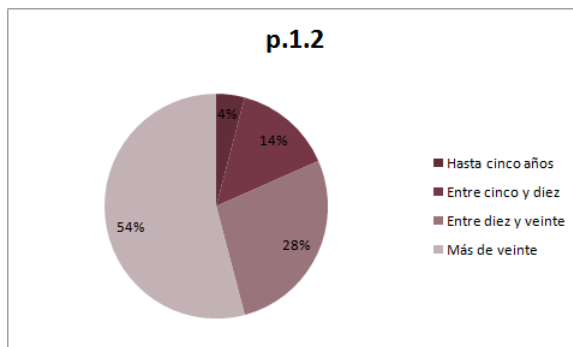
p1.1	Respuestas	Porcentaje
Licenciatura en Matemáticas o Estadística	66	67 %
Licenciatura en Física	20	21 %
Ingeniería Superior o Arquitectura	3	3 %
Otra titulación	9	9 %
	98	100 %



De las personas que respondieron la encuesta, dos tercios son licenciados en Matemáticas o Estadística.

1 – 2 Años de experiencia docente

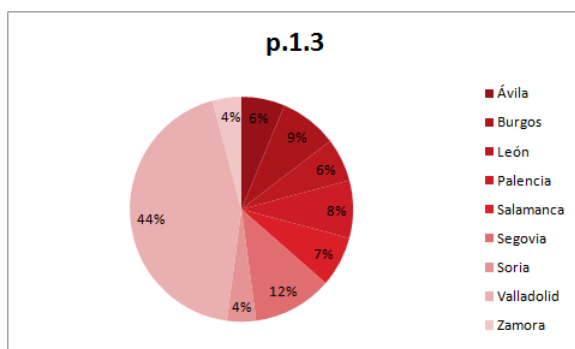
p1.2	Respuestas	Porcentaje
Hasta cinco años	4	4 %
Entre cinco y diez	14	14 %
Entre diez y veinte	27	28 %
Más de veinte	53	54 %
	98	100 %



Más de la mitad del profesorado (un 54 %) ha impartido docencia durante más de veinte años.

1 – 3 Provincia del centro en el que trabaja (OPCIONAL)

p1.3	Respuestas	Porcentaje
Ávila	6	6 %
Burgos	8	8 %
León	6	6 %
Palencia	8	8 %
Salamanca	7	7 %
Segovia	11	11 %
Soria	4	4 %
Valladolid	42	44 %
Zamora	4	4 %
	96	100 %

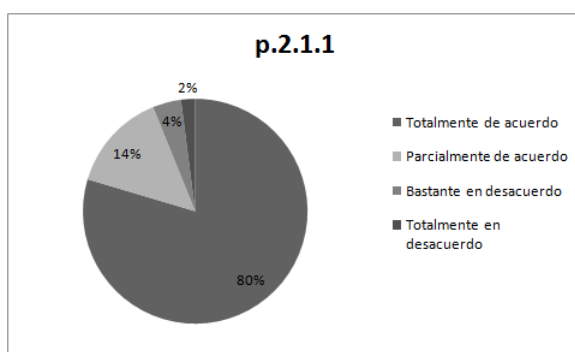


Destaca la participación de la provincia de Valladolid.

PREGUNTAS COMUNES PARA EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO

2 – 1 – 1 La formación correspondiente al bloque de Estadística y Probabilidad es importante para la formación en Matemáticas

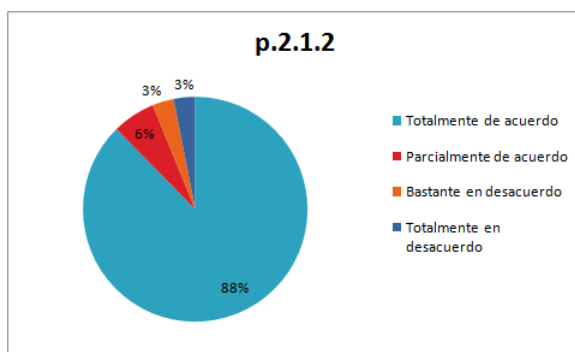
p.2.1.1	Respuestas	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	78	80 %
Parcialmente de acuerdo	14	14 %
Bastante en desacuerdo	4	4 %
Totalmente en desacuerdo	2	2 %
	98	100 %



La mayoría del profesorado considera relevante el bloque de Estadística y Probabilidad dentro de la asignatura Matemáticas (80 %).

2 – 1 – 2 La Estadística es útil para la vida real (tablas y gráficos en los medios de comunicación, comprender indicadores económicos, saber valorar riesgos, detectar publicidad engañosa...)

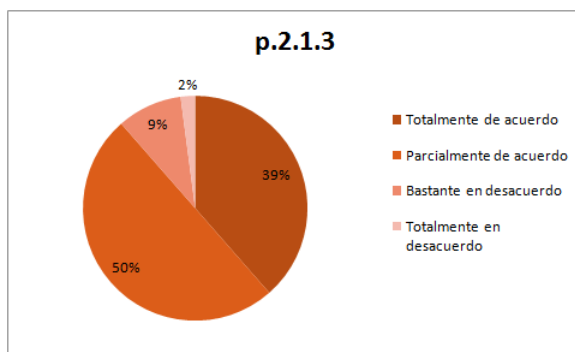
p.2.1.2	Respuestas	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	85	88 %
Parcialmente de acuerdo	6	6 %
Bastante en desacuerdo	3	3 %
Totalmente en desacuerdo	3	3 %
	97	100 %



El 88 % de los docentes están totalmente de acuerdo con la utilidad de la estadística en la vida real.

2 – 1 – 3 Los contenidos curriculares de Estadística y Probabilidad son razonables y equilibrados

p.2.1.3	Respuestas	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	37	39 %
Parcialmente de acuerdo	48	50 %
Bastante en desacuerdo	9	9 %
Totalmente en desacuerdo	2	2 %
	96	100 %

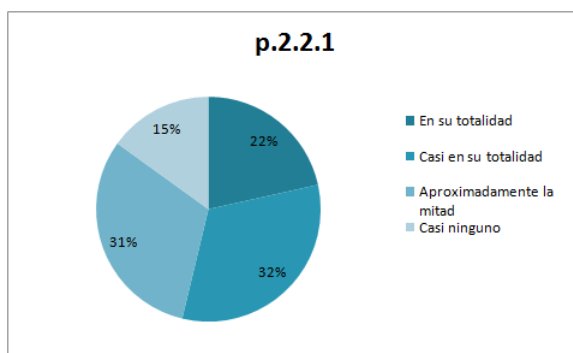


La mitad de los profesores (50 %) consideran que habría que efectuar algún cambio en los contenidos curriculares.

Los contenidos del bloque de Estadística y Probabilidad en las Matemáticas de Enseñanza Secundaria, los imparto habitualmente:

2 – 2 – 1 En la Educación Secundaria Obligatoria:

p.2.2.1	Respuestas	Porcentaje
En su totalidad	20	22 %
Casi en su totalidad	30	32 %
Aproximadamente la mitad	29	31 %
Casi ninguno	14	15 %
	93	100 %

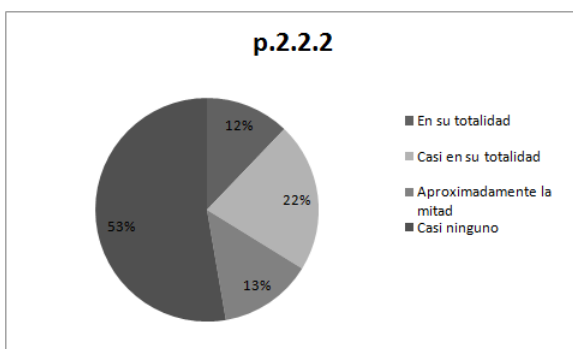


Sólo el 54 % de profesores imparte los contenidos de este bloque en la ESO en su totalidad o casi en su totalidad.

Los contenidos del bloque de Estadística y Probabilidad en las Matemáticas de Enseñanza Secundaria, los imparto habitualmente:

2 – 2 – 2 En Bachillerato. Modalidad Ciencias y Tecnología

p.2.2.2	Respuestas	Porcentaje
En su totalidad	9	12 %
Casi en su totalidad	16	22 %
Aproximadamente la mitad	10	14 %
Casi ninguno	39	53 %
	74	100 %

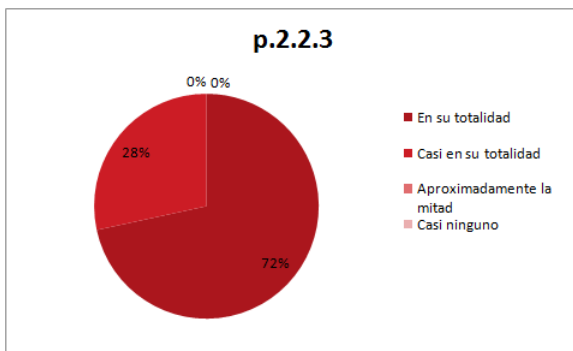


Únicamente el 34% de profesores imparte los contenidos de este bloque en Primero de Bachillerato científico, en su totalidad o casi en su totalidad.

Los contenidos del bloque de Estadística y Probabilidad en las Matemáticas de Enseñanza Secundaria, los imparto habitualmente:

2 – 2 – 3 En Bachillerato. Modalidad Ciencias Sociales

p.2.2.3	Respuestas	Porcentaje
En su totalidad	58	72 %
Casi en su totalidad	23	28 %
Aproximadamente la mitad	0	
Casi ninguno	0	
	81	100 %

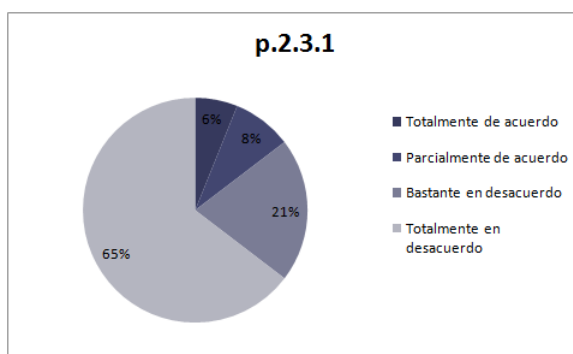


Destaca que el 100% de los profesores que respondieron el cuestionario, imparte, en su totalidad o casi en su totalidad, el bloque de Estadística en el bachillerato de la modalidad de Ciencias Sociales.

En el caso de que no lo imparta habitualmente en su totalidad, la causa o causas de no desarrollar el currículo oficial en su totalidad se debe a:

2 – 3 – 1 El contenido de este bloque no me parece lo suficientemente interesante.

p.2.3.1	Respuestas	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	5	6 %
Parcialmente de acuerdo	7	9 %
Bastante en desacuerdo	17	21 %
Totalmente en desacuerdo	53	65 %
	82	100 %

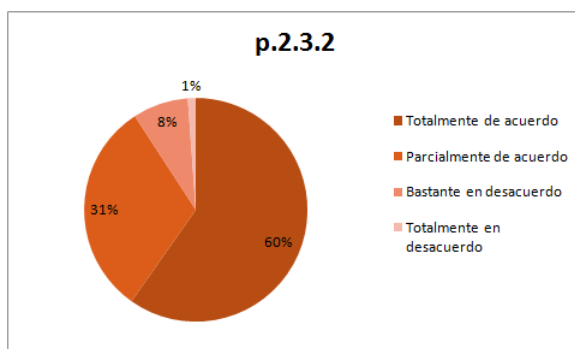


Un 86 % están totalmente o bastante en desacuerdo con que el contenido de ese bloque no es lo suficientemente interesante.

En el caso de que no lo imparta habitualmente en su totalidad, la causa o causas de no desarrollar el currículo oficial en su totalidad se debe a:

2 – 3 – 2 El número de horas para la impartición de la asignatura es insuficiente

p.2.3.2	Respuestas	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	52	60 %
Parcialmente de acuerdo	27	31 %
Bastante en desacuerdo	7	8 %
Totalmente en desacuerdo	1	1 %
	87	100 %

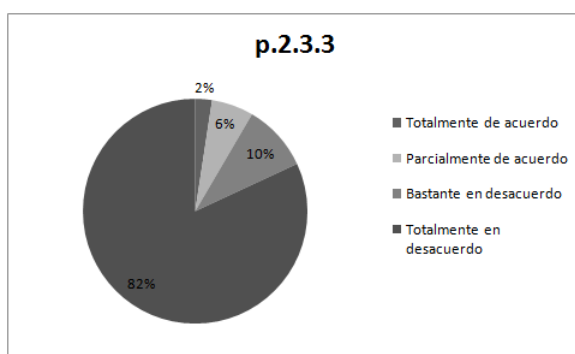


El motivo principal por el que no se imparte el bloque de Probabilidad y Estadística es la falta de tiempo. Es decir, el número de horas asignadas a la asignatura de Matemáticas es insuficiente para desarrollar todo el temario. El 91 % respondieron estar total o parcialmente de acuerdo.

En el caso de que no lo imparta habitualmente en su totalidad, la causa o causas de no desarrollar el currículo oficial en su totalidad se debe a:

2 – 3 – 3 No me siento lo suficientemente formado para impartirlo.

p.2.3.3	Respuestas	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	2	2 %
Parcialmente de acuerdo	5	6 %
Bastante en desacuerdo	8	10 %
Totalmente en desacuerdo	68	82 %
	83	100 %

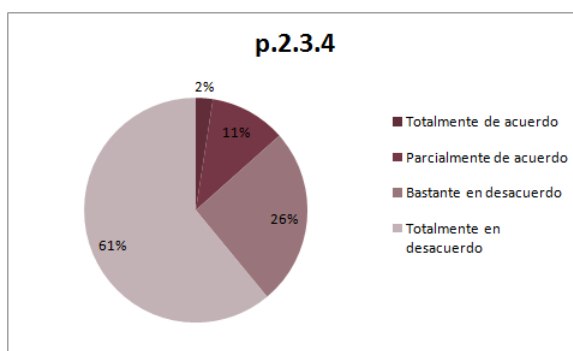


La mayoría de los que responden se considera suficientemente formado para impartir este bloque.

En el caso de que no lo imparta habitualmente en su totalidad, la causa o causas de no desarrollar el currículo oficial en su totalidad se debe a:

2 – 3 – 4 El aprendizaje de estos conceptos resulta muy difícil para los alumnos.

p.2.3.4	Respuestas	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	2	2 %
Parcialmente de acuerdo	9	11 %
Bastante en desacuerdo	21	26 %
Totalmente en desacuerdo	50	61 %
	82	100 %



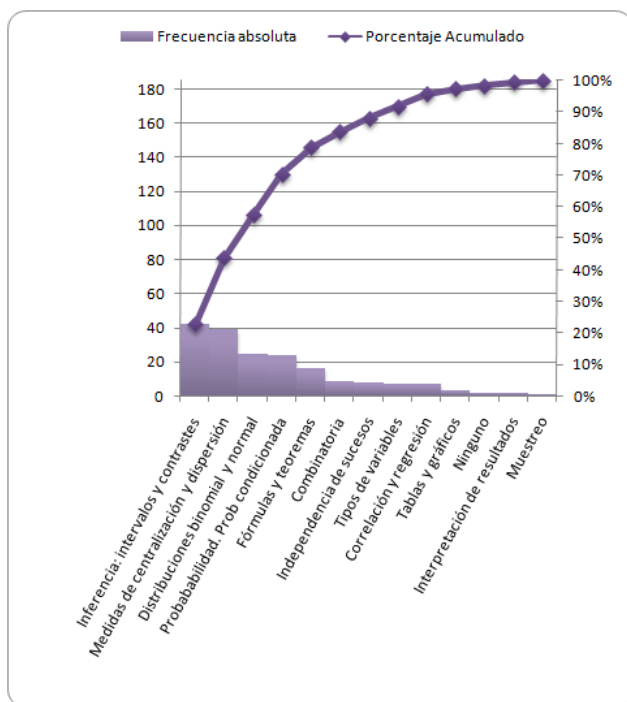
Una alta mayoría de los profesores que participaron en la encuesta considera asequible el aprendizaje de los conceptos de este bloque por parte de los alumnos de estos niveles educativos.

2 – 4 Cuando imparte el bloque de Probabilidad y Estadística, utiliza las tecnologías de la Información y la comunicación:

p.2.4	Respuestas	Porcentaje
No suelo impartir el bloque de Probabilidad y Estadística	5	5 %
Ninguna de ellas	3	3 %
Solo calculadora	43	44 %
Hoja de calculo	38	39 %
Software estadístico	8	8 %
	97	100 %

Posteriormente he agrupado los conceptos que apararen en ellas en trece categorías obteniendo los siguientes resultados.

Contenidos más difíciles	F. Absoluta	F. Acumulada	% Acumulado
Inferencia: intervalos y contrastes	42	42	23 %
Medidas de centralización y dispersión	39	81	44 %
Distribuciones binomial y normal	25	106	57 %
Probabilidad. Prob condicionada	24	130	70 %
Fórmulas y teoremas	16	146	79 %
Combinatoria	9	155	84 %
Independencia de sucesos	8	163	88 %
Tipos de variables	7	170	92 %
Correlación y regresión	7	177	96 %
Tablas y gráficos	3	180	97 %
Ninguno	2	182	98 %
Interpretación de resultados	2	184	99 %
Muestreo	1	185	100 %
Total	185		

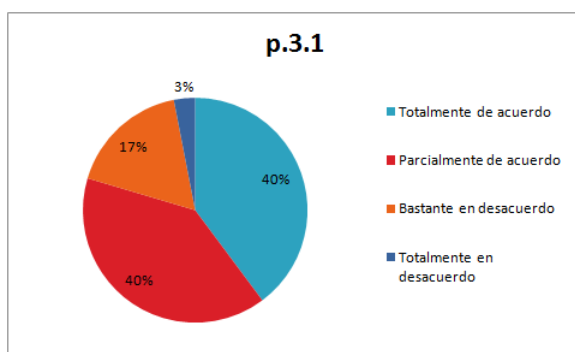


La mayor frecuencia corresponde a inferencia, como se podía esperar, pero particularmente llama la atención los problemas en medidas de centralización y dispersión.

Valora el grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones: El profesorado de matemáticas, en general,

3 – 1 Considera importantes y útiles los contenidos del bloque de Estadística y probabilidad

p.3.1	Respuestas	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	39	40 %
Parcialmente de acuerdo	39	40 %
Bastante en desacuerdo	17	17 %
Totalmente en desacuerdo	3	3 %
	98	100 %

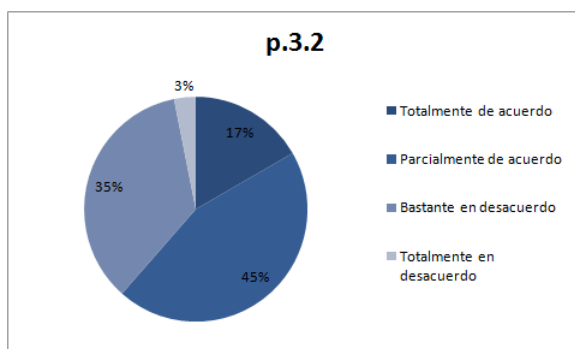


El 80% está total o parcialmente de acuerdo en que el profesorado de Matemáticas considera importante y útil el bloque de Estadística.

Valora el grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones: El profesorado de matemáticas, en general,

3 – 2 Imparte los contenidos del bloque de Estadística y Probabilidad

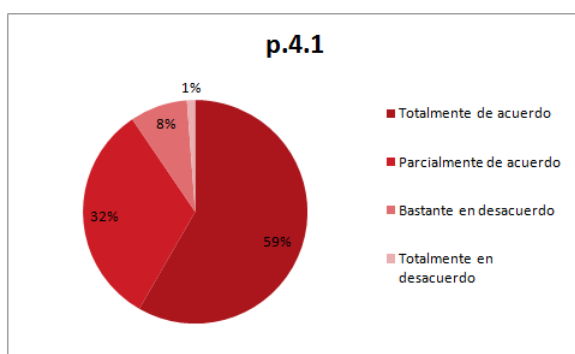
p.3.2	Respuestas	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	16	17 %
Parcialmente de acuerdo	43	45 %
Bastante en desacuerdo	34	35 %
Totalmente en desacuerdo	3	3 %
	96	100 %



Sumando las categorías bastante y totalmente en desacuerdo, un 38 % de los que respondieron considera que el profesorado de Matemáticas no imparte los contenidos de Estadística y Probabilidad.

4 – 1 De acuerdo con la nueva Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), en Matemáticas II se recupera el bloque dedicado a la Estadística y el cálculo de probabilidades que no existía con la legislación. Por favor, valore su grado de satisfacción con esa decisión.

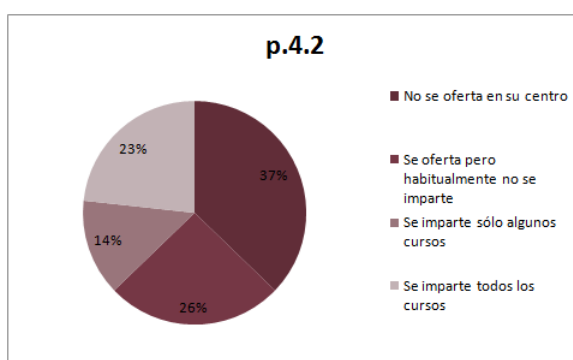
p.4.1	Respuestas	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	49	58 %
Parcialmente de acuerdo	27	32 %
Bastante en desacuerdo	7	8 %
Totalmente en desacuerdo	1	1 %
	84	100 %



Sólo una persona está totalmente en desacuerdo en que se recupere el bloque de Estadística y Probabilidad en Matemáticas II de Bachillerato.

4 – 2] **Respecto de Estadística Aplicada, asignatura optativa de Primer curso de Bachillerato en las modalidades de Humanidades, Ciencias Sociales y de Ciencias y Tecnología en Castilla y León:**

p.4.2	Respuestas	Porcentaje
No se oferta en su centro	32	37%
Se oferta pero habitualmente no se imparte	22	26%
Se imparte sólo algunos cursos	12	14%
Se imparte todos los cursos	20	23%
	86	100%



En un 23% de los centros que participaron en el proyecto se imparte la asignatura de Estadística Aplicada habitualmente.

2.11.1. Análisis de las relaciones entre dos variables

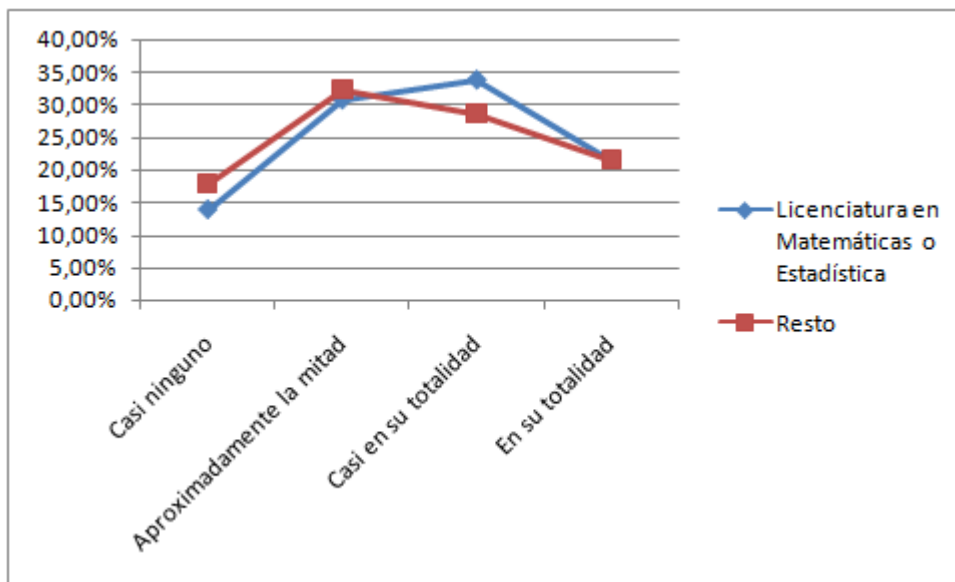
Variable impartición y la variable titulación del profesor

A continuación se muestra la tabla de frecuencias de asociación de la impartición del bloque de estadística en la ESO con la titulación del profesor.

Al tener pocos datos, sólo considero dos categorías de titulación. Como dos tercios de los que responden son titulados en Matemáticas o Estadística, voy a transformar la tabla de frecuencias en perfiles dividiendo cada casilla de la fila por la suma de ésta. Es decir, las distribuciones condicionadas o porcentajes fila multiplicando por cien.

	Casi ninguno	Aproximadamente la mitad	Casi en su totalidad	En su totalidad	Total general
Ingeniería Superior o Arquitectura	1			1	2
Licenciatura en Física	4	8	3	3	18
Licenciatura en Matemáticas o Estadística	9	20	22	14	65
Otra titulación		1	5	2	8
Total general	14	29	30	20	93

	Casi ninguno	Aproximadamente la mitad	Casi en su totalidad	En su totalidad	Total general
Licenciatura en Matemáticas o Estadística	13,85 %	30,77 %	33,85 %	21,54 %	100,00 %
Resto	17,86 %	32,14 %	28,57 %	21,43 %	100,00 %



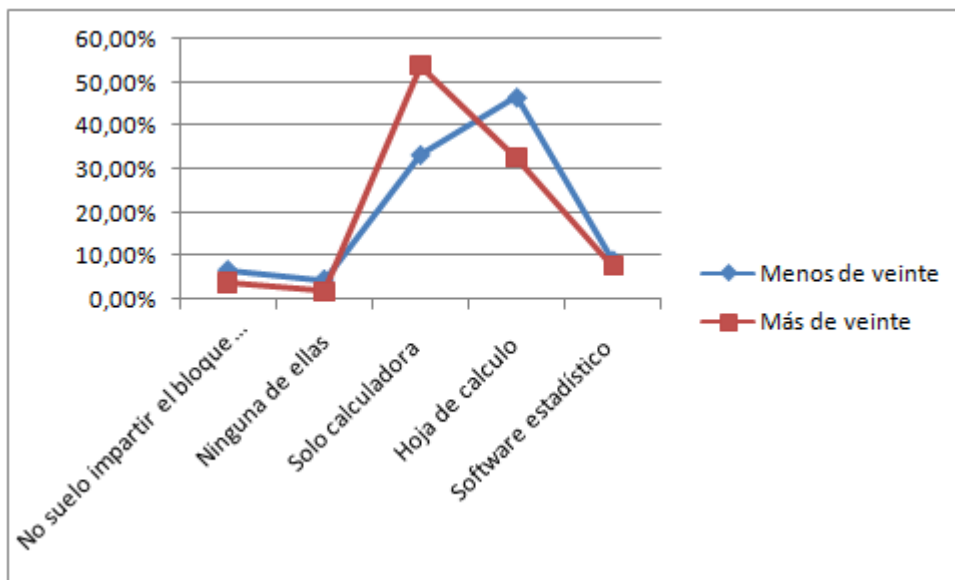
En resumen, se aprecian que los perfiles son muy parecidos, por lo que no podemos afirmar que haya diferencias según la titulación del profesor.

Variable herramientas y la variable años de experiencia docente

Repetimos este proceso con la tabla de frecuencias de asociación de años de experiencia y herramientas utilizadas en la metodología de enseñanza.

	No suelo impartir el bloque	Ninguna de ellas	Solo calculadora	Hoja de cálculo	Software estadístico	Total general
Hasta cinco años		1	2	1		4
Entre cinco y diez		1	4	7	2	14
Entre diez y veinte	3		9	13	2	27
Más de veinte	2	1	28	17	4	52
	5	3	43	38	8	97

	No suelo impartir el bloque	Ninguna de ellas	Solo calculadora	Hoja de cálculo	Software estadístico	Total general
Menos de veinte	6,67 %	4,44 %	33,33 %	46,67 %	8,89 %	100,00 %
Más de veinte	3,85 %	1,92 %	53,85 %	32,69 %	7,69 %	100,00 %



Se aprecia que los docentes con menos de veinte años de experiencia utilizan algo más la hoja de cálculo y los paquetes estadísticos y los de más de veinte años la calculadora, aunque no es una diferencia muy significativa.

Capítulo 3

Encuesta para alumnado

3.1. Hipótesis de investigación

La formación en Estadística y Probabilidad es importante y útil para la vida real.

El bloque de Estadística es igual de importante que otros bloques de la asignatura de Matemáticas.

El bloque de Estadística tiene la misma dificultad que otros bloques de la asignatura de Matemáticas.

3.2. Variables de estudio

Definimos dos variables categóricas, una para la importancia y otra para la utilidad con cuatro categorías cada una: "Totalmente de acuerdo", "Parcialmente de acuerdo", "Bastante en desacuerdo", "Totalmente en desacuerdo".

Otras dos variables categóricas que reflejen la importancia y la dificultad del bloque de Estadística con respecto a otros bloques de la asignatura de Matemáticas. Las categorías elegidas son: "más importante", "igual de importante" y "menos importante". "Más fácil", "de la misma dificultad" y "más difícil".

3.3. Concreción de la población

Presentamos el cuestionario a todos los alumnos de Segundo curso de ESO, de un centro en concreto de Educación Secundaria y se les da libertad para su participación.

Son alumnos que cursaron el bloque de Estadística en el curso anterior y lo estudian en el actual.

3.4. Diseño del cuestionario

Trasladamos las hipótesis de investigación a preguntas concretas que serán contestadas por los alumnos.

Nos limitamos a cuatro preguntas, con el objetivo de que no resulte excesivamente tedioso. Son preguntas sencillas y rápidas de responder.

Son preguntas cerradas y con respuesta gradual.

3.5. Método de encuesta

Se trata de una encuesta personal y anónima. Se opta por un cuestionario en papel, para lograr rapidez en la recogida de datos, asumiendo el coste de la grabación y tabulación de los mismos.

3.6. Cuestionario

LA ESTADÍSTICA EN LAS ENSEÑANZAS MEDIAS EN CASTILLA Y LEÓN

ENCUESTA PARA ALUMNOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA.

Presentamos el cuestionario de Estadística en las Enseñanzas Medias en Castilla y León. Su opinión es muy importante.

Las respuestas son confidenciales y tratadas globalmente con fines estadísticos. El presente estudio forma parte de un trabajo de fin de Máster de profesor de Educación Secundaria y Bachillerato para reflejar la situación de la estadística en las enseñanzas medias en la comunidad autónoma.

Gracias por su tiempo e interés.

A continuación incluimos un grupo de preguntas correspondientes a la asignatura de matemáticas.

1 La formación en Estadística y Probabilidad me parece importante. Por favor, valore el grado que esta de acuerdo con la frase anterior.

- Totalmente de acuerdo
- Parcialmente de acuerdo

- Bastante en desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

2 La Estadística es útil para la vida real (tablas y gráficos en los medios de comunicación, comprender indicadores económicos, saber valorar riesgos, detectar publicidad engañosa...)

Por favor, valore el grado que esta de acuerdo con la frase anterior.

- Totalmente de acuerdo
- Parcialmente de acuerdo
- Bastante en desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

3 Los contenidos que se tratan en Estadística y Probabilidad los considero:

- Más importantes que otros bloques de Matemáticas
- Igual de importantes que otros bloques de Matemáticas
- Menos importantes que otros bloques de Matemáticas
- No sabe /no contesta

4 Con respecto a otros bloques o partes de la asignatura de Matemáticas, el bloque de Estadística le resulta:

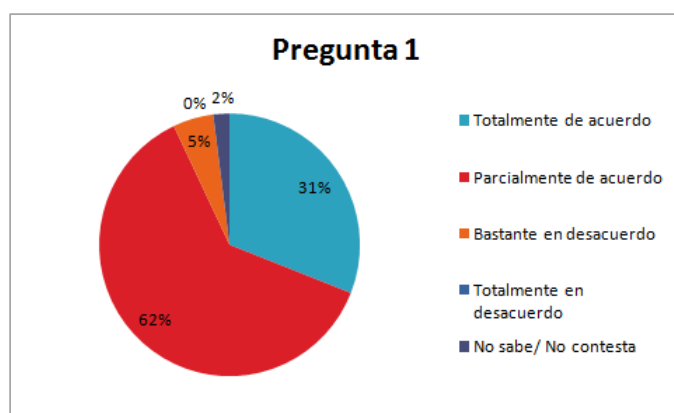
- Más fácil
- De la misma dificultad
- Más difícil que el resto
- No sabe /no contesta

Sus respuestas nos serán de gran utilidad para mejorar. Muchas gracias por su colaboración

3.7. Resultados obtenidos

1 La formación en Estadística y Probabilidad me parece importante. Por favor, valore el grado que esta de acuerdo con la frase anterior.

Pregunta 1	Respuestas	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	31	31 %
Parcialmente de acuerdo	62	62 %
Bastante en desacuerdo	5	5 %
Totalmente en desacuerdo	0	0 %
No sabe/ No contesta	2	2 %
	100	100 %

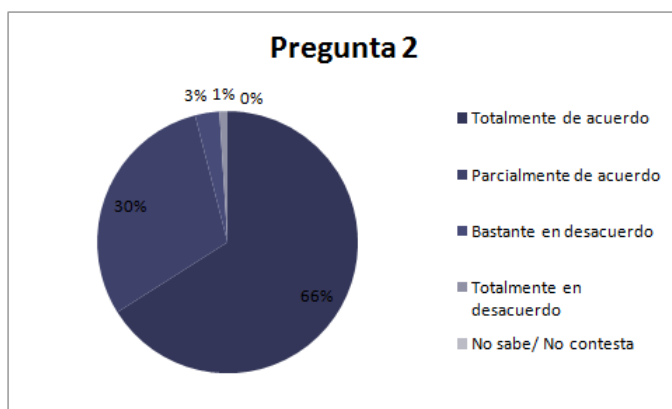


Los alumnos encuestados están totalmente o parcialmente de acuerdo en la importancia de la Estadística (31 % + 62 % = 93 %)

2 La Estadística es útil para la vida real (tablas y gráficos en los medios de comunicación, comprender indicadores económicos, saber valorar riesgos, detectar publicidad engañosa...)

Por favor, valore el grado que esta de acuerdo con la frase anterior.

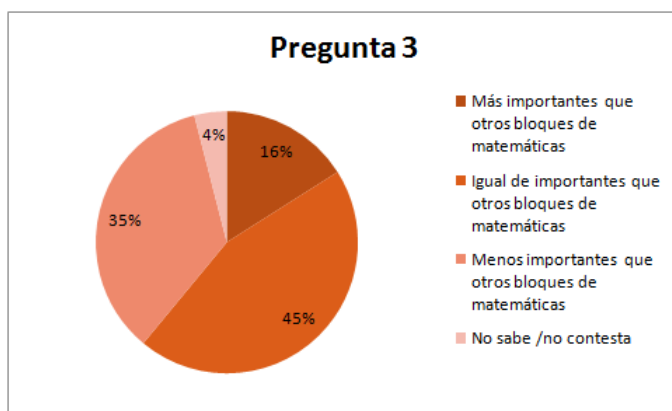
Pregunta 2	Respuestas	Porcentaje
Totalmente de acuerdo	66	66 %
Parcialmente de acuerdo	30	30 %
Bastante en desacuerdo	3	3 %
Totalmente en desacuerdo	1	1 %
No sabe/ No contesta	0	0 %
	100	100 %



Cuando se les pregunta sobre la utilidad, la categoría de totalmente de acuerdo se incrementa hasta el 66 %. Sumando con la de parcialmente de acuerdo se obtiene un resultado similar a la respuesta de la importancia, un 96 %.

3 Los contenidos que se tratan en Estadística y Probabilidad los considero:

Pregunta 3	Respuestas	Porcentaje
Más importantes que otros bloques de Matemáticas	16	16 %
Igual de importantes que otros bloques de Matemáticas	45	45 %
Menos importantes que otros bloques de Matemáticas	35	35 %
No sabe /no contesta	4	4 %
	100	100 %

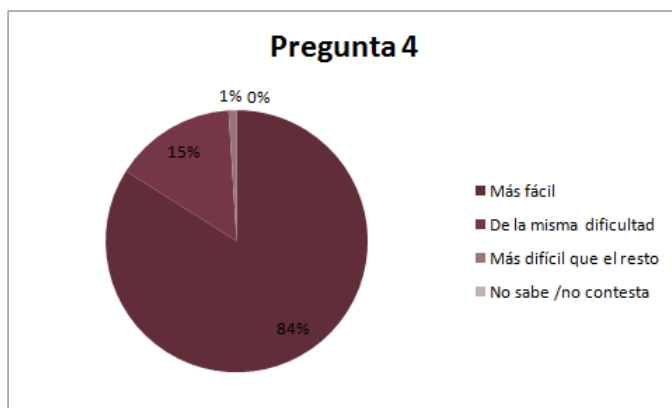


El porcentaje de alumnos que considera el bloque de Estadística menos importante que otros de Matemáticas es mayor que el porcentaje de alumnos

que lo considera más importante.

4 Con respecto a otros bloques o partes de la asignatura de Matemáticas, el bloque de Estadística le resulta:

Pregunta 4	Respuestas	Porcentaje
Más fácil	84	84 %
De la misma dificultad	15	15 %
Más difícil que el resto	1	1 %
No sabe /no contesta	0	0 %
	100	100 %



La mayoría (el 84%) considera más fácil este bloque que otros de la asignatura.

Capítulo 4

Ejemplo de aplicación en el aula

Para concluir esta memoria y antes de pasar a la discusión y conclusiones finales, abordamos en este apartado la idea de trasladar al aula las experiencias adquiridas en este trabajo en lo que se refiere a la utilización de la realización de encuestas con ayuda de las tecnologías que hemos utilizado, como medio para introducir la idea de la Estadística como herramienta poderosa de investigación en cualquier ámbito. En efecto, la elaboración de cuestionarios por parte de los alumnos y su implementación a través de plataformas informáticas es una manera relativamente sencilla, a la vez que formativa en competencias transversales, para la consecución de datos relativos a problemas de interés para los estudiantes, que supongan una motivación extra para captar su atención hacia las Matemáticas y la Estadística.

No cabe duda de que los contenidos del bloque de Estadística y Probabilidad se pueden asimilar por medio de la experimentación. La estadística es idónea para usar la metodología del aprendizaje orientado a proyectos.

El hecho de trabajar a partir de un proyecto implica enseñar a formular preguntas, buscar respuestas, obtener y analizar datos, elaborar un informe estadístico, y exponer resultados, tanto de forma oral como escrita, adaptándose a la edad y al contexto del alumno.

La ventaja de la enseñanza por proyectos es que éstos se pueden referir a contextos reales orientados a los intereses y necesidades de los estudiantes, tratando de obtener unos resultados que pueden ser considerados útiles para ellos. Todo esto sirve para que los estudiantes se sientan protagonistas y fortalezcan la confianza en sí mismos.

Junto al desarrollo del proyecto habrá de incluir distintos métodos de apren-

dizaje: explicaciones teóricas y realización de tareas (ejercicios y problemas), en orden a conseguir el refuerzo de los conocimientos previos y la adquisición de nuevos conocimientos de estadística del curso correspondiente. Es decir, el proyecto no es el desarrollo ordenado de una secuencia de actuaciones; habrá que atender cuestiones y dudas acerca de procedimientos y procesos estadísticos con la idea de garantizar y afianzar el aprendizaje.

Un ejemplo de este tipo de trabajo sería la elaboración de una encuesta como proyecto que servirá como base para introducir los contenidos del bloque de estadística. Se trata de presentar de manera integrada las diferentes técnicas estadísticas: recogida de datos, gráficos, parámetros, relaciones entre variables e inferencias como procedimientos al servicio de un proyecto de investigación, en vez de como una teoría específica de la estadística.

De esta manera se estudian también los procesos del trabajo estadístico y sus fases: diseño de un cuestionario, almacenamiento de los datos, análisis de las respuestas y realización de un informe de resultados.

La encuesta se elabora con el objetivo de obtener una información de interés y utilidad para el alumno, bien en el contexto personal, en el del centro donde realiza sus estudios o en su contexto social con el fin de conseguir la motivación del alumno.

Además de enseñar al alumno a consultar una base de datos ya existente a la que pueda acceder, es interesante encomendarle la tarea de crear de una base de datos.

El alumno tendrá que diseñar un cuestionario: características, elección de las variables de la base de datos, elección de los tipos de preguntas y método de encuesta con el objetivo de recoger la información necesaria para su estudio. Podrá realizarse en papel o en formato digital, sopesando las ventajas e inconvenientes de cada método.

Se propone efectuar el tratamiento de datos utilizando la hoja de cálculo o cualquier otra herramienta on-line que realice el almacenamiento de datos de manera análoga.

En la presentación de los resultados se incluirán tablas y gráficos estadísticos de distintos tipos según se trate de variables cuantitativas o cualitativas. Se analizarán preguntas de respuesta libre si las hubiese. Se analizará si existen relaciones entre dos variables y otras técnicas estadísticas.

El alumno tendrá que elaborar un informe sobre la encuesta realizada. En suma, con este proyecto el alumno no sólo adquirirá competencia matemática sino también competencia del tratamiento de la información y competencia digital, competencia en comunicación lingüística, y autonomía e iniciativa per-

sonal (competencias básicas enumeradas en el anexo I del REAL DECRETO 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria).

Capítulo 5

Consideraciones finales

De acuerdo con los resultados obtenidos en los análisis efectuados de la **encuesta del profesorado**, podría llegarse a las siguientes conclusiones (no sin antes advertir que debido a la falta de participación, resulta imposible hacer inferencias sobre la población ya que probablemente las personas que respondieron a la encuesta eran precisamente aquellas que se encuentran más interesadas en temas de estadística):

- La importancia y utilidad del bloque de Estadística y Probabilidad se admite totalmente en más del 80 % de los que responden la encuesta; a pesar de ello, opinan que únicamente el 40 % de sus compañeros lo da esa importancia. Aunque la diferencia es mucho menor si sumamos las dos categorías de total y parcialmente de acuerdo.
- Más de la mitad de los profesores no está totalmente de acuerdo con la afirmación de que los contenidos curriculares del bloque de Estadística sean razonables y equilibrados.

En *primero* se introduce la variable discreta: frecuencias absolutas, relativas y gráficos. En *segundo* se añaden frecuencias acumuladas y medidas de centralización. En *tercero* se estudian variables continuas o discretas con muchos datos que haya que agrupar por intervalos. Se añaden cuartiles y medidas de dispersión y cálculo de probabilidades por la regla de Laplace. En *cuarto*, tanto en la opción A como en la opción B, aparecen diagramas de árbol y la tabla de contingencia; en la *opción B*, probabilidad condicionada.

En conclusión, durante el desarrollo de los cuatro cursos de la ESO, en el bloque de Estadística, únicamente se abarca el estudio de la variable estadística unidimensional. Varias editoriales de libros de texto actuales añaden los temas de estadística bidimensional y un tema de combinatoria para facilitar la transición hacia bachillerato, siendo conscientes de la

sobrecarga de contenidos en la programación de Matemáticas I.

- Existe mucha diferencia en la impartición del bloque en función del curso:
 - En la ESO la mitad del profesorado imparte los contenidos en su totalidad o casi en su totalidad.
 - En el Bachillerato de Ciencias Sociales se imparte en su totalidad (o casi en su totalidad). No obstante, en Matemáticas I del Bachillerato de la modalidad de Ciencias y Tecnología más de la mitad del profesorado que colaboró en la encuesta no imparte casi ningún contenido.

Quizás ello sea debido a que se considere el bloque de Estadística prioritario en la modalidad de Ciencias Sociales pero no lo suficiente respecto a la modalidad de Ciencias y Tecnología (tradicionalmente, para las ingenierías se consideran imprescindibles los bloques de Álgebra y de Cálculo)

- La causa más importante de la no impartición del bloque es la falta de tiempo, poniendo en evidencia la necesidad de más horas para la asignatura de Matemáticas (en la actualidad se dedican cuatro horas semanales en cada uno de los cursos de ESO y Bachillerato).
- Los profesores que contestaron al cuestionario aseguran usar la calculadora y hoja de cálculo como herramienta de trabajo.
- Más de la mitad del profesorado está de acuerdo en que se recupere el bloque de Estadística y Probabilidad en Matemáticas II de Bachillerato de Ciencias y Tecnología. Se espera que con esta medida se resuelva la carencia en formación estadística de los alumnos de Bachillerato de dicha modalidad.
- La optativa de Estadística Aplicada se imparte regularmente en aproximadamente en una cuarta parte de los centros que han respondido.
- Debido al tamaño de la muestra, no se han realizado estudios particulares por provincia, años de experiencia o titulación.
La mayoría de los profesores que han respondido a la encuesta son de la provincia de Valladolid, con más de veinte años de experiencia docente y Licenciados en Matemáticas o Estadística.

Respecto de la **encuesta de los alumnos** cabe señalar las siguientes consideraciones previas:

Se sondea a un colectivo muy concreto de alumnos, procedentes de un único centro de Enseñanza Secundaria de Castilla y León. Es importante indicar que estos alumnos conocen el bloque de Estadística impartido en el curso anterior y en el curso actual. Es decir, presumimos que son capaces de realizar un juicio

crítico sobre lo que se les pregunta.

De las respuestas de dichos alumnos se concluye que los mismos:

- Consideran importante y útil la Estadística mayoritariamente.
- Conceden la misma importancia a la Estadística que al resto de bloques de la asignatura de Matemáticas.
- La mayoría considera la Estadística de menor dificultad que otros contenidos de Matemáticas.

Reflexiones

De todo ello se desprende que los principales problemas detectados son:

- a) La no impartición del bloque de Estadística en Matemáticas I.

De acuerdo con el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, publicado el sábado 3 de enero de 2015, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, en Matemáticas II se recupera el bloque dedicado a la Estadística y Probabilidad. Es de esperar su inclusión en las Pruebas de Acceso a Enseñanzas Universitarias (PAEU), que son sin duda el referente curricular máximo para los profesores de Bachillerato. De este modo se aseguraría su impartición en Matemáticas I.

Agradecemos este logro a las autoridades educativas y a la Sociedad de Estadística e Investigación Operativa (SEIO) quien envió una carta el 8 de octubre de 2012 a la Secretaría de Estado de Educación, Formación Profesional y Universidades, D^a Monserrat Gomendio Kindelan, planteando la necesidad de revisar aspectos deficientes constatados en la actual implantación y desarrollo real de los contenidos de Estadística en los niveles educativos de Enseñanza Secundaria Obligatoria (ESO) y Bachillerato, que afectan muy negativamente al proceso de formación general y competencia de los estudiantes de cara a su integración en el sistema universitario. En dicha carta se incluía la propuesta de reincorporación de los contenidos de Probabilidad y Estadística al currículo de la asignatura Matemáticas II.

Desde esa fecha se han llevado a cabo medidas tendentes a propiciar la consecución de dicho objetivo. A título de ejemplo podemos mencionar la reunión celebrada el día 30 de enero de 2013, en la que participaron José Miguel Angulo, Lola Ugarte y Alfonso Gordaliza, en calidad de Presidente, Vicepresidenta de la Sección de Estadística, y Coordinador de la Comisión de Titulaciones Universitarias de la SEIO, respectivamente, con el Director General de Evaluación y Cooperación Territorial, D. Alfonso González Hermoso de Mendoza, y con la Subdirectora General de Ordenación Académica, D^a María José Fabre González.

b) La falta de tiempo y la necesidad de una adecuada redistribución de contenidos, que son causa, a su vez, de la no impartición de la totalidad de los contenidos del bloque de Estadística.

En la práctica, ha resultado materialmente imposible a los profesores la impartición de todos los contenidos del currículum de Matemáticas de Educación Secundaria. Dada la relevancia de los mismos y considerando que no puede prescindirse del conocimiento de ninguna de sus partes (y en especial de la Estadística, objeto de estudio del presente trabajo) deseamos desde aquí hacer una llamada de atención al legislador, con la finalidad de lograr que se tome conciencia de la apremiante necesidad de acometer una adecuada redistribución de los contenidos a impartir entre los cursos de la ESO y Bachillerato. De este modo se facilitaría la impartición de los contenidos curriculares por parte de los profesores, quienes no se verían compelidos a renunciar a ningún bloque del temario y los alumnos lograrían, a su vez, una mejor asimilación de conceptos.

Asimismo, sería aconsejable que los profesores alcanzasen un mayor grado de compromiso, si cabe, en la acertada tarea de transmitir sus conocimientos de Estadística al alumnado.

Capítulo 6

Anexos

6.1. Cuestionario Profesorado publicado [Editar este formulario](#)

LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA EN CASTILLA Y LEÓN

ENCUESTA PARA PROFESORES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA
OBLIGATORIA Y BACHILLERATO.
Especialidad en Matemáticas. Año 2014

Le invitamos a rellenar este cuestionario sobre la situación de la enseñanza de la Estadística en la Educación Secundaria en Castilla y León.

Su opinión es muy importante.

Las respuestas son confidenciales y serán tratadas estadísticamente de manera global con fines únicamente académicos, para la elaboración de un Trabajo Fin de Máster.

Responda de acuerdo a su experiencia, aunque no imparta clase este año en los cursos sobre los que se le pregunta. En cada pregunta marque la casilla que corresponda a su respuesta.

Gracias por su tiempo e interés.

Alfonso Gordaliza Ramos(Tutor)
Catedrático de Estadística
Departamento de Estadística e Investigación Operativa
Universidad de Valladolid
Tel: 983423013
Correo electrónico: alfonsog@eio.uva.es

Enrique Galán Fragua(Estudiante)
Máster de Profesor en Educación Secundaria
Universidad de Valladolid
Tel: 983423013
Correo electrónico: enrique.postgrado@gmail.com

LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA EN CASTILLA Y LEÓN

ENCUESTA PARA PROFESORES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO.

Castilla y León. Especialidad en Matemáticas. Año 2014

p1.1

Titulación

- Licenciatura en Matemáticas o Estadística
 - Licenciatura en Física
 - Ingeniería Superior o Arquitectura
 - Otra titulación
-

p1.2

Años de experiencia docente

- Hasta cinco años
 - Entre cinco y diez
 - Entre diez y veinte
 - Más de veinte
-

p1.3

Provincia del centro en el que trabaja (OPCIONAL)

- Ávila
- Burgos
- León
- Palencia
- Salamanca
- Segovia

- Soria
- Valladolid
- Zamora

50% completado

Con la tecnología de

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

[Informar sobre abusos](#) - [Condiciones del servicio](#) - [Otros términos](#)

LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA EN CASTILLA Y LEÓN

ENCUESTA PARA PROFESORES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO. Especialidad en Matemáticas. Año 2014

Castilla y León. Especialidad en Matemáticas. Año 2014

Preguntas comunes para Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato

A continuación incluimos un grupo de preguntas correspondientes a Educación Secundaria Obligatoria y a Bachillerato

p.2.1

Por favor, valore el grado en el que está de acuerdo con las siguientes afirmaciones:

	Totalmente de acuerdo	Parcialmente de acuerdo	Bastante en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
La formación correspondiente al bloque de Estadística y Probabilidad es importante para la formación en Matemáticas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La Estadística es útil para la vida real (tablas y gráficos en los medios de comunicación, comprender	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

indicadores económicos, saber valorar riesgos, detectar publicidad engañosa....)

Los contenidos curriculares de Estadística y Probabilidad son razonables y equilibrados



p.2.2

Los contenidos del bloque de Estadística y Probabilidad en las Matemáticas de Enseñanza Secundaria, los imparto habitualmente:

	En su totalidad	Casi en su totalidad	Aproximadamente la mitad	Casi ninguno
ESO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bachillerato. Modalidad Ciencias y Tecnología	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bachillerato. Modalidad Ciencias Sociales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

p.2.3

En el caso de que no lo imparta habitualmente en su totalidad, la causa o causas de no desarrollar el currículo oficial en su totalidad se debe a:

	Totalmente de acuerdo	Parcialmente de acuerdo	Bastante en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
El contenido de este bloque no me parece lo suficientemente interesante.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El número de horas para la impartición de la asignatura es insuficiente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
No me siento lo suficientemente formado para impartirlo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El aprendizaje de estos conceptos resulta muy difícil para los alumnos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

p.2.4

Cuando imparte el bloque de Probabilidad y Estadística, utiliza las tecnologías de la Información y la comunicación:

- No suelo impartir el bloque de Probabilidad y Estadística
- Ninguna de ellas
- Solo calculadora
- Hoja de calculo
- Software estadístico

p.2.5

¿Qué tres conceptos de dicho bloque considera más difíciles de comprender por parte de los alumnos?

p.2.5.1

Concepto 1

p.2.5.2

Concepto 2

p.2.5.3

Concepto 3

75% completado

Con la tecnología de

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

[Informar sobre abusos](#) - [Condiciones del servicio](#) - [Otros términos](#)

LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA EN LA EDUCACIÓN SECUNDARIA EN CASTILLA Y LEÓN

ENCUESTA PARA PROFESORES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO.

Castilla y León. Especialidad en Matemáticas. Año 2014

p.3.1

Valora el grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones: El profesorado de matemáticas, en general,

	Totalmente de acuerdo	Parcialmente de acuerdo	Bastante en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Considera importantes y útiles los contenidos del bloque de estadística y probabilidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Imparte los contenidos del bloque de Estadística y probabilidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Preguntas específicas para Bachillerato

p.4.1

De acuerdo con la nueva Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), en Matemáticas II se recupera el bloque dedicado a la estadística y el cálculo de probabilidades que no existía con la legislación. Por favor, valore su grado de satisfacción con esa decisión.

- Totalmente de acuerdo
- Parcialmente de acuerdo

- Bastante en desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

p.4.2

Respecto de Estadística Aplicada, asignatura optativa de Primer curso de Bachillerato en las modalidades de Humanidades, Ciencias Sociales y de Ciencias y Tecnología en Castilla y León:

- No se oferta en su centro
- Se oferta pero habitualmente no se imparte
- Se imparte sólo algunos cursos
- Se imparte todos los cursos

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

100%: has terminado.

Con la tecnología de

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

[Informar sobre abusos](#) - [Condiciones del servicio](#) - [Otros términos](#)

6.2. Petición a la Junta



DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA
UNIVERSIDAD DE VALLADOLID

Asunto: Petición de direcciones electrónicas de profesorado de Matemáticas de Enseñanza Secundaria.

Estimado Director General:

En mi calidad de Catedrático de la Universidad de Valladolid, soy profesor en el título de Máster en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas, especialidad de Matemáticas. Entre las actividades docentes que desempeño este curso académico, está la dirección de un Trabajo Fin de Máster que lleva como título "La realidad de la enseñanza de la Estadística en las Enseñanzas Medias en CyL" y cuyo resumen se adjunta a este escrito.

Al objeto de poder llevar adelante este trabajo fin de máster, el alumno responsable debe realizar un sondeo entre el Profesorado de Matemáticas de Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato. Este sondeo se realizará a través de una plataforma web a la que se invitará a acceder a los profesores mediante una comunicación por correo electrónico en la que se les suministrará un usuario y contraseña.

Sobre las características de este estudio, cabe destacar:

- 1.- La finalidad puramente académica del mismo.
- 2.- La idoneidad del planteamiento realizado para la ejecución del sondeo, que permite la recogida de las respuestas de manera segura, sin coste alguno y permitiendo la participación de todo el profesorado que lo desee.
- 3.- El carácter completamente anónimo de las respuestas y el compromiso por nuestra parte de confidencialidad sobre cualquier dato sensible del profesorado (en particular sobre el listado de direcciones que se solicita), así como la escrupulosa observación de la legislación vigente al respecto.
- 4.- La oportunidad del mencionado estudio, en un momento de transición hacia la nueva ley educativa, LOMCE, que prevé la recuperación del bloque de contenidos de Estadística en las Matemáticas II del Bachillerato Científico-Tecnológico.
- 5.- La oportunidad del momento ofrecer a la comunidad educativa información de interés sobre el estado actual de la enseñanza de los contenidos de Estadística al objeto de contribuir a la mejora de la misma, mejora cuya necesidad se ha hecho patente a través de numerosos estudios y reflexiones publicados con motivo del recientemente celebrado Año Internacional de la Estadística "Statistics2013".

A la espera de una pronta respuesta positiva, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Valladolid, 19 de mayo de 2013

Fdo.: Alfonso Gordaliza Ramos

SR. DIRECTOR GENERAL DE RECURSOS HUMANOS. C. DE EDUCACIÓN. JCYL.



Trabajo Fin de Máster:

Titulación: Máster en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas, especialidad de Matemáticas.

Alumno: Enrique Galán Fragua.

Director: Alfonso Gordaliza Ramos

Título: La realidad de la enseñanza de la Estadística en las Enseñanzas Medias en CyL.

Resumen: Se trata de hacer un estudio sobre la realidad de la enseñanza de la Estadística en las Enseñanzas Medias en Castilla y León en el que, sin duda, se pondrá de manifiesto las notables carencias que presenta: No impartición, falta de formación del profesorado, impartición puramente académica y desconectada de la verdadera potencia y utilidad aplicada de esta disciplina, ...

El trabajo incluye la realización de una encuesta entre el profesorado de Secundaria y bachillerato (creación de una plataforma web, envío de emails a todo el colectivo con el permiso de la JCyL, recogida de datos, análisis de los resultados y presentación de los mismos a través de un informe.

Solicitud de ayuda para Trabajo Fin de Máster

alfonso.gordaliza.uva@gmail.com en nombre de Alfonso Gordaliza [alfonsog@eio.uva.es]

Enviado: martes 20/05/2014 11:27

Para: canrodfe@jcyt.es

CC: Enrique Galan

Mensaje | Escrito encuesta JCYL.pdf (111 KB)

Estimado Sr. Canseco,

Como continuación de la conversación telefónica que acabamos de mantener, adjunto le remito el escrito que se ha enviado a la Dirección General de Recursos Humanos de la Consejería de Educación.

Le ruego una respuesta a la mayor brevedad posible ya que el estado de elaboración del Trabajo Fin de Máster se encuentra retrasado por problemas de salud que he sufrido recientemente y que no me han permitido realizar estas gestiones con la antelación necesaria.

Saludos

--

Alfonso Gordaliza
Departamento de Estadística e Investigación Operativa
Instituto de Matemáticas de la Universidad de Valladolid
E.I. Industriales, Universidad de Valladolid
Paseo del Cauce s/n
47005 Valladolid
Tel: [+34 983184973](tel:+34983184973), Fax: [+34 983423013](tel:+34983423013)

6.3. Respuesta de la Junta



JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN
REGISTRO UNICO DE EDUCACIÓN Y
CULTURA Y TURISMO

Salida Nº. 2014-0020012649
06/06/2014 10:28:36

Sr. D. Alfonso Gordaliza Ramos
Universidad de Valladolid
Facultad de Ciencias
Departamento de Estadística e
Investigación Operativa
Paseo Belén, 7
47071 VALLADOLID

5 de junio de 2014

En contestación a su solicitud sobre la comunicación de correos electrónicos del profesorado de matemáticas de los centros docentes lamentamos informarle que la misma no puede ser atendida a tenor de lo dispuesto por la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.

No obstante en el portal de educación de la Junta de Castilla y León (enlace "Directorio Centros") se recogen los correos electrónicos de los diversos centros docentes sostenidos con fondos públicos donde se imparte la educación secundaria y el bachillerato, a los que podrá solicitar la colaboración para culminar el trabajo que pretende realizar.

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "J. M. Hurtado Olea", written over a circular official stamp of the Junta de Castilla y León.

Jesús Manuel Hurtado Olea,
Director General de Recursos Humanos

6.4. Respuestas a la pregunta abierta (2-5)

p.2.5.1

dependencia e independencia entre sucesos
Teoremas de probabilidad
Percentiles
pr. condicionada
medidas de centralización
Los parámetros de dispersión
Probabilidad de Bayes
Test hipótesis
DISPERSIÓN
Tipos de variables
Contrastes hipótesis
Distribución normal
PROBABILIDAD CONDICIONADA
Probabilidad condicionada
desviación típica
Distinguir entre variaciones, combinaciones y permutaciones
Desconocen la teoría de conjuntos
Varianza y desviación típica
Hallar percentiles usando el teorema de Thales.
Hipótesis de contraste
Inferencia
test de hipótesis
Desviación típica
mediana
Parámetros de dispersión
parámetros de dispersion
independencia de sucesos
intervalo de confianza
Medidas de posición
probabilidad
parámetros de dispersión
Tipificación en D. Normal
regresión lineal
contrastes hipótesis
Test de hipótesis
Contraste de hipótesis
Probabilidad total
coeficiente de variación
Muestreo
inferencia estadística
Gráficos estadísticos

Significado de los parámetros de centralización
desviación media
combinatoria
varianza
probabilidad condicionada
Intervalos de confianza
Tipificación
Las fórmulas
Estimadores
Problemas de probabilidad
PROBABILIDAD CONDICIONADA
la probabilidad condicionada (en la ESO)
operaciones con sucesos
Ninguno es especialmente difícil
no hay conceptos difíciles
test de hipótesis unilateral
Paso de distribución binomial a normal
medidas de dispersión
Interpretación de resultados
Distribuciones de probabilidad
Inferencia estadística
Probabilidad Condicionada.
Combinatoria
Probabilidad matemática
Distribuciones de probabilidad
Correlación y regresión
Inferencia estadística
funcion de distribución
Recta de regresión
Independencia de Sucesos
Combinatoria
Intervalos de confianza y nivel de significación

p.2.5.2

calculo de cuartiles y percentiles

análisis conjunto de parámetros de centralización y dispersión

Probabilidad Condicionada

INFERENCIA

parámetros de posición

Distribución Normal

Interpretación de la varianza y desviación típica

Distribución normal

Dificultades para utilizar la notación correcta

teorema de Bayes

intervalos de confianza

Probabilidad condicionada

Conceptos del álgebra de Boole

TEST HIPÓTESIS

Inferencia estadística

distribuciones

nivel de confianza

expresar los sucesos

Mediana

Distribuciones Probabilidad

Aproximación de la binomial por una normal

Probabilidad

Problemas combinatoria

Estimación de parámetros

Aproximación binomial a normal

Desviación típica

función de densidad

bayes

Parámetros de dispersión

DISTRIBUCIÓN MUESTRAL

Distinguir los gráficos

Dependencia e independencia de sucesos

Algebra de sucesos

Probabilidad Total

Combinatoria.

Coficiente de variación

correlación

estudio bidimensional

diferenciar sucesos dependientes e independientes

Test de hipótesis
Contraste de hipótesis
coeficiente de variación
inferencia estadística
Probabilidad de sucesos compuestos
binomial
Cuartiles, percentiles
percentiles
Corrección de Yates. Poder aproximar una variable discreta a través de una continua.
Coeficiente de correlación
Parámetros
combinatoria
varianza
Teorema central del límite
probabilidad condicionada
distribución de las proporciones muestrales
función de probabilidad
distribuciones muestrales
intervalo confianza
Significado de los parámetros de dispersión
Variables aleatorias continuas
medidas de dispersión
Caracterización de distribuciones de probabilidad,
con una descripción exacta de las variables y las experiencias aleatorias
Confianza
Combinatoria

p.2.5.3

corrección por continuidad en la aproximación de una binomial por una normal
variables estadísticas

Contraste de hipótesis unilateral

Bayes

interpretación de resultados

INTERVALOS DE CONFIANZA

regresión

Cuando se eliminaron las integrales del currículo de
sociales, dejaron al alumnado sin los mecanismos para
asociar áreas bajo una curva con cálculo de probabilidades
en variable continua

Probabilidad en ejercicios abstractos

media muestral

Independencia de sucesos.

Contrastes de hipótesis. Diferenciar cuándo es bidimensional o unidimensional.

Distribución normal

intervalos de confianza

Probabilidad condicionada

En general, las fórmulas para calcular pr. de uniones, intersecciones, etc.

test de hipótesis

La inferencia en 2º Bach

desviaciones

test de hipótesis

Desviación típica

mediana

independencia de sucesos.

independencia

probabilidad

Teoría de conjuntos

Aprox de la binomial por la normal

Test de hipótesis

Contraste de hipótesis

Funciones de densidad y distribución

INFERENCIA en Bach

Tablas de contingencia

binomial

Problemas de sucesos complejos

Saber interpretar los valores de los diferentes parámetros estadísticos

dispersión

error de tipo II

Algunos casos de probabilidad condicionada, según venga planteado el enunciado

Interpretar los parámetros estadísticos

combinatoria

Test de hipótesis unilaterales

DISTRIBUCION DE PROBABILIDAD

probabilidad condicionada
probabilidad compuesta
Concepto y propiedades de la probabilidad
variable aleatoria

6.5. Cuestionario para alumnado impreso

LA ESTADÍSTICA EN LAS ENSEÑANZAS MEDIAS EN CASTILLA Y LEÓN ENCUESTA PARA ALUMNOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA. Valladolid. Año 2014	
<p>Presentamos el cuestionario de estadística en las Enseñanzas Medias en Castilla y León. Su opinión es muy importante. Las respuestas son confidenciales y tratadas globalmente con fines estadísticos.</p> <p>El presente estudio forma parte de un trabajo de fin de Máster de profesor de Educación Secundaria y Bachillerato para reflejar la situación de la estadística en las enseñanzas medias en la comunidad autónoma.</p> <p>Gracias por su tiempo e interés.</p>	
<p>A continuación incluimos un grupo de preguntas correspondientes a la asignatura de matemáticas</p>	
p1	<p>La formación en estadística y probabilidad me parece importante.</p> <p>Por favor, valore el grado que esté de acuerdo con la frase anterior</p> <p> <input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo <input type="checkbox"/> Parcialmente de acuerdo <input type="checkbox"/> En desacuerdo <input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo <input type="checkbox"/> No sabe /no contesta </p>
p2	<p>La Estadística es útil para la vida real (tablas y gráficos en los medios de comunicación, comprender indicadores económicos, saber valorar riesgos, detectar publicidad engañosa....)</p> <p>Por favor, valore el grado que esté de acuerdo con la frase anterior</p> <p> <input type="checkbox"/> Totalmente de acuerdo <input type="checkbox"/> Parcialmente de acuerdo <input type="checkbox"/> En desacuerdo <input type="checkbox"/> Totalmente en desacuerdo <input type="checkbox"/> No sabe /no contesta </p>
p3	<p>Los contenidos que se tratan en estadística y probabilidad los considero:</p> <p> <input type="checkbox"/> Más importantes que otros bloques de matemáticas <input type="checkbox"/> Igual de importantes que otros bloques de matemáticas <input type="checkbox"/> Menos importantes que otros bloques de matemáticas <input type="checkbox"/> No sabe /no contesta </p>
p4	<p>Con respecto a otros bloques o partes de la asignatura de matemáticas, el bloque de estadística le resulta:</p> <p> <input type="checkbox"/> Más fácil <input type="checkbox"/> De la misma dificultad <input type="checkbox"/> Más difícil que el resto <input type="checkbox"/> No sabe /no contesta </p>
<p>Sus respuestas nos serán de gran utilidad para mejorar. Muchas gracias por su colaboración</p>	

Bibliografía

- [1] Elena Abascal, Ildefonso Grande, *Análisis de encuestas. Madrid: Esic, 2005.*
- [2] Vidal Díaz de Rada, *Diseño y elaboración de cuestionarios para la investigación comercial. Madrid: Esic, 2001.*
- [3] Jeffrey A. Hoffer, Joey F. George, Joseph S. Valacich, Upper Saddle River, *Modern systems analysis and design. NJ: Pearson/Prentice Hall, cop. 2005.*
- [4] Josep Múria Albiol, Roberto Gil Saura, *Preparación, tabulación y análisis de encuestas para directivos, Madrid: Esic, 1998*
- [5] Andrés Nortes Checa, *Encuestas y precios. Madrid: Síntesis, 1987.*
- [6] Julián Santos Peñas, *Diseño de encuestas para estudios de mercado : técnicas de muestreo y análisis multivariante*, Madrid : Centro de Estudios Ramón Areces, D.L. 2003
- [7] José Miguel Angulo, María Dolores Ugarte, Alfonso Gordaliza, *LOMCE: An opportunity to strengthen the presence of Statistics in Secondary and High School Education*, Boletín de Estadística e Investigación Operativa. Vol. 29, No. 2, Junio 2013, pp. 141-148

Artículos

- [8] Alfonso Gordaliza, *La lotería que siempre toca*. El País. Sociedad.
- [9] Carmen Vela, Alfonso Gordaliza, *Spanish advancement of Mathematics in interdisciplinarity and internationalization* Boletín de Estadística e Investigación Operativa. Vol. 29, No. 1, Febrero 2013, pp. 78-89.
- [10] Alfonso Gordaliza, *The time of statisticians has finally come* Boletín de Estadística e Investigación Operativa. Vol. 29, No. 3, Octubre 2013, pp. 229-245.
- [11] Alfonso Gordaliza, *A la caza del décimo premiado 2013: Año internacional de la estadística. Desafíos Estadísticos.* <http://estadistica2013.unizar.es/?q=node/99>

- [12] Alfonso Gordaliza, *Estadística y Calidad 2013: Año internacional de la estadística*. <http://estadistica2013.unizar.es/?q=node/101>
- [13] Alfonso Gordaliza, *La Lotería de Navidad: Una excusa para hablar de Estadística y Educación*
- [14] Alfonso Gordaliza, *Christmas Lottery: An excuse to talk about Statistics and Education* Boletín de Estadística e Investigación Operativa. Vol. 30, No. 3, Noviembre 2014, pp. 325-339
- [15] Alfonso Gordaliza, *Formación Básica en Estadística: Una competencia imprescindible para la Sociedad del Conocimiento 2013: Año internacional de la estadística*. Zaragoza, 25 de Noviembre de 2013
- [16] José Miguel Angulo, María Dolores Ugarte, Alfonso Gordaliza, *Informe elaborado por la sociedad de Estadística e I.O. sobre la realidad de la enseñanza de la estadística en España y propuestas de mejora de cara a la elaboración de la LOMCE*. Madrid, a 30 de enero de 2013
- [17] Jesús López Fidalgo, *Impact of the International Year of Statistics in Spain, has the effort been worthwhile?* Boletín de Estadística e Investigación Operativa. Vol. 30, No. 2, Junio 2014, pp. 199-219
- [18] Rosa Elvira Lillo Rodríguez, *Editorial Vol. 30, No. 3* Boletín de Estadística e Investigación Operativa. Vol. 30, No. 3, Noviembre 2014, pp. 240-243

Otros estudios

- [19] Ana Belén de Lucas Jaramillo, Irene de la Rosa Pastor, Nuria Torres de la Hera *Encuesta sobre las Perspectivas de Futuro de los Alumnos que están cursando Bachillerato. Curso 2012/2013* Trabajo Final del Grado en Estadística
- [20] *PISA 2012. Informe Español*. Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos. VOLUMEN I: Resultados y contexto www.mecd.gob.es/inee
- [21] *Evaluación general de diagnóstico 2010* Educación Secundaria Obligatoria. Segundo curso. Informe de resultados.

Normativa

- [22] DECRETO 52/2007, de 17 de mayo, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad de Castilla y León.
- [23] DECRETO 42/2008, de 5 de junio, por el que se establece el currículo de bachillerato en la Comunidad de Castilla y León.

- [24] ORDEN EDU/1061/2008, de 19 de junio, por la que se regula la implantación y el desarrollo del bachillerato en la Comunidad de Castilla y León.
- [25] ORDEN EDU/1046/2007, de 12 de junio, por la que se regula la implantación y el desarrollo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad de Castilla y León.
- [26] ORDEN EDU/1061/2008, de 19 de junio, por la que se regula la implantación y el desarrollo del bachillerato en la Comunidad de Castilla y León.
- [27] REAL DECRETO 1467/2007, de 2 de noviembre, por el que se establece la estructura del bachillerato y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- [28] REAL DECRETO 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria.
- [29] Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

Enlaces de interés

- [30] Google Drive:
https://www.google.com/intl/es_es/drive/using-drive/
- [31] Herramienta tagxedo(Nube de palabras)
<http://www.tagxedo.com/app.html>
- [32] Combinación de correspondencia Microsoft Word
<http://office.microsoft.com/ca-es/word-help/usar-la-combinacion-de-correspondencia-para-enviar-mensajes-de-correo-electronico-personalizados-a-la-lista-de-direcciones-de-correo-electronico-HA010109162.aspx>