



La enseñanza de las ciencias en el sistema educativo panameño. Evaluación del profesorado

ABRIL, 2009



La enseñanza de las ciencias en el sistema educativo panameño. Evaluación del profesorado

El presente Informe, realizado en el marco de l'Equip de Desenvolupament Organitzacional (EDO) de la Universitat Autònoma de Barcelona, ha sido elaborado por:

Joaquín Gairín Sallán (Coordinador)
Neus Sanmartí
Carme Armengol Asparó
Anna Marbà Tallada
Marisa de Talavera (Investigadora
adjunta del Senacyt)

NOTA:

Para facilitar la lectura, se evita el uso continuo del duplicado de genero (profesor/profesora; maestro/maestra, etc.). Así, cada vez que se hace referencia a profesor, maestro, docente, etc... se entiende que se hace referencia a los dos géneros, sin que esto implique ningún tipo de consideración discriminatoria o de valoración peyorativa.

Índice general

Índice general	5
Índice de gráficas	6
Índice de cuadros	7
0. Introducción	13
1. Diseño y desarrollo de la evaluación	17
1.1. Diseño de la propuesta	18
1.1.1. Objetivos y metodología general	18
1.1.2. Población y muestra	19
1.2. Desarrollo de la propuesta	21
1.2.1. La Fase de contextualización	22
1.2.2. La instrumentalización	24
1.2.3. El estudio de campo	26
2. Resultados	29
2.1. Caracterización personal y profesional de la muestra	30
2.2. Opiniones sobre la enseñanza de las ciencias	34
2.3. Opiniones sobre la enseñanza de ciencias en función de variables personales y profesionales ...	43
2.3.1. Diferencias según la variable género	44
2.3.2. Diferencias generales según variables profesionales	55
3. Valoraciones globales	59
3.1. Valoraciones Globales	60
3.1.1. Referidas al conocimiento de los contenidos a enseñar	60
3.1.2. Referidas al conocimiento didáctico sobre cómo enseñar ciencias	60
3.1.3. Referidas a la autoconfianza del profesorado en sus capacidades	62
3.2. Análisis de los resultados sobre el conocimiento de los contenidos científicos a enseñar en función de distintas variables	62
3.2.1. Diferencias según la formación del profesorado	63
3.2.2. Diferencias según el nivel donde desarrolla la docencia	63
3.2.3. Diferencias según la docencia principal.	64
3.2.4. Diferencias según la zona donde imparte docencia	64
3.2.5. Diferencias según el género y las notas obtenidas	65
3.2.6. Diferencias según la titularidad del centro donde se desempeñan como docentes	65
3.3. Análisis de los resultados sobre el conocimiento didáctico y la autoconfianza en función de distintas variables	66
3.3.1. Diferencias entre hombres y mujeres	66
3.3.2. Diferencias entre los profesores que desempeñan su docencia en básica y los que lo hacen en media	67
3.3.3. Diferencias entre los profesores que desempeñan su docencia en biología, física y química.	67
3.4. Análisis de relaciones entre variables generales	67
3.4.1. Diferencias según las horas de formación permanente y el resto de variables	67
3.4.2. Diferencias obtenidas en el porcentaje de actividades prácticas realizadas en función de distintas variables	68
3.4.3. Diferencias obtenidas en el porcentaje de actividades de laboratorio realizadas en función de distintas variables	68

variables.	69
4. Recomendaciones.....	71
4.1 En cuanto la formación relacionada con la actualización científica	72
4.2 En cuanto la formación relacionada con la actualización en la didáctica de las ciencias y la mejora de la autoconfianza	74
ANEXOS.....	77
ANEXO 1: Informe de la visita a Panamá.....	78
ANEXO 2: Cuestionario al profesorado	85
ANEXO 3: Hoja de respuesta del cuestionario al profesorado	102
ANEXO 4: Pautas para la corrección de los ejercicios sobre conocimientos de Ciencias	113
ANEXO 5: Valoraciones directas realizadas sobre el cuestionario de opinión	137
ANEXO 6: Valoraciones directas en el cuestionario de opinión según las variables analizadas	148
A. Diferencias según tipo de profesor.	148
B. Diferencias según donde el profesor desempeña su tarea docente.	170
C. Diferencias según la zona donde el profesor desempeña su tarea docente.	178
D. Diferencias según la titularidad de la institución donde el profesor desempeña su tarea docente.	192
E. Diferencias según la docencia principal.	200
ANEXO 7: Otras relaciones establecidas	214
A. Diferencias en la valoración de variables generales	214
B. Diferencias de dominio de los contenidos en función de distintas variables.	216
C. Horas de formación permanente y su relación con distintas variables	220
D. Diferencias obtenidas en el porcentaje de actividades prácticas realizadas en función de distintas variables.	221
E. Diferencias obtenidas en el porcentaje de actividades de laboratorio realizadas en función de distintas variables.	223
F. Diferencias según la titularidad del centro donde desempeñan su docencia.	224

Índice de gráficas

<i>Gráfica 1: Distribución de la muestra de profesores en función de la variable género.</i>	<i>30</i>
<i>Gráfica 2: Distribución de la muestra en función de la variable tipo de profesor.....</i>	<i>30</i>
<i>Gráfica 3: Distribución de la muestra según dónde se desempeñan como docentes.....</i>	<i>31</i>
<i>Gráfica 4: Distribución de la muestra según donde desarrollan su docencia principal.</i>	<i>31</i>
<i>Gráfica 5: Objetivos de la enseñanza de las ciencias según los profesores (en %).</i>	<i>33</i>
<i>Gráfica 6: Distribución de los profesores según si se coordinan o no con otros profesores de ciencias.</i>	<i>33</i>
<i>Gráfica 7: Valoración sobre los temas transversales.....</i>	<i>137</i>
<i>Gráfica 8: Valoración sobre la influencia del profesorado en los resultados.</i>	<i>138</i>
<i>Gráfica 9: Valoración sobre el lenguaje, lectura y escritura</i>	<i>138</i>
<i>Gráfica 10: Valoración sobre el contexto de aprendizaje.</i>	<i>139</i>
<i>Gráfica 11: Valoración sobre el trabajo con otros compañeros.....</i>	<i>140</i>
<i>Gráfica 12: Valoración sobre el trabajo en grupo y la organización del aula.</i>	<i>140</i>
<i>Gráfica 13: Valoración sobre cómo se debe planificar.</i>	<i>141</i>
<i>Gráfica 14: Valoración sobre los criterios para seleccionar contenidos.....</i>	<i>141</i>
<i>Gráfica 15: Valoración sobre la diversidad y el tipo de actividad.</i>	<i>142</i>
<i>Gráfica 16: Valoración sobre el papel de la explicación.</i>	<i>143</i>

Gráfica 17: Valoración sobre el papel de la experimentación.....	143
Gráfica 18: Valoración sobre el papel de los ejercicios.....	144
Gráfica 19: Valoración sobre la evaluación inicial.....	144
Gráfica 20: Valoración sobre la evaluación formativa.....	145
Gráfica 21: Valoración sobre la evaluación sumativa.....	145
Gráfica 22: Valoración sobre la autoconfianza en sus capacidades conceptuales.....	146
Gráfica 23: Valoración sobre la autoconfianza en sus capacidades metodológicas.....	147
Gráfica 24: Valoración sobre la autoconfianza en sus capacidades disciplinares.....	147

Índice de cuadros

Cuadro 1: Profesorado de Ciencias que constituye la población de estudio.....	20
Cuadro 2: Distribución de la muestra.....	20
Cuadro 3: Temporalización de los contactos iniciales más relevantes mantenidos.....	22
Cuadro 4: Ámbitos, aspectos e ítems considerados en el cuestionario de opinión.....	26
Cuadro 5: Programas formativos en los que han participado los profesores de ciencias.....	32
Cuadro 6: Distribución de la coordinación entre profesores de ciencias.....	33
Cuadro 7: Perfil considerado como deseable.....	37
Cuadro 8: Puntuaciones medias por ítems, aspectos y ámbitos corrigiendo los negativos.....	41
Cuadro 9: Diferencias significativas en las opiniones según variables analizadas.....	44
Cuadro 10: Puntuaciones diferenciadas por género en el aspecto de temas transversales.....	45
Cuadro 11: Puntuaciones diferenciadas por género en el aspecto de lenguaje en ciencias.....	45
Cuadro 12: Puntuaciones diferenciadas por género en el aspecto referido a la influencia del profesorado.....	46
Cuadro 13: Puntuaciones diferenciadas por género en el aspecto referido al contexto de aprendizaje.....	46
Cuadro 14: Puntuaciones diferenciadas por género en el aspecto referido al trabajo con los compañeros.....	47
Cuadro 15: Puntuaciones diferenciadas por género en el aspecto referido al trabajo en grupo y organización del aula.....	47
Cuadro 16: Puntuaciones diferenciadas por género en el aspecto referido a la tarea de planificar.....	48
Cuadro 17: Puntuaciones diferenciadas por género en el aspecto referido a los criterios de selección de contenidos.....	49
Cuadro 18: Diferencias observadas por género en el aspecto referido a la planificación.....	49
Cuadro 19: Diferencias observadas por género en el aspecto referido al rol de la planificación.....	50
Cuadro 20: Diferencias observadas por género en el aspecto referido al rol de la experimentación.....	51
Cuadro 21: Diferencias observadas por género en el aspecto referido al rol de los ejercicios.....	51
Cuadro 22: Diferencias observadas por género en el aspecto referido a la evaluación inicial.....	52
Cuadro 23: Diferencias observadas por género en el aspecto referido a la evaluación formativa.....	53
Cuadro 24: Diferencias observadas por género en el aspecto referido a la evaluación sumativa.....	53
Cuadro 25: Diferencias observadas por género en el aspecto de autoconfianza respecto a las capacidades conceptuales.....	54
Cuadro 26: Diferencias observadas por género en el aspecto referido a la autoconfianza respecto a sus capacidades metodológicas.....	54
Cuadro 27: Diferencias observadas por género en el aspecto referido a la autoconfianza respecto a sus capacidades disciplinares.....	55
Cuadro 28: Diferencias de opinión según el género del profesorado.....	56
Cuadro 29: Diferencias de opiniones según la etapa educativa.....	56
Cuadro 30: Diferencias de opiniones según la especialidad.....	57
Cuadro 31: Resultados referidos al conocimiento de los contenidos a enseñar.....	60
Cuadro 32: Resultados referidos al conocimiento didáctico sobre cómo enseñar ciencias.....	61
Cuadro 33: Resultados referidos a la autoconfianza del profesorado en sus capacidades.....	62
Cuadro 34: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto a las notas obtenidas según el tipo de profesor.....	63
Cuadro 35: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto a la nota según donde desarrolla la docencia.....	63
Cuadro 36: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al dominio de contenidos según su docencia principal.....	64

Cuadro 37: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto a la nota general según la zona donde imparte la docencia.....	64
Cuadro 38: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al dominio de contenidos según la zona donde imparte la docencia.....	65
Cuadro 39: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto a la nota general según el género.....	65
Cuadro 40: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto a la nota general según la titularidad del centro.....	66
Cuadro 41: Diferencias observadas entre los profesores y las profesoras en cuanto al aspecto método.....	66
Cuadro 42: Diferencias observadas entre los profesores, en cuanto al aspecto método, dependiendo de donde desempeña la docencia.....	67
Cuadro 43: Diferencias según las horas de formación permanente y el resto de variables.....	68
Cuadro 44: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al porcentaje de actividades prácticas.....	69
Cuadro 45: Porcentaje de horas destinadas a las actividades de laboratorio según distintas variables.....	69
Cuadro 46: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la transmisión de ideología.....	148
Cuadro 47: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y los valores en clase de ciencias.....	149
Cuadro 48: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la enseñanza de temas abiertos.....	149
Cuadro 49: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y los temas transversales.....	149
Cuadro 50: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y enseñar a escribir textos.....	150
Cuadro 51: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y enseñar a leer o escribir ciencias.....	150
Cuadro 52: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y expresarse por escrito.....	150
Cuadro 53: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el vocabulario científico.....	150
Cuadro 54: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la innovación y logro en los alumnos.....	151
Cuadro 55: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el esfuerzo del profesor.....	151
Cuadro 56: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la mejora de la enseñanza.....	151
Cuadro 57: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y las limitaciones de algunos alumnos.....	152
Cuadro 58: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y los ejercicios abiertos.....	152
Cuadro 59: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y promover el conocimiento abstracto.....	152
Cuadro 60: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el uso de ejemplos cotidianos.....	153
Cuadro 61: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y utilizar ejemplos cercanos al alumno.....	153
Cuadro 62: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el trabajo en grupo.....	153
Cuadro 63: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el valor de la experiencia.....	153
Cuadro 64: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la reflexión colectiva.....	154
Cuadro 65: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el valor de las teorías pedagógicas.....	154
Cuadro 66: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la priorización del trabajo individual.....	154
Cuadro 67: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el trabajo en grupo.....	155
Cuadro 68: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el trabajo en grupo fuera del aula.....	155
Cuadro 69: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y las limitaciones del trabajo en grupo.....	155
Cuadro 70: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el valor del programa oficial.....	155
Cuadro 71: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el valor del libro de texto.....	156
Cuadro 72: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la diversidad de fuentes.....	156
Cuadro 73: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la priorización sobre qué enseñar.....	156
Cuadro 74: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la importancia social de los temas.....	157
Cuadro 75: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la selección de las ideas fundamentales.....	157
Cuadro 76: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la abstracción en las etapas educativas.....	157
Cuadro 77: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el rol de los intereses de los alumnos.....	158
Cuadro 78: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el rol de la explicación del profesor.....	158
Cuadro 79: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el trabajo práctico.....	158
Cuadro 80: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la lectura del libro de texto.....	158
Cuadro 81: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y los procesos de discusión.....	159
Cuadro 82: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la explicación organizada del profesor.....	159
Cuadro 83: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la explicación del profesor.....	159
Cuadro 84: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el aprendizaje del alumno.....	160
Cuadro 85: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el peso de la explicación en la enseñanza.....	160
Cuadro 86: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el valor de la experimentación.....	160
Cuadro 87: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y una actividad estructurada.....	161

<i>Cuadro 88: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la experimentación.</i>	161
<i>Cuadro 89: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la formulación de preguntas.</i>	161
<i>Cuadro 90: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y los problemas reales.</i>	162
<i>Cuadro 91: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y los ejercicios de aplicación.</i>	162
<i>Cuadro 92: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el libro de texto.</i>	162
<i>Cuadro 93: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y las normas de clase.</i>	163
<i>Cuadro 94: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el razonamiento del estudiante.</i>	163
<i>Cuadro 95: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y los programas cursados.</i>	163
<i>Cuadro 96: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el conocimiento de los objetivos.</i>	164
<i>Cuadro 97: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y los conocimientos científicos que se poseen.</i>	164
<i>Cuadro 98: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la conciencia del progreso.</i>	164
<i>Cuadro 99: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la comprensión de los errores.</i>	165
<i>Cuadro 100: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el valor del error.</i>	165
<i>Cuadro 101: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la evaluación continua.</i>	165
<i>Cuadro 102: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y los exámenes tipo test.</i>	166
<i>Cuadro 103: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el examen final.</i>	166
<i>Cuadro 104: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el sentido del examen.</i>	166
<i>Cuadro 105: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la transferencia a situaciones nuevas.</i>	166
<i>Cuadro 106: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la explicación de resultados.</i>	167
<i>Cuadro 107: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y las características para enseñar ciencias.</i>	167
<i>Cuadro 108: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la resolución de dudas de los estudiantes.</i>	167
<i>Cuadro 109: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la comprensión de los conceptos científicos.</i>	168
<i>Cuadro 110: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y las preguntas de los estudiantes.</i>	168
<i>Cuadro 111: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el éxito en las clases.</i>	168
<i>Cuadro 112: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y las preguntas.</i>	169
<i>Cuadro 113: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la consideración de temas emergentes.</i>	169
<i>Cuadro 114: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el establecimiento de normas.</i>	169
<i>Cuadro 115: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la imposición de autoridad.</i>	169
<i>Cuadro 116: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el valor de la ejercitación.</i>	170
<i>Cuadro 117: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y las normas de clase.</i>	170
<i>Cuadro 118: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto a temas transversales.</i>	171
<i>Cuadro 119: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto a lectura y escritura en ciencias.</i>	171
<i>Cuadro 120: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto a la influencia del profesorado en ciencias.</i>	171
<i>Cuadro 121: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto a el contexto de aprendizaje.</i>	172
<i>Cuadro 122: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto al trabajo con compañeros.</i>	172
<i>Cuadro 123: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto al trabajo en grupo.</i>	173
<i>Cuadro 124: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto a como planificar.</i>	173
<i>Cuadro 125: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto a los criterios de selección de contenidos.</i>	174
<i>Cuadro 126: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto a la diversidad de actividades.</i>	174
<i>Cuadro 127: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto al papel de la explicación.</i>	175
<i>Cuadro 128: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto al papel de la experimentación.</i>	175
<i>Cuadro 129: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto al papel de los ejercicios.</i>	175
<i>Cuadro 130: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto al rol de la evaluación inicial.</i>	176
<i>Cuadro 131: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto a la evaluación formativa.</i>	176
<i>Cuadro 132: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto a la evaluación sumativa.</i>	177
<i>Cuadro 133: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto a las capacidades conceptuales.</i>	177
<i>Cuadro 134: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto a las capacidades metodológicas.</i>	178
<i>Cuadro 135: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto a las capacidades disciplinares.</i>	178
<i>Cuadro 136: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto a temas transversales.</i>	179
<i>Cuadro 137: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto a lectura y escritura de las ciencias.</i>	180
<i>Cuadro 138: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto a la influencia del</i>	

profesorado.....	181
Cuadro 139: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto al contexto de aprendizaje.	181
Cuadro 140: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto al trabajo con compañeros.	182
Cuadro 141: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto al trabajo en grupo.	183
Cuadro 142: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto a como planificar.	184
Cuadro 143: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto a criterios de selección de contenidos.....	184
Cuadro 144: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto a la diversidad.	185
Cuadro 145: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto al rol de la explicación....	186
Cuadro 146: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto al rol de la experimentación	187
Cuadro 147: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto al rol de los ejercicios....	187
Cuadro 148: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto a la evaluación inicial.	188
Cuadro 149: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto a la evaluación formativa.	189
Cuadro 150: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto a la evaluación sumativa.	190
Cuadro 151: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto a las capacidades conceptuales.....	191
Cuadro 152: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto a las capacidades metodológicas.....	191
Cuadro 153: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto a las capacidades disciplinares.....	192
Cuadro 154: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto a temas transversales.....	193
Cuadro 155: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto a lectura y escritura de las ciencias.....	193
Cuadro 156: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto a la influencia del profesor en los resultados.....	193
Cuadro 157: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto al contexto.	194
Cuadro 158: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto al trabajo con compañeros.....	194
Cuadro 159: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto al trabajo en grupo.....	195
Cuadro 160: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto a como planificar.....	195
Cuadro 161: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto a criterios de selección de contenidos.....	196
Cuadro 162: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto a la diversidad de actividades.....	196
Cuadro 163: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto al rol de la explicación.....	197
Cuadro 164: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto al rol de la experimentación.....	197
Cuadro 165: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto al rol de los ejercicios.....	197
Cuadro 166: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto a la evaluación inicial.....	198
Cuadro 167: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto a la evaluación formativa.....	198
Cuadro 168: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto a la evaluación sumativa.....	199
Cuadro 169: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto a	

capacidades conceptuales.....	199
Cuadro 170: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto a capacidades metodológicas.....	200
Cuadro 171: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto a capacidades disciplinares.....	200
Cuadro 172: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto a temas transversales.....	201
Cuadro 173: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto a lectura y escritura de las ciencias.....	202
Cuadro 174: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto a la influencia del profesorado en los resultados.....	202
Cuadro 175: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto al contexto de aprendizaje.....	203
Cuadro 176: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto al trabajo con compañeros.....	204
Cuadro 177: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto al trabajo en grupo.....	205
Cuadro 178: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto a como planificar.....	205
Cuadro 179: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto a criterios de selección de contenidos.....	206
Cuadro 180: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto a la diversidad de actividades.....	207
Cuadro 181: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto al rol de la explicación.....	207
Cuadro 182: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto al rol de la experimentación.....	208
Cuadro 183: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto al rol de los ejercicios.....	209
Cuadro 184: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto a la evaluación inicial.....	209
Cuadro 185: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto a la evaluación formativa.....	210
Cuadro 186: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto a la evaluación sumativa.....	211
Cuadro 187: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto a las capacidades conceptuales.....	212
Cuadro 188: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto a las capacidades metodológicas.....	212
Cuadro 189: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto a las capacidades disciplinares.....	213
Cuadro 190: Diferencias observadas entre los profesores y las profesoras en los aspectos evaluados.....	215
Cuadro 191: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la etapa donde se desempeñan como docentes.....	215
Cuadro 192: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su especialidad.....	216
Cuadro 193: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al dominio de contenidos según el tipo de profesor.....	217
Cuadro 194: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al dominio de contenidos según donde desarrolla la docencia.....	217
Cuadro 195: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al dominio de contenidos según su docencia principal.....	218
Cuadro 196: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al dominio de contenidos según la zona donde imparte la docencia.....	219
Cuadro 197: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al dominio de contenidos según el género.....	219
Cuadro 198: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al dominio de contenidos según la titularidad del	

centro	219
Cuadro 199: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto a las horas de formación permanente según el tipo de profesor	220
Cuadro 200: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto las horas de formación permanente según donde desarrolla la docencia	220
Cuadro 201: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto las horas de formación permanente según la zona donde imparte la docencia	221
Cuadro 202: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto a las horas de formación permanente según la titularidad del centro	221
Cuadro 203: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al porcentaje de actividades prácticas según el tipo de profesor	222
Cuadro 204: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al porcentaje de actividades prácticas realizadas según donde desarrolla la docencia	222
Cuadro 205: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al porcentaje de actividades prácticas realizadas según la zona donde imparte la docencia	222
Cuadro 206: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al porcentaje de actividades prácticas según la titularidad del centro	223
Cuadro 207: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al porcentaje de actividades de laboratorio según el tipo de profesor	223
Cuadro 208: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al porcentaje de actividades de laboratorio realizadas según donde desarrolla la docencia	223
Cuadro 209: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al porcentaje de actividades de laboratorio realizadas según la zona donde imparte la docencia	224
Cuadro 210: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al porcentaje de actividades de laboratorio según la titularidad del centro	224

0. Introducción

La **evaluación** solo adquiere pleno sentido como parte de un proceso de innovación que pretende la mejora de la realidad existente. Su realización ha de permitir verificar si este propósito se cumple y en que grado lo hace.

Considerar la evaluación como parte del proceso de cambio personal e institucional tiene dos grandes consecuencias que modifican las visiones clásicas que de ella se tienen:

- Por un lado, la evaluación se vincula a la resolución de problemas de la enseñanza y de su organización. El proceso de enseñanza-aprendizaje se entiende como una reflexión continua sobre los problemas prácticos, que busca alternativas a aplicar y que analiza su utilidad.
- Por otro lado, el éxito de una intervención se relaciona con su capacidad para generar cambios. Así, el énfasis de la evaluación se centra tanto en los aprendizajes adquiridos como en analizar el grado de aplicación de los mismos a la resolución de los problemas y disfunciones de la organización.

En este contexto, delimitar qué conviene hacer y verificar el grado de realización exige de procesos donde la evaluación, siempre implícita en todo proceso organizativo, juega un papel central, y la **calidad** es un referente obligado. El reto es, sin duda, mejorar la calidad y para conseguirlo se hace preciso conocer qué pasa (evaluar, consecuentemente) e introducir, a partir de los resultados, los cambios pertinentes. La referencia a la calidad es, por tanto, también una referencia a la evaluación.

Si el objetivo es mejorar la calidad, la evaluación debe informar en qué medida se ha logrado. Aunque puedan subsistir ciertos interrogantes: (¿de qué calidad hablamos?, ¿calidad en qué y para quién?, ¿quién determina los niveles de calidad?), no podemos olvidar que detrás de esta preocupación hay opciones valorativas y ideológicas que deben pactarse previamente y que no siempre se consideran de manera suficiente.

No obstante, solo si se definen las finalidades se podrán determinar los criterios que permitan evaluar la consecución de los objetivos. Así, no es lo mismo tener como criterio la satisfacción del cliente que atender la diversidad. Bajo el primer supuesto, la evaluación de los objetivos puede hacerse a partir de un cuestionario que valore el grado de satisfacción; bajo el segundo, la evaluación debe contemplar, más bien, procesos que permitan verificar si se ha avanzado de una manera real en la atención a las situaciones diferenciales.

Corresponde, pues, a las instituciones -y a la sociedad en general- determinar las finalidades que han de perseguir la innovación y la formación que la sustenta, y transferir a los evaluadores estas opciones como referentes de la evaluación y, posteriormente, verificar su aplicación.

La evaluación como actividad es objeto de frecuente atención por parte de los diferentes implicados en la formación: la aplica el formador en el aula; la utiliza el participante en los procesos de auto evaluación; la esgrimen los responsables de la institución; y a menudo la mencionan los administradores de los sistemas. Sin embargo, se utiliza (cuando se hace) en momentos diferentes, con perspectivas diversas y no siempre bajo el mismo esquema de acción.

La evaluación de la transferencia e impacto hacen referencia a los efectos externos de la formación y, por tanto, a los cambios producidos más allá del espacio de formación, en la realidad social, en el

puesto de trabajo y en la organización como consecuencia de la acción formativa. Su realización es compleja, ya que exige complicidades sociales (analizar el grado de apropiación y utilización de valores y conocimientos proporcionados por la institución educativa), de la organización (información sobre tareas puntuales, cuando hablamos de la evaluación de la conducta, e implicar necesariamente a toda la organización y a sus directivos, cuando se trata de evaluar resultados.

Sin embargo, parece imprescindible defender y aplicar estos modelos de evaluación si queremos saber si se han resuelto, y como se han resuelto, los problemas que motivaron el inicio del proceso formativo y conocer el grado en que la formación ha influido en este cambio. La información recogida nos servirá para mejorar la organización/ el contexto y los procesos formativos.

El **presente Informe** explicita los resultados de la evaluación de los conocimientos del profesorado de ciencias en el sistema educativo panameño. Si los objetivos, procesos e instrumentos considerados se mantuvieran otros años, podrían realizarse estudios comparados que permitieran comprobar la efectividad de las actuaciones de mejora que se introducen después de cada evaluación.

La estructura del informe esta pensada para facilitar diferentes utilizaciones. Así, se puede acceder a los resultados, después de la presente introducción y de una breve presentación del diseño y desarrollo del estudio; o bien ir directamente al apartado de conclusiones, donde se destacan las relaciones más significativas que la evaluación ha mostrado. Las propuestas que se presentan son la consecuencia directa de las conclusiones y se relacionan con ellas y con los objetivos de la evaluación.

El informe no es, ni ha pretendido ser, un estudio exhaustivo sobre la temática analizada, sino tan sólo busca detectar y presentar algunas de las problemáticas más relevantes que afectan al profesorado de ciencias. Las posibilidades son, por lo tanto, más amplias aunque se haya primado por la información más significativa.

Su realización no hubiera sido posible sin la colaboración de instituciones y personas, a las que queremos mostrar desde aquí nuestro agradecimiento. A riesgo de olvidar algunas referencias, nos parece importante resaltar la colaboración del Senacyt, en la persona de Marisa Talavera y sus colaboradores, del personal del Ministerio de Educación, de los profesionales que ayudaron en la identificación de las pruebas más idóneas, particularmente la intervención de Digna Couso en las pruebas de física, en su aplicación y corrección.

Por último, señalar que los miembros del equipo responsable del estudio quedan a disposición del SENACYT o de sus responsables para cualquier aclaración o debate relacionado con el informe.

Barcelona, abril de 2009

1. Diseño y desarrollo de la evaluación

- 1. Diseño de la propuesta
 - 1.1.1. Objetivos y metodología general
 - 1.1.2. Población y muestra
- 1.2. Desarrollo de la propuesta
 - 1.2.1. La fase de contextualización
 - 1.2.2. La instrumentalización
 - 1.2.3. El estudio de campo

1.1. Diseño de la propuesta

La evaluación a la que hace referencia el presente informe se realiza a petición de la Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) que, después de contactos previos, trasladó el interés de la institución y del Ministerio de Educación de promover el diseño y aplicación de un instrumento para evaluar aspectos metodológicos de la enseñanza de las ciencias.

El diseño y desarrollo de la propuesta mencionada se ha realizado por acuerdo de las dos partes contratantes, que han mantenido relaciones permanentes mientras ha durado el proceso.

1.1.1. Objetivos y metodología general

El marco de referencia al que se vincula la presente propuesta es el Programa Hagamos Ciencia. Su desarrollo exige avanzar en el conocimiento de todos los aspectos que conforman el proceso de enseñanza- aprendizaje y, entre ellos, los referidos a la metodología de trabajo que habitualmente utiliza el profesorado.

La presente propuesta, ubicada en el Plan de evaluación de los aprendizajes de ciencia y matemática para el sistema educativo panameño, concretada el 1 de marzo de 2008, asume así el objetivo general:

- ❑ Detectar los problemas más frecuentes en la didáctica de las ciencias en el nivel de básica general.

Y relacionado con él, se centra en:

- ❑ Analizar el dominio metodológico de los profesores que enseñan ciencias mediante un instrumento de amplia aplicación.
- ❑ Evaluar el nivel de conocimientos básicos de ciencia que poseen los educadores del sistema educativo panameño.
- ❑ Derivar propuestas dirigidas a la mejora del profesorado y de la enseñanza de las ciencias.

El desarrollo de los objetivos exige un esquema de trabajo que se concreta en diferentes momentos:

- ❑ Fase 1: Contextualización. Dirigida a identificar los elementos clave que configuran e influyen en el quehacer de la enseñanza de las ciencias y, sobre todo, en la actividad de los profesores implicados.
- ❑ Fase II: Construcción de la instrumentalización. Centrada en el diseño de uno o varios instrumentos pertinentes, funcionales, útiles y validados.
- ❑ Fase III: Toma de datos. Relacionada con la aplicación del instrumento a muestras significativas del sistema educativo panameño.
- ❑ Fase IV: Elaboración del Informe. Dirigida a recoger en el pertinente documento tanto lo realizado, como lo concluido y las propuestas de mejora que se realizan.

Las diferentes fases cumplen con el régimen operativo establecido en el Plan de evaluación de los aprendizajes de ciencia y matemática mencionado y consideran en su aspecto operativo cuestiones

como: comunicación del plan a la comunidad y los dirigentes magisteriales, elaboración de las pruebas, selección de cooperantes, logística de aplicación, testeo de los instrumentos y elaboración de los informes.

El instrumento o instrumentos a aplicar se centrarían en el profesorado de Ciencias naturales (Química, Física y Biología) y Matemática de 7º, 8º y 9º grado de la básica y de los grados 10, 11 y 12 de la media. Básicamente tendrían que servir para valorar los aspectos metodológicos y su estructura debería permitir una aplicación extensiva. No se trata, por tanto, de evaluar el desempeño del profesor, y por ello se trabaja con muestras y con cuestionarios anónimos.

La aplicación del instrumento debería de permitir, además de un conocimiento sobre aspectos metodológicos utilizado por el profesorado, conocer el grado de dominio sobre la materia de enseñanza. Asimismo, sería de interés que la recogida de datos permitiera relacionar aspectos de contenido y metodológicos con circunstancias y características personales y profesionales de los participantes.

Se trata, en definitiva, de identificar los aspectos positivos y problemáticos del quehacer profesional, con vistas a aportar una visión sobre la realidad existente y avalar las posibles medidas de mejora que se puedan aportar. El propósito es loable y su medida compleja, si consideramos que no todo se puede medir, que no todos los cambios educativos se producen de una manera inmediata, que dependen en parte de factores externos al propio proceso de enseñanza-aprendizaje, y que los instrumentos de comprobación no están suficientemente desarrollados y contrastados en la actualidad.

1.1.2. Población y muestra

La población identificada en relación a la propuesta de estudio es la que se especifica en el Cuadro 1.

NIVELES: BASICO (PREMEDIO) Y MEDIO

CATEDRAS	BOCAS DEL TORO	COCLE	COLON	CHIRIQUI	DARIEN	HERRERA	LOS SANTOS	PMA CENTRO	PMA ESTE	PMA OESTE	SAN MIG.	VERAGUAS	KUNA YALA	TOTALES	TOT B/Q/F
	CIENCIAS*	46	75	64	148	15	65	40	215	12	106	103	101	10	1.000
FÍSICA	13	18	10	44	3	6	10	45	3	19	17	17		205	289
QUÍMICA	14	18	13	44	3	6	11	38	3	14	11	21		196	262
BIOLOGÍA	14	15	6	37	2	8	9	31	4	14	10	15	1	166	225
														1.567	776

PROF. DE BIOLOGIA, QUIMICA Y FISICA TITULADOS EN LA CATEDRA DE DICTAN

FÍSICA	8	17	8	37	2	5	10	43	3	18	13	12		176
QUÍMICA	10	15	9	38	1	6	9	38	3	14	10	17		170
BIOLOGÍA	10	12	4	33	1	7	9	29	4	14	8	14		145

*ciencias 7, 8 y 9 grados

Cuadro 1: Profesorado de Ciencias que constituye la población de estudio

El cálculo de la muestra, sobre la base de una población de 1.567, sería (aplicando la fórmula para estudios complejos desarrollada por Sukhatme, en Rojas Soriano, 1985:304-305) de 308,68 considerando una n de 1.567, p= 0.5, q=0.5; error de muestreo del 10% y nivel de confianza del 95%.

$$n = \frac{\frac{Z^2 * q}{E^2 * p}}{1 + \frac{1}{N} \left[\frac{Z^2 * q}{E^2 * p} - 1 \right]} = \frac{\frac{(1.96)^2 * (0.5)}{(0.10)^2 * (0.5)}}{1 + \frac{1}{1567} \left[\frac{(1.96)^2 * (0.5)}{(0.10)^2 * (0.5)} - 1 \right]}$$

$$= \frac{384.16}{1.244518} = \frac{384.16}{1.244518} = 308.68$$

De todas formas, para aumentar la potencialidad de la muestra y la posible mortandad de la misma, se aumentaría a un 40%, quedando la muestra total en 432,15; o sea, 432 profesores.

Partiendo de la muestra decidida y considerando que se quiere obtener información relevante en función de variables clave como son la etapa educativa, el territorio y la especialidad, la distribución final queda recogida en el Cuadro 2.

432	216 de Básica (7º, 8º y 9º)	54, Zona Norte	En cada zona, se encuestarían 18 profesores de cada especialidad: Biología, Física y Química, elegidos al azar.
		54, Zona Centro	
		54, Capital Panamá	
		54, Este	
	216 de Secundaria	54, Zona Norte	
		54, Zona Centro	
		54, Capital Panamá	
		54, Este	

Cuadro 2: Distribución de la muestra

Consecuentemente, la muestra final la compondrían 216 profesores de Ciencias (Básica) y 216 profesores especialistas de Secundaria, con una representación igual de 72 profesores de cada especialidad (Biología, Física y Química), garantizando la representación del territorio.

Complementariamente, y por interés de los responsables del sistema educativo, se realizaría otra muestra de 90 profesores de centros de titularidad privada, representativos de Básica (45) y de

Secundaria (45), garantizando la representación del territorio y de las especialidades (15 de cada). El objetivo es analizar si las tendencias que se dan en los dos tipo de instituciones son o no similares.

1.2. Desarrollo de la propuesta

Un esquema general del desarrollo de la propuesta puede verse en el siguiente Cuadro 3, que recoge los momentos más significativos en relación a su concreción y realización. Su análisis nos permite señalar, además:

- ❑ Los primeros contactos con el Equipo EDO de la Universidad Autónoma de Barcelona se inician a mediados del mes de junio de 2008, en la persona de su responsable, el Dr. Joaquín Gairín Sallán.
- ❑ Los tres primeros meses sirvan para concretar la propuesta y contextualizarla.
- ❑ Los tres meses siguientes permitieron desarrollar la instrumentalización y validarla.
- ❑ La realización del estudio de campo y la realización del informe correspondiente se desarrollaron en un plazo de cuatro meses.
- ❑ Durante todo el tiempo, hubo contactos permanentes con el SENACYT.

FECHA/ CORREOS ELECTRÓNICOS	TEMÁTICA	OBSERVACIONES
12/06/08	Invitación para participar en el programa de evaluación de profesores en el área de ciencias	
12/06/08 13/06/08 16/06/08	Intercambio de ideas y preguntas sobre la naturaleza de la prueba, formato de aplicación y destinatarios.	Los contactos se realizaron con la Sra. Marisa Talavera, Coordinación de Desarrollo Profesional de la Dirección de Aprendizaje del SENACYT, que informa periódicamente a la Directora María Heller. Participó también la Sra. Clarissa Prado, del SENACYT, en los aspectos operativos.
20/07/08 08/08/08	Concreción del equipo participante de la UAB Compromiso de realización del estudio	
13/08/08 14/08/08	Concreción de una primera etapa de contextualización en el territorio, con una visita	
20/08/08 24/08/08 28/08/08	Trámites de viaje y concreción del plan de trabajo	

	Envío e intercambio de documentos: Encuesta de percepción	
15/10/09 27/10/08	Informe sobre la visita realizada Indicaciones sobre la muestra de profesores	
04/11/08	Revisión interna de las pautas de corrección	Combinados con contactos telefónicos
19/11/08	Comentarios sobre los cuestionarios a aplicar. Validación realizada en España a 40 docentes de ciencias. Petición de validación en Panamá	
11/12/08	Aplicación de los cuestionarios	
29/12/08	Recepción de los cuestionarios iniciales	
05/01/09	Intercambio de información sobre los cuestionarios restantes	

Cuadro 3: Temporalización de los contactos iniciales más relevantes mantenidos.

1.2.1. La Fase de contextualización

La fase previa a la concreción de la instrumentalización se centró en el conocimiento de la realidad de los centros y profesorado del sistema educativo panameño. La actividad más importante, más allá de las vinculadas a recopilar información sobre el sistema educativo y sus profesores, fue la realización de una estancia en Panamá durante el período del 25 de septiembre al 4 de octubre de 2008. El anexo 1 recoge el informe que se realizó y del que destacamos algunos datos a continuación.

La visita se realizó con el propósito de delimitar aspectos relacionados con la “Elaboración, aplicación y corrección de instrumentos de evaluación de los profesores de Biología, Química y Física del Sistema Educativo Panameño” y, más concretamente, con aspectos vinculados con “La enseñanza de las ciencias en la enseñanza secundaria y últimos de básica”.

El objetivo de la visita se centró principalmente en dos objetivos operativos: a) mejorar el conocimiento del contexto social y educativo del país y b) recabar información relevante sobre el propósito general de la actividad encomendada. Para ello, se mantuvieron reuniones y entrevistas con personas representativas del sistema educativo panameño, fundamentalmente centradas en los días 1, 2 y 3 de octubre.

Las actividades desarrolladas y planificadas desde el SENACYT, detalladas en el mencionado anexo 1, incluyeron reuniones con responsables del sistema educativo, técnicos implicados en la concreción y desarrollo del currículo, supervisores, profesores de distintas etapas educativas y especialidades docentes, reunión con dirigentes magisteriales y visitas a centros educativos e instituciones de formación docente; asimismo, reuniones con los responsables e implicados en el Programa Hagamos Ciencia. Además de estas reuniones programadas, se llevaron a cabo otras actividades y contactos como: conversaciones antes, durante y después de la visita con profesionales conocedores del sistema educativo panameño o con especialistas en educación centroamericana vinculados a universidades de la zona o a organismos internacionales (OEI y UNESCO, básicamente). En total se realizaron más de 15 entrevistas personales, siete reuniones colectivas (con un total de 43 personas) y seis visitas a instituciones.

El enfoque en las diferentes entrevistas y visitas obedecía a un esquema similar, que planteaba e indagaba sobre cuatro cuestiones básicas. a) ¿Cómo se percibe la enseñanza de las ciencias en los centros educativos?; b) ¿qué aspectos habría que evaluar de esa enseñanza?; c) ¿qué cuestiones centrales convendría considerar si queremos conocer el rol del profesorado en esa enseñanza? y d) ¿cómo plantear una evaluación en la dirección señalada?

Las diferentes aportaciones permitieron ubicar algunos tópicos sobre **el contexto**, destacando los siguientes:

- *La cultura escolar no ha facilitado el desarrollo de una cultura científica en las escuelas.* Encontramos un currículo muy cargado en contenidos, muy fraccionado (14 materias en algunas etapas) y centrado en modelos transmisivos y memorísticos. Curiosamente, se dedica mucho tiempo a la enseñanza de materias de ciencias experimentales, respecto a lo que es habitual en otros sistemas educativos, y se tiene la sensación y datos que afirman lo poco que se consigue.
- *La filosofía de una estructura curricular por niveles no se ha sedimentado.* Así, aunque el currículo general se considera un marco para todo el país que debe de ser desarrollado por los profesores a través de la planificación de aula, su aplicación es bastante uniforme y vinculada al desarrollo que han realizado las editoriales (también muy centrada en contenidos y poco en la actividad del estudiante).
- *La actividad del estudiante en asignaturas de ciencias está lejos de la actividad científica y se centra mucho en el desarrollo mecánico del programa.* Pocas veces se promueve que observe, manipule, experimente, conozca la ciencia a través de sus aplicaciones o desarrolle experiencias que faciliten la construcción del conocimiento científico.
- *Puede ser interesante y necesario conocer la perspectiva de los padres,* preguntar que tipo de actividades de ciencias realizan los estudiantes en el hogar, si tienden a experimentar, a analizar, cómo valoran los experimentos que realizan sus hijos, etc.
- *También es importante conocer lo que se enseña en las normales y como se prepara al profesorado.* De hecho, se describe una enseñanza bastante teórica y muy lejos de una propuesta que problematice, que enseñe a investigar, a trabajar en equipo y a reflexionar colectivamente. También el que, cuando existe, hay una enseñanza en didáctica general pero no en didácticas específicas centradas en el contenido curricular.
- *Es preciso investigar,* para conocer mejor como enseñan y evalúan los profesores u otros problemas vinculados con la docencia. También resulta necesario e interesante proponer reuniones y grupos de discusión entre docentes no universitarios y profesorado universitario formador de docentes.

Sobre el **instrumento y su proceso de aplicación**, la visita permitió concretar algunas cuestiones como las siguientes.

La información general a recabar debe incluir la tipología del profesorado (sin graduar, graduados, especialistas de áreas afines), el tiempo transcurrido desde que se tituló, la formación inicial y permanente que recibió, entre otros.

Algunas cuestiones de interés para revisar, entre otras, serían: ¿Le gusta enseñar?, ¿qué le agrada más?, ¿se siente motivado?, ¿Qué técnicas específicas se aplican para enseñar ciencias?, ¿qué actividades se hacen y de qué naturaleza son?, ¿Cómo se valoran las aportaciones no previstas de los estudiantes?, ¿qué porcentaje de todo el horario de enseñanza de ciencias se dedica a realizar actividades prácticas por parte de los estudiantes?, ¿cuánto tiempo está en el laboratorio?, ¿Están claros los objetivos que persigue la enseñanza de las ciencias?, ¿se cuestiona de qué servirá cada tema?

La aplicación de los instrumentos estandarizados se completaría con la realización de grupos de discusión. Se concreta un tiempo deseable no superior a 50 minutos, para una muestra representativa de profesorado de las cuatro zonas del país (Norte, Central, Panamá y Este), de las tres especialidades (Biología, Física y Química) y de centros de titularidad pública y privada.

Se delimita por último, la importancia de la propuesta a realizar, que deberá completarse en el futuro con un diagnóstico específico sobre otros aspectos de la enseñanza, con el desarrollo de instrumentos para el autodiagnóstico del profesor y de su enseñanza (impulsando así procesos de autoevaluación) y con la promoción de planes de mejora en el marco institucional.

1.2.2. La instrumentalización

La materialización de la evaluación en instrumentos partió de la contextualización realizada y también tuvo en cuenta diferentes aportaciones existentes. Materiales y documentos consultados y considerados para la planificación de la evaluación y la concreción de los cuestionarios fueron:

- ❑ Encuesta de percepción dirigida a maestros de primaria de escuelas oficiales: "Concepción de la ciencias desde los espacios escolares". Vinculada al Programa Hagamos Ciencia, consta de dos partes: una de ellas (con cuatro ítems) vinculada a los aspectos generales del ejercicio y formación profesional y otra (con doce ítems) centrada en aspectos generales sobre las ciencias.
- ❑ Pauta de observación de una clase de ciencias basada en la indagación, consistente en una parrilla que recoge información sobre el modelo instruccional y su aplicación.
- ❑ Información sobre la malla curricular del Postgrado en Indagación como estrategia en el Aprendizaje de Ciencias.
- ❑ Propuesta preliminar para un plan de evaluación del Programa Hagamos ciencias, que recoge objetivos y una propuesta de intervención.
- ❑ Plan de evaluación de los aprendizajes de Ciencias y de Matemática, elaborado el 1 de marzo de 2008 y que, además de especificar objetivos generales y específicos, estructura un plan en tres etapas, plantea una metodología y el régimen operativo pertinente.

También se tuvieron en cuenta los procesos de evaluación iniciados y promovidos por el sistema educativo panameño. Algunos estudios realizados y con cierta vinculación con el propósito del actual

encargo, más allá de la participación en el programa PISA, hacen referencia a:

- ❑ Diagnóstico de los profesores sobre la enseñanza de las matemáticas, vinculado a la Universidad de Stanford.
- ❑ Estudio de la Dirección de evaluación sobre los conocimientos en matemáticas, que evidencian problemas de comprensión lectora en los estudiantes, el alto porcentaje de los mismos (sobre el 60%) que no emite respuestas adecuadas a los problemas operativos de aritmética matemática que se le plantean, y la falta de respuestas a preguntas de geometría. Actualmente, se trata de conocer los conocimientos reales de los estudiantes y no sólo sus déficits.
- ❑ Estudios realizados en el Programa Hagamos ciencia sobre las concepciones de los profesores y los resultados de los escolares.

El conjunto de elementos mencionados se tuvieron en cuenta para la redacción del cuestionario general dirigido al profesorado. Su contenido diferencia tres partes fundamentales:

- ❑ *Datos generales*, de carácter personal (edad y género), de carácter profesional (titulación inicial, formación permanente, años de experiencia docente y en la enseñanza de las ciencias, docencia, datos sobre la docencia realizada referidos al curso, especialidad, zona e institución y porcentaje de docencia dedicado a actividades prácticas y a actividades de laboratorio) y de opinión (objetivos que debe perseguir la enseñanza de las ciencias, coordinación y contenido de coordinación con otros profesores).
- ❑ *Opiniones sobre la enseñanza de las ciencias*. Recoge en una escala tipo Likert las opiniones del profesorado respecto a 72 afirmaciones que se realizan. Las afirmaciones, redactadas en positivo y negativo e incorporando cuestiones para la contrastación y control de la sinceridad, se agrupan de acuerdo a las categorías consideradas en el Cuadro 4.

ÁMBITOS	ASPECTOS	ÍTEMS CONSIDERADOS
Ideas y concepciones	4 – Temas transversales	10 / 37 / 64 / 67
	11 – Lenguaje/Lectura/Escritura	12 / 29 / 33 / 68
	15 – Influencia del profesorado en los resultados	5 / 45 / 47 / 52
El contexto	3 – El contexto de aprendizaje	17 / 46 / 48 / 63
	9 – Trabajo con los compañeros profesores	7 / 22 / 44 / 72
	10 – El trabajo en grupo / organización del aula	24 / 25 / 49 / 58
Desarrollo personal	16 – Autoconfianza en sus capacidades conceptuales	6 / 23 / 53 / 56
	17 – Autoconfianza en sus capacidades metodológicas	13 / 27 / 38 / 59
	18 – Autoconfianza en sus capacidades disciplinares	3 / 31 / 62 / 71
La planificación	1 – Como planificar	1 / 30 / 32 / 65
	2 – Criterios de selección de contenidos	8 / 14 / 28 / 40
	5 – Diversidad y tipos de actividad	11 / 55 / 57 / 66
El método	6 – El papel de la explicación	26 / 51 / 54 / 60

	7 – El papel de la experimentación	15 / 16 / 18 / 42
	8 – El papel de los ejercicios	20 / 21 / 43 / 61
La evaluación	12 – Evaluación inicial	34 / 35 / 36 / 39
	13 – Evaluación formativa	4 / 9 / 13 / 19
	14 – Evaluación final o sumativa	41 / 50 / 69 / 70

Cuadro 4: Ámbitos, aspectos e ítems considerados en el cuestionario de opinión

- ❑ *Conocimientos de ciencias.* Se presentan en este apartado actividades referidas a dos situaciones de evaluación típicas: cuestiones de la prueba PISA y cuestiones de la selectividad universitaria en un país europeo, considerando que un profesor preparado no debe de tener dificultades en resolver estas cuestiones que se consideran básicas. Al respecto, la prueba recoge 4 ejercicios de Biología, 2 de Química y 3 de Física, sin que su número influya en la extensión y dificultad de las cuestiones que se plantean, que son similares para las tres especialidades.

El cuestionario así elaborado fue validado de varias maneras y de forma sucesiva: 6 profesores de formación docente españoles, revisión por parte de profesorado vinculado al SENACYT, aplicación provisional a 40 profesores noveles españoles y de ciencias que realizan formación inicial para la docencia y validación de contenido y lenguaje por profesores de ciencias del sistema educativo panameño.

Los cambios realizados en el cuestionario inicial fueron de diversa naturaleza y se pueden concretar en:

- ❑ Ajustes del lenguaje en el cuestionario de opinión y en algunos redactados de los ejercicios de contenido.
- ❑ Consideración en su aplicación una forma diferente de agrupación por zonas del profesorado.

El resultado final, después de realizar los cambios pertinentes, se recoge en el Anexo 2.

1.2.3. El estudio de campo

La preparación del estudio de campo se inició con la delimitación de las personas que participarían en la aplicación de las pruebas y en la concreción del proceso. La primera cuestión ya se abordó y trató con el Ministerio de Educación y en SENACYT en la visita realizada a Panamá a inicios del mes de octubre, como también se concretaron parte de los procedimientos a utilizar en el proceso de aplicación de la encuesta.

La prueba se aplicó finalmente un día de diciembre con el operativo establecido por el SENACYT en colaboración con el Ministerio de Educación. El Anexo 3 contiene las hojas de respuesta donde el profesor debía de contestar. Algunos aspectos relevantes del estudio de campo fueron:

- ❑ Los cuestionarios se aplicaron de forma simultánea en todas las regiones previstas – Chiriquí, Colón, Coclé, Herrera, Los Santos, Veraguas y Panamá, el día jueves 11 de diciembre de 2008 y en el horario de 8 a.m.-9 a.m. La aplicación se retrasó, como máximo

una hora sobre el horario previsto, en unos pocos centros.

- ❑ Los cuestionarios los aplicaron facilitadores del programa Hagamos Ciencia y funcionarios de MEDUCA. La selección de los aplicadores fue realizada por SENACYT y correspondía a personal vinculado al Programa Hagamos ciencia. El Ministerio delimitó el centro de aplicación y escogió una escuela para que todo el profesorado de las regiones estuviera junto. La Asociación de Profesores de la República participó en la elección de los aplicadores, si bien y en la práctica su actividad fue fundamentalmente la de supervisar el proceso.
- ❑ Los aplicadores tuvieron indicaciones básicas sobre la prueba, sus objetivos, estructura, funcionamiento y funciones durante el desarrollo de la misma. Las indicaciones al profesorado participante se centraron en consejos sobre una lectura inicial y detallada de las instrucciones, la necesidad de responder en la hoja de respuestas y el responder las preguntas sobre su área de formación (biología, química o física).
- ❑ Los profesores participantes fueron seleccionados por el MEDUCA desde la dirección regional, que pidió voluntarios de determinadas escuelas escogidas al azar
- ❑ El tiempo de desarrollo fue de hora y media y se podían tener hojas aparte, así como máquina de calcular.
- ❑ Como incidencias remarcables del proceso cabe señalar, en primer lugar, la merma de participantes, seguramente debido a la participación voluntaria de los profesores de los centros seleccionados y al carácter anónimo que se daba a la prueba. Puntualmente, cabe citar un error de signos (corregido en el desarrollo de la prueba) en una cuestión de física y otra de química y otras alteraciones menores en el proceso (algunos no traían calculadoras, otros se ausentaban de la prueba para ir al lavabo, etc.)

La muestra total conseguida de 237 cuestionarios se considera importante, en un contexto en el que hay poca tradición de evaluación y respecto a una realidad, evaluar actitudes y dominio de contenidos en el profesorado, que consideramos única entre los sistemas educativos que conocemos. De todas formas, aunque la muestra no mantenga el grado de representación estadística que se hubiera deseado, los resultados pueden ser indicativos de la realidad y tendencias de una parte del profesorado que enseña ciencias. Queda al margen de interpretación conocer si hay saturación de alguna característica de los participantes o influencia en una dirección determinada respecto a los resultados.

Los cuestionarios se enviaron para su tratamiento a final de diciembre en dos envíos. Por una parte, se enviaron 53 de Biología, 34 de Física, 40 de Química, 60 de Ciencias Naturales y 31 de escuelas particulares. El resto se remitieron posteriormente, incluyendo 4 de escuelas particulares. Hablamos de un total de 237 encuestas, que representan a todos los territorios y tipo de profesor.

El tratamiento de la información se realizó durante el primer trimestre de 2009, de acuerdo a la naturaleza de los datos. La información cuantitativa se ha tratado con el paquete estadístico SPSS y la cualitativa (sobre todo los aspectos relacionados con las respuestas a abiertas de las preguntas de contenido) mediante técnicas de análisis de contenido. El tratamiento cuantitativo incluye procesos descriptivos, basados en el análisis de frecuencias y de relaciones entre variables, y análisis comparativos considerando las variables dependientes e independientes

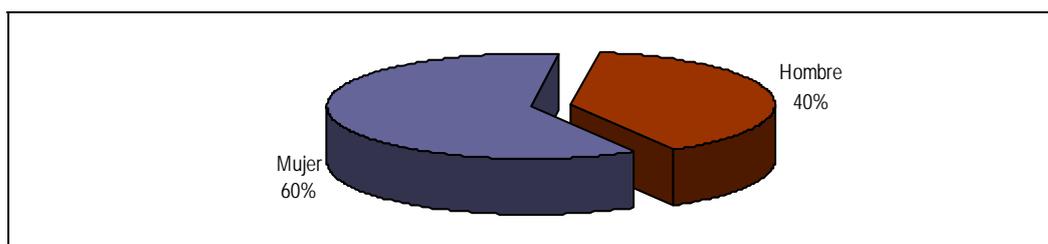
2. Resultados

- 2.1. Caracterización personal y profesional de la muestra
- 2.2. Opiniones sobre la enseñanza de las ciencias
- 2.3. Opiniones sobre la enseñanza de ciencias en función de variables personales y profesionales
 - 2.3.1. Diferencias según la variable género
 - 2.3.2. Diferencias generales según variables profesionales

2.1. Caracterización personal y profesional de la muestra

Este apartado presenta las características del perfil personal y profesional de los profesores que han participado en este estudio evaluativo.

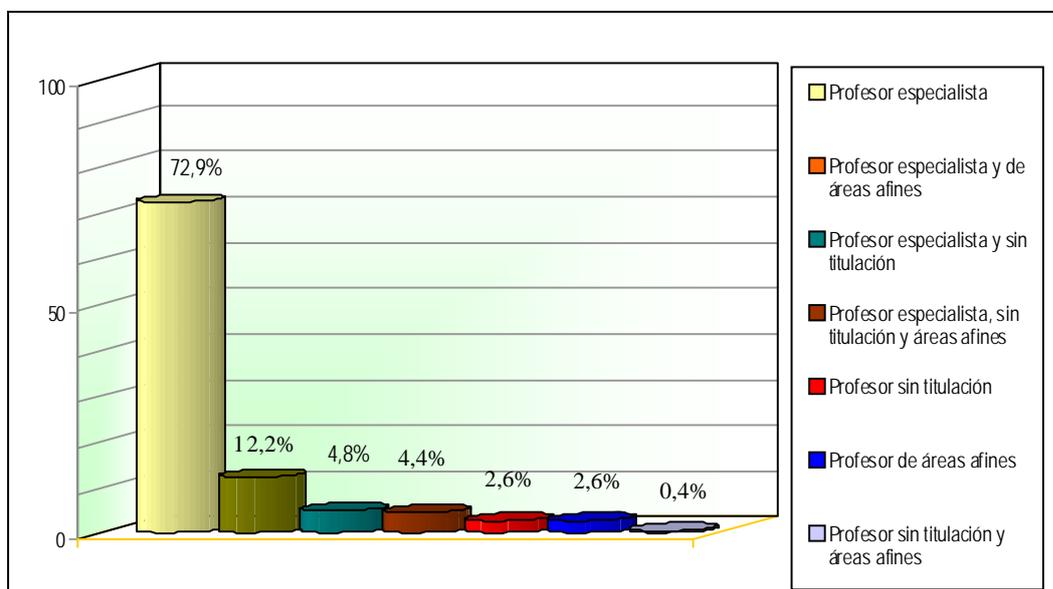
La **edad** media de los 237 profesores que integran la muestra es de 40 años. El **género** mayoritario es el masculino con el 60% de la muestra (Gráfica 1)



Gráfica 1: Distribución de la muestra de profesores en función de la variable género.

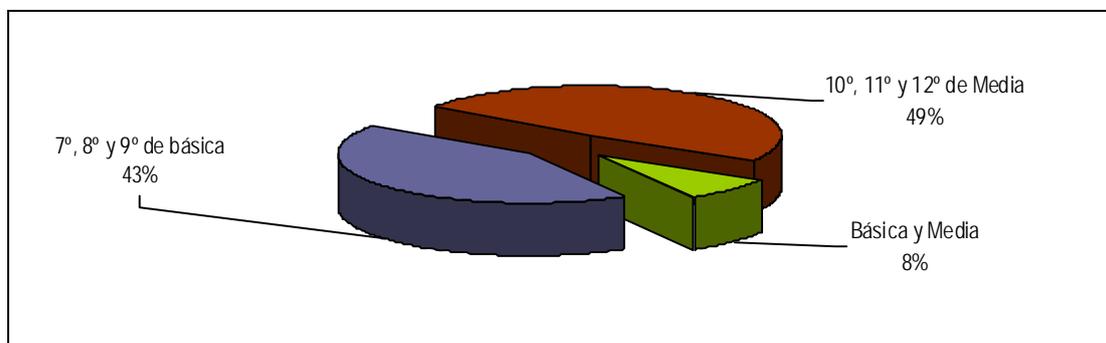
La media de **años de experiencia docente** es de 12,3 años y no está muy alejada de la media de años de experiencia que estos docentes tienen en relación a **la enseñanza de las ciencias**, que es de 11,6 años.

Los profesores que han participado como informantes se distribuyen en siete **tipologías**, tal y como queda representado en la Gráfica 2. La mayoría son profesores especialistas, si bien el 27,1% no se identifican como especialistas de la materia en la que se evalúan, siendo el 14,8% de áreas afines y el 12,3% restante sin titulación (aunque el 8,8% son sin titulación en la especialidad).



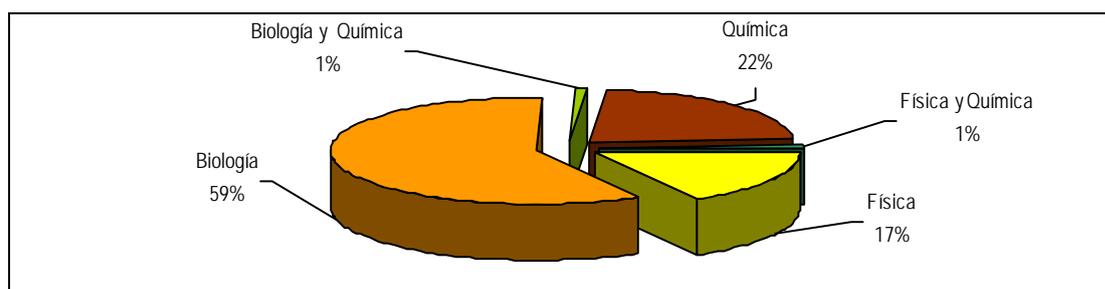
Gráfica 2: Distribución de la muestra en función de la variable tipo de profesor.

Su **desempeño profesional** actual esta homogéneamente repartido entre la educación básica (7º, 8º y 9º) y la educación media (10º, 11º y 12º), mientras que existe un pequeño porcentaje de profesores que desarrollan su docencia en ambos niveles educativos, tal y como se muestra en la gráfica 3.



Gráfica 3: Distribución de la muestra según dónde se desempeñan como docentes.

La **docencia principal** la desarrollan en el área de biología, más de la mitad de la muestra, concretamente el 59%, hacen docencia en ese ámbito. El gráfico 4 muestra como se distribuye la muestra entre las diferentes áreas.



Gráfica 4: Distribución de la muestra según donde desarrollan su docencia principal.

Las **zonas** donde desarrollan su docencia se reparten de una manera asimétrica en función de las mismas y heterogéneamente entre Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito (112 profesores); Veraguas, Coclé, Herrera y los Santos (63 profesores); Bocas del Toro y Chiriquí (31 docentes); Darién, Panamá Este y Kina Yala (20 profesores) y Bocas del Toro y Chiriquí y Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito (3 profesores). Quedan sin identificar en cuanto a la zona el resto de profesores (8).

El 82% de los profesores ejercen su docencia en **instituciones** públicas, el 10,3% en centros privados y el 7,7% manifiestan trabajar en instituciones públicas y privadas.

La **titulación inicial** de los profesores que han formado parte de esta investigación se concentra mayoritariamente en las licenciaturas de Biología y Ciencias Naturales (60,6%), el resto de profesorado manifiesta poseer una titulación inicial de Licenciado en Química o similar (26,8%), Licenciado en Física o similar (2,8%) y Licenciado en Recursos Naturales (2,8%). Un 7 % ha manifestado poseer otra titulación que no ha especificado. Es destacable el hecho que 166 profesores no hayan contestado esta pregunta.

En relación a la **formación permanente vinculada a la enseñanza de las ciencias**, la muestra de profesores ha realizado un total de 4452 horas de formación permanente (que, en muchos casos,

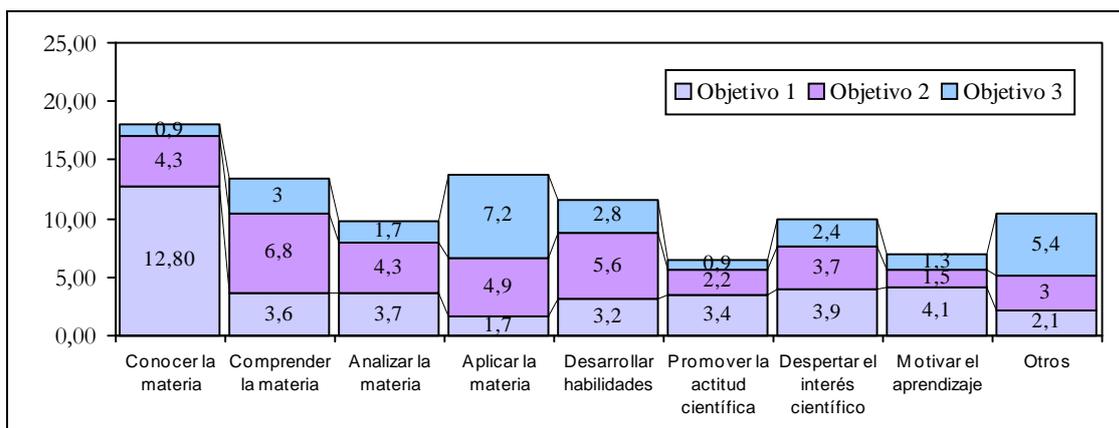
cabría considerarla como formación inicial en la especialidad, aunque sea una formación después de un título) y ha participado en 16 acciones formativas distintas, cuya distribución se recoge en el cuadro 5. Mayoritariamente, hablamos de cursos de la especialidad y de maestrías o programas de formación inicial o de iniciación a la didáctica correspondiente

Nombre del programa formativo	Frecuencia	%
Cursos de enseñanza de la especialidad	20	28,6
Profesor de educación media	8	11,4
Profesor de física	6	8,6
Laboratorio	6	8,6
Profesor de química	6	8,6
Aula virtual – informática	5	7,1
Postgrado en ciencias matemáticas	4	5,7
Maestría en Biología	3	4,3
Licenciado en Física	3	4,3
Profesor de biología	2	2,9
Maestría en ciencias ambientales	2	2,9
Maestría en física	1	1,4
Licenciado en farmacia	1	1,41
Licenciado en Ingeniería Industrial	1	1,4
Experiencias físicas	1	1,4
Maestría en Matemática educativa	1	1,4

Cuadro 5: Programas formativos en los que han participado los profesores de ciencias

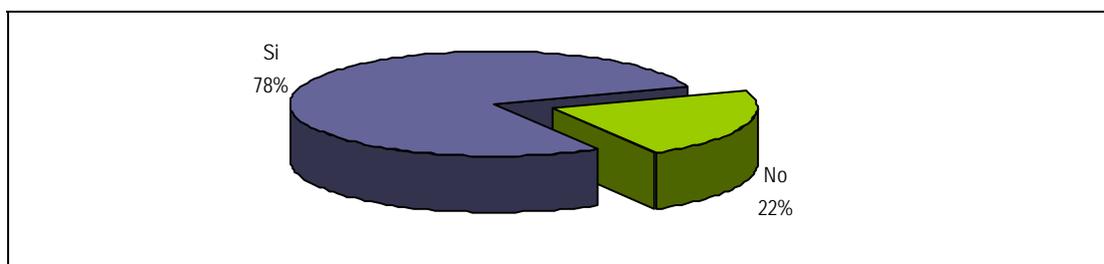
El porcentaje medio (en horas) que se destina a la **realización actividades prácticas** dentro del horario de enseñanza de las ciencias es del 36,8 %, mientras que el dedicado al **desarrollo de actividades de laboratorio** es del 29,3 %.

Entre los objetivos más destacados por los profesores que persigue la enseñanza de las ciencias se encuentran: conocer la materia, aplicar la materia, comprender la materia y desarrollar habilidades, tal y como muestra la gráfica 5. La promoción del espíritu científico es uno de los menos mencionados, así como el motivar para el aprendizaje o el analizar la materia.



Gráfica 5: Objetivos de la enseñanza de las ciencias según los profesores (en %).

La mayoría de los profesores encuestados (concretamente el 78%) dicen coordinarse con otros profesores de ciencias de manera formal y sistemática, tal y como muestra la gráfica 6.



Gráfica 6: Distribución de los profesores según si se coordinan o no con otros profesores de ciencias.

La coordinación consiste básicamente en: planificar conjuntamente la materia, unificar la metodología y estructurar las actividades de laboratorio, tal y como se observa en el cuadro 6.

La coordinación consiste en:	Frecuencia	Porcentaje
Planificación conjunta de la materia	75	33,3
Unificar la metodología	49	21,8
Actividades de laboratorio	38	16,9
Coordinar la evaluación	17	7,6
Actividades extraescolares	8	3,6
Coordinar el material didáctico a entregar	6	2,7
Coordinar el perfil de los estudiante egresados	5	2,1
Otros	27	12,0

Cuadro 6: Distribución de la coordinación entre profesores de ciencias.

2.2. Opiniones sobre la enseñanza de las ciencias

Las opiniones sobre la enseñanza de las ciencias se analizan a partir de los resultados obtenidos de la escala tipo Likert aplicada. Esta escala presenta proporciones positivas y negativas, que reflejan un modelo de profesor determinado. El profesor considerado como deseable, desde la literatura actual, se podría identificar con los rasgos recogidos en el cuadro 7 siguiente.

Tomando en consideración lo mencionado y la agrupación de ítems por los aspectos y ámbitos presentados en el anterior cuadro 6, podemos caracterizar brevemente el **profesor de ciencias considerado como deseable** en el cuestionario planteado:

- Asume que el profesor es un elemento clave en los resultados del estudiante. Su esfuerzo constante por adaptar su enseñanza a las necesidades de aprendizaje del estudiante, la importancia que da a la comprensión y utilización del lenguaje científico y el carácter social y relativo que da a los conocimientos científicos, son algunas de sus ideas y concepciones principales.
- Para él, es importante partir de ejemplos cercanos, reflexionar en equipo con otros profesores y promover el trabajo colectivo entre los estudiantes.
- La planificación didáctica se apoya en diversidad de fuentes de información, que permiten seleccionar y trabajar contenidos relevantes en función de su importancia social mediante actividades prácticas y procesos de discusión.
- El método de enseñanza evita el directivismo y la sola explicación, promoviendo actividades de experimentación relacionadas con problemas reales y guiando al estudiante en el proceso de indagación.
- Considera importante, asimismo, la detección de aprendizajes previos, el diseño de actividades que hagan consciente a los estudiantes de sus progresos y errores y la verificación de la capacidad para transferir sus aprendizajes a situaciones nuevas.

Por último, su actividad como profesor se considera un importante medio de desarrollo personal, teniendo autoconfianza en sus capacidades conceptuales, metodológicas y disciplinares.

Ítems considerados	Muy de Acuerdo	Acuerdo	Desacuerdo	Muy en Desacuerdo
1. Para planificar las clases, me baso principalmente en el programa oficial del Ministerio.	X			
2. Para un buen aprendizaje es importante diseñar actividades que permitan que el alumnado sea consciente de como va progresando a lo largo de la unidad programada.		X		
3. Creo que es conveniente que los alumnos participen en la redacción y control de las normas que han de guiar el trabajo en la sala de clase.		X		
4. Evaluar formativamente para ayudar a aprender comporta fijarse no tanto en si el alumnado comete errores como en comprender por qué se equivoca.		X		

5. A menudo, el profesor obtiene pocos cambios en los logros de algunos estudiantes aunque innove en sus clases.		X
6. Me resulta difícil explicar al alumnado el porqué de los resultados de los experimentos de ciencias.		X
7. Considero que todo profesor debe tener un grupo con el que compartir propuestas para mejorar sobre qué y cómo enseñar.	X	
8. La importancia social de un tema, por ejemplo su relación con la educación ambiental o para la salud, es uno de los criterios básicos para priorizar qué enseñar.	X	
9. Cuando un alumno se equivoca, generalmente, es porque no ha estudiado.		X
10. El profesor de ciencias, cuando enseña Física o Biología, no transmiten ninguna ideología porque las ciencias experimentales, a diferencia de las ciencias sociales, son objetivas.		X
11. Las clases de ciencias se deberían basar en adquirir conocimientos científicos a partir de las explicaciones del profesorado.		X
12. Enseñar a escribir textos de contenido científico es también una tarea del profesor de ciencias.	X	
13. Las preguntas de los alumnos sólo consiguen que la mayoría se desoriente y no pueda seguir la explicación del profesor		X
14. En general, el profesor debe saber distinguir bien entre cuáles son las ideas fundamentales y las menos importantes a enseñar.	X	
15. Los alumnos pueden descubrir los conceptos científicos por si mismos, a través de la observación y de la experimentación.		X
16. Es imprescindible, durante las prácticas de laboratorio, proponer siempre todos los pasos muy bien organizados y sistematizados para que los alumnos los puedan seguir y llegar a las conclusiones deseadas.		X
17. En las clases, es mejor trabajar con problemas o ejercicios cuya respuesta esté bien definida que no con propuestas abiertas y complejas como son las situaciones reales.		X
18. A partir de la experimentación, el alumnado acostumbra a descubrir lo que ya sabe.	X	
19. Para llevar a cabo una evaluación continua, es necesario realizar exámenes o pruebas a menudo.		X
20. Los ejercicios propuestos deberían relacionarse con problemas reales.	X	
21. Para aprender bien un conocimiento, no es necesario realizar un buen número de ejercicios de aplicación.		X
22. La experiencia es la principal fuente para mejorar en la profesión de enseñar.		X
23. Me pregunto si tengo las características necesarias para enseñar ciencias.	X	
24. Siempre que sea posible debe priorizarse el trabajo individual.		X
25. Trabajando en grupo en clase, se puede aprender mejor ciencias.	X	
26. Una explicación del profesor bien organizada es garantía de éxito para el aprendizaje del alumnado.		X
27. El éxito de mis clases se basa en que sigo un guión preestablecido que intento no alterar nunca.		X
28. En los grados inferiores sólo se pueden enseñar ideas concretas, mientras que las ideas abstractas se han de dejar para los cursos superiores..		X
29. Enseñar ciencias implica, además, enseñar a leer o a escribir ciencias.	X	
30. El libro de texto es la fuente principal a partir de la cual elaboro mi programación del curso.		X
31. Generalmente, impongo mi autoridad para conseguir que los alumnos hagan sus tareas y estudien.		X
32. Consulto distintas fuentes (Biblioteca, Internet,...) para diseñar qué voy a hacer en el curso.	X	
33. Un alumno puede saber ciencias pero no saberlas expresar por escrito.		X
34. Para enseñar es importante conocer cómo el alumnado razona y se explica los fenómenos a estudiar.	X	
35. Conociendo los programas de los cursos anteriores, podemos saber qué sabe el alumno respecto a un tema determinado.		X
36. Para un buen aprendizaje, es importante que el profesorado identifique cómo el alumnado se representa los objetivos del trabajo a realizar.	X	

37. En la clase de ciencias, no se tienen que discutir los valores relacionados con las maneras de actuar o comportarse.		X
38. Cuando estoy enseñando, me gusta promover que los estudiantes pregunten.	X	
39. Sobre los conceptos científicos, generalmente el alumnado llega a clase sin ningún conocimiento.		X
40. Al pensar qué enseñar de un tema debe tenerse en cuenta, en primer lugar y de forma prioritaria, los intereses del alumnado.		X
41. Los exámenes tipo test permiten ser muy objetivo para valorar el aprendizaje del alumnado.		X
42. Las mejores prácticas son aquellas donde en las que el alumnado tiene que formularse la pregunta y diseñar la investigación.	X	
43. Es importante que el libro de texto aporte la información necesaria para resolver los problemas o ejercicios.		X
44. Me gusta discutir con mis compañeros cómo plantear las clases y cómo resolver los problemas que van surgiendo.	X	
45. Generalmente, cuando un estudiante mejora su rendimiento en la clase de ciencias, es debido a que el profesor se ha esforzado más.	X	
46. Aunque se empiece con un tema cercano al alumnado, para explicar los contenidos se debe abandonar el ejemplo y centrarse en el conocimiento abstracto.		X
47. Cuando las notas del alumnado mejoran, generalmente se debe a que el profesorado ha encontrado mejores maneras de enseñar.	X	
48. Los ejemplos cotidianos deberían ser utilizados a lo largo de las unidades de programación para generar conocimiento científico en el alumnado.	X	
49. El trabajo en grupo no debe limitarse a la realización de trabajos fuera de la sala de clase.	X	
50. En el examen del final del tema, las preguntas han de ser similares a las trabajadas en clase.		X
51. Fundamentalmente, la tarea de enseñar consiste en saber explicar clara y correctamente las ideas que queremos que el alumnado aprenda.		X
52. Incluso los profesores con buenas habilidades para enseñar ciencias no pueden ayudar a algunos alumnos a aprender ciencias.		X
53. Generalmente, puedo contestar las preguntas de ciencias que me plantean los estudiantes.	X	
54. Únicamente a partir de una explicación, difícilmente el alumno puede aprender ciencias.	X	
55. Un trabajo práctico puede ser una buena actividad para empezar a estudiar un tema.	X	
56. Comprendo suficientemente bien los conceptos científicos como para enseñarlos a mis alumnos de manera que los entiendan.	X	
57. La lectura del libro de texto debería ser la actividad básica de las clases de ciencias.		X
58. El trabajo en grupo favorece que los alumnos se copien los unos a los otros.		X
59. Si en clase surge un tema interesante, "cambio los planes".	X	
60. La explicación del profesor no debería tener un papel fundamental en las clases de ciencias.	X	
61. El primer día de clase doy las normas de clase y expongo las consecuencias disciplinares que comportará no cumplirlas.		X
62. Sin realizar muchos ejercicios o problemas sobre un tema, es difícil que los alumnos lo aprendan bien.	X	
63. La naturaleza del conocimiento científico dificulta poder relacionarlo con ejemplos cercanos al alumnado.		X
64. En la clase de ciencias, se deben enseñar temas para los que la comunidad científica aún no tiene una única teoría explicativa.	X	
65. No es tarea de los profesores priorizar qué enseñar porque esto ya lo hacen los programas oficiales.		X
66. La conversación y la discusión es una actividad propia de las clases de ciencias.	X	
67. Los valores y las implicaciones sociales de temas ambientales y de salud tienen que ser planteados en clase de ciencias.	X	
68. La problemática del lenguaje científico viene determinada, básicamente, por		X

su vocabulario.		
69. No tiene mucho sentido poner un examen si sabemos que los alumnos van a reprob.	X	
70. En el examen final, hemos de poder comprobar si el alumnado sabe aplicar el conocimiento aprendido a la interpretación de situaciones nuevas.	X	
71. En clase, promuevo concretar y pactar las normas de funcionamiento de la clase con los estudiantes.	X	
72. Las teorías pedagógicas son poco útiles para resolver los problemas con los que nos encontramos el profesorado.		X

Cuadro 7: Perfil considerado como deseable

El anexo 5 recoge la puntuación directa dada a las diferentes opciones (Muy de acuerdo a Muy en desacuerdo) y el cuadro 6 sintetiza esa información. Su interpretación debe de tomar en consideración lo siguiente:

- La **media directa** representa la media de puntuación obtenida de acuerdo a la escala presentada, considerando que las opciones Muy de acuerdo, De acuerdo, Desacuerdo y Muy en desacuerdo se traducen en una escala numérica de 4 a 1; esto es, una puntuación alta indica un grado alto de acuerdo con la proposición (redactada de manera positiva o negativa) planteada.
- La interpretación del cuadro 7 en la media directa debe también tomar en consideración si las afirmaciones nos aproximan o alejan del perfil de profesor deseado. Así, por ejemplo, la puntuación media obtenida en el ítem segundo del Aspecto de "Los temas transversales" (*En la clase de ciencias no se debe discutir sobre los valores de como se debe actuar o comportarse*) es alta, señalando, por tanto, que la mayoría del profesorado ha elegido las opciones de Muy de acuerdo o De acuerdo. Pero si consideramos que la redacción del ítem es falsa en relación al perfil deseable, la alta puntuación nos indica todo lo contrario: los profesores al calificar alto este ítem nos señalan que están lejos en lo planteado respecto a lo deseable.
- La **media ponderada** toma en consideración el perfil deseable de profesor, de acuerdo con la especificación realizada en el cuadro 7. De acuerdo con el, la puntuación máxima de un ítem (4 puntos) la obtiene la opción considerada deseable; así, por ejemplo, para los ítems 1, 2, 3 y 4, se consideraría con 4 puntos la opción Muy de acuerdo y con 1 punto la opción Muy en desacuerdo; mientras que para los ítems 5 y 6 la opción Muy de acuerdo sólo valdría 1 punto y Muy en desacuerdo valdría 4 puntos, por considerar que esta última. Desde este punto de vista, altas puntuaciones (4 y 3) nos identifican con el perfil de profesor deseable y bajas puntuaciones (1 y 2) nos alejan de él.
- La importancia que se da al aspecto de Lenguaje, lectura y escritura es así mayor que la que reciben Los temas transversales; esto es, el profesorado encuestado valora más los aspectos relacionados con la expresión escrita y comprensión lectora de textos científicos que la consideración que les merecen el tratamiento de algunos valores como los temas ambientales, el relativismo científico o el desarrollo de la duda sobre la realidad aparente.

Ítems(*)	Media directa	Aspectos	Media ponderada	Ámbitos	Media ponderada
<i>El profesor de ciencias no transmite ideología, porque las ciencias experimentales son objetivas (falso)</i>	2,9	Los temas transversales	1,9	Ideas y concepciones	2,3
<i>En la clase de ciencias no se debe discutir sobre los valores de como se debe actuar o comportarse (falso)</i>	3,4				
<i>Se deben enseñar temas que la comunidad científica aún no tiene una teoría única</i>	2,5				
<i>Los valores y las implicaciones sociales de temas ambientales y de salud deben plantearse en ciencias</i>	1,4				
<i>Enseñar a escribir textos científicos es tarea del profesor de ciencias</i>	2,0	Lenguaje, lectura y escritura	2,4		
<i>Enseñar ciencias implica leer o escribir ciencias</i>	1,8				
<i>Un alumno puede saber ciencias y no saber expresarlas por escrito (falso)</i>	1,9				
<i>La problemática del lenguaje científico es su vocabulario (falso)</i>	2,3				
<i>Aunque el profesor innove se obtienen pocos cambios en los logros de los alumnos (falso)</i>	2,5	Influencia del profesorado en los resultados	2,4		
<i>Cuando un estudiante mejora su rendimiento es porque el profesor se ha esforzado mas</i>	2,5				
<i>Cuando mejoran las notas es porque el profesor ha encontrado mejores maneras de enseñar</i>	2,2				
<i>Los profesores con buenas habilidades para enseñar ciencias no pueden ayudar a algunos alumnos a aprender (falso)</i>	2,4				
<i>Es mejor trabajar en las clases con problemas cuya respuesta esté bien definida (falso)</i>	2,9	El contexto de aprendizaje	1,8	El contexto	2,0
<i>Para enseñar contenidos se debe abandonar el ejemplo cercano y centrarse en el conocimiento abstracto (falso)</i>	3,2				
<i>Los ejemplos cotidianos se deben utilizar para generar conocimiento científico</i>	1,5				
<i>La naturaleza del conocimiento científico dificulta poderla relacionar con ejemplos cercanos (falso)</i>	3,1				
<i>El profesor debe tener un grupo con el que compartir propuestas para mejorar qué y cómo enseñar</i>	1,5	Trabajo con los compañeros	2,2		

<i>La experiencia es la principal fuente para mejorar la profesión (falso)</i>	1,8				
<i>Me gusta discutir con mis compañeros cómo plantear clases y resolver problemas</i>	1,6				
<i>Las teorías pedagógicas son poco útiles para resolver problemas (falso)</i>	2,6				
<i>Debe priorizarse el trabajo individual (falso)</i>	2,5	Trabajo en grupo y organización del aula	2,1		
<i>Trabajando en grupo se aprende mejor</i>	1,8				
<i>El trabajo en grupo no debe limitarse a trabajos fuera de clase</i>	1,7				
<i>El trabajo en grupo favorece que los alumnos se copien (falso)</i>	2,6				
<i>Para planificar las clases me baso principalmente en el programa oficial del Ministerio</i>	1,7	Como planificar	1,8		
<i>El libro de texto es la fuente principal de mi programación (falso)</i>	2,5				
<i>Consulta diversas fuentes</i>	1,2				
<i>No es tarea del profesor priorizar que enseñar (falso)</i>	3,2				
<i>La importancia social de un tema es uno de los criterios para priorizar qué enseñar</i>	1,6	Criterios de selección de contenidos	2,0	La planificación	1,9
<i>El profesor debe distinguir ideas fundamentales de las menos importantes</i>	1,5				
<i>Grados inferiores se enseña ideas concretas, en superiores abstractas (falso)</i>	2,9				
<i>Se deben tener en cuenta los intereses de los alumnos</i>	2,2				
<i>Las clases de ciencias se deben basar en adquirir conocimientos científicos (falso)</i>	2,8	Diversidad y tipo de actividad	1,9		
<i>Un trabajo práctico puede ser una buena actividad para empezar a estudiar un tema</i>	1,6				
<i>La lectura del libro debe ser una actividad básica (falso)</i>	2,8				
<i>La conversación y la discusión es una actividad propia de las clases de ciencias</i>	1,6				
<i>Una explicación bien organizada es garantía de éxito (falso)</i>	2	El papel de la explicación	2,8	El método	2,8

<i>Enseñar consiste en saber explicar claramente y correctamente las ideas (falso)</i>	1,9				
<i>A partir de una explicación difícilmente el alumno puede aprender</i>	2,4				
<i>La explicación del profesor no debería tener un papel fundamental</i>	2,9				
<i>Los alumnos pueden descubrir los conceptos científicos por sí mismos (falso)</i>	1,7	El papel de la experimentación	2,7		
<i>En las prácticas de laboratorio se deben proponer todos los pasos muy bien organizados y sistematizados (falso)</i>	1,6				
<i>Con la experimentación el alumno descubre lo que ya sabe</i>	2,5				
<i>Las mejores prácticas son las que el alumno se formula la pregunta y diseña la investigación</i>	1,8				
<i>Los ejercicios se deben relacionar con problemas reales</i>	1,7	El papel de los ejercicios	2,6		
<i>Para aprender bien no es necesario hacer muchos ejercicios (falso)</i>	2,4				
<i>El libro de texto es importante que aporte información para resolver los problemas (falso)</i>	1,9				
<i>El primer día de clase doy las normas y explico que supondrá no cumplirlas (falso)</i>	1,8				
<i>Para enseñar se debe saber como el alumno razona y se explica</i>	1,6	Evaluación inicial	2,1	La evaluación	2,1
<i>Conociendo los programas anteriores podemos saber que sabe el alumno (falso)</i>	2,2				
<i>Para un buen aprendizaje el profesor debe saber como el alumno se representa los objetivos</i>	1,8				
<i>El alumnado llega a clase sin conocimientos sobre conceptos científicos (falso)</i>	2,9				
<i>Es importante diseñar actividades para que alumno sea consciente de su progreso</i>	1,2	Evaluación formativa	1,8		
<i>Evaluar formativamente comporta comprender porque se equivoca</i>	1,5				
<i>Cuando un alumno se equivoca es porque no ha estudiado (falso)</i>	2,9				
<i>Para realizar una evaluación continua hay que hacer exámenes (falso)</i>	2,4				

<i>Los exámenes tipo test permiten ser objetivo (falso)</i>	2,3	Evaluación sumativa	2,4		
<i>Las preguntas del examen deben ser similares a las trabajadas en clase (falso)</i>	2,1				
<i>No tiene sentido poner un examen si sabemos que los alumnos van a reprobado</i>	2,2				
<i>En el examen final se debe poder comprobar si los alumnos saben aplicar el conocimiento</i>	1,8				
<i>Es difícil explicar el porqué de los resultados de los experimentos (falso)</i>	3,4	Autoconfianza en sus capacidades conceptuales	1,8		
<i>¿Tengo las características para enseñar ciencias?</i>	2,3				
<i>Puedo contestar las preguntas que me plantean</i>	1,7				
<i>Comprendo los conceptos para poder enseñarlos</i>	1,7				
<i>Las preguntas de los alumnos desorientan y dificultan seguir las explicaciones del profesor (falso)</i>	3,5	Autoconfianza en sus capacidades metodológicas	1,7	El desarrollo personal	1,9
<i>El éxito de mis clases es porque sigo un guión (falso)</i>	3,2				
<i>Me gusta promover que pregunten</i>	1,2				
<i>Si en clase surge un tema interesante cambio planes</i>	2,2				
<i>Conviene que alumno participe en redacción y control de normas de clase</i>	2,0	Autoconfianza en sus capacidades disciplinares	2,2		
<i>Impongo mi autoridad para conseguir algo (falso)</i>	2,6				
<i>Sin realizar muchos ejercicios es difícil que aprendan bien</i>	2,6				
<i>En clase promuevo concretar y pactar las normas</i>	1,9				

(*) La anotación de falso en algunos ítems indica que la proposición sería falsa para el perfil de profesor considerado como deseable

Cuadro 8: Puntuaciones medias por ítems, aspectos y ámbitos corrigiendo los negativos

El análisis del cuadro permite destacar algunas cuestiones:

A.- Si consideramos los **ámbitos** más generales establecidos y la media ponderada al respecto:

- ❑ La mayor y más destacada puntuación se otorga al ámbito del método, que incluye referencias al papel de la explicación, de la experimentación y de los ejercicios.
- ❑ La menor puntuación corresponde al ámbito del desarrollo personal (autoconfianza en capacidades conceptuales, metodológicas y disciplinares) y de la planificación (el concepto de planificación, la selección de contenidos y la diversidad de actividades).

B.- Si consideramos los **aspectos** establecidos y la media ponderada al respecto:

- ❑ Los aspectos menos valorados hacen referencia a la autoconfianza en las capacidades

conceptuales y metodológicas; a la utilización del contexto como referente de enseñanza; al concepto de planificación; y a la evaluación formativa.

- ❑ La mayor puntuación se da al rol de la explicación y de la experimentación y ejercicios en la enseñanza. También, aunque en menor medida, a la influencia del profesor en los resultados y a la lectura y escritura.
- ❑ Los aspectos relacionados con el trabajo en grupo tienen una valoración modesta.
- ❑ Los aspectos relacionados con los temas transversales merecen también una baja puntuación.

Las **puntuaciones medias directas** asignadas por los profesores encuestados a cada uno de los 72 ítems nos permite destacar las proposiciones que más consenso han levantado. Una primera agrupación sería la que considera los ítems de más alta puntuación, superior a tres, que han sido:

- ❑ *En la clase de ciencias no se debe discutir sobre los valores de como se debe actuar o comportarse.*
- ❑ *Para enseñar contenidos se debe abandonar el ejemplo cercano y centrarse en el conocimiento abstracto.*
- ❑ *La naturaleza del conocimiento científico dificulta poderla relacionar con ejemplos cercanos.*
- ❑ *No es tarea del profesor priorizar que enseñar.*
- ❑ *Es difícil explicar el porqué de los resultados de los experimentos.*
- ❑ *Las preguntas de los alumnos desorientan y dificultan seguir las explicaciones del profesor*
- ❑ *El éxito de mis clases es porque sigo un guión.*

Se denota así, y de una manera general, que los profesores siguen pensando en un modelo de docente centrado en contenidos y explicaciones pautadas, normalmente ordenadas y desarrolladas de acuerdo con la lógica de la materia y desde una perspectiva más deductiva que inductiva.

Los que tienen una valoración de 1,5 puntos o inferior son las siguientes proposiciones:

- ❑ *Los valores y las implicaciones sociales de temas ambientales y de salud deben plantearse en ciencias*
- ❑ *Los ejemplos cotidianos se deben utilizar para generar conocimiento científico*
- ❑ *El profesor debe tener un grupo con el que compartir propuestas para mejorar qué y cómo enseñar*
- ❑ *Consulta diversas fuentes*
- ❑ *El profesor debe distinguir ideas fundamentales de las menos importantes*
- ❑ *Es importante diseñar actividades para que alumno sea consciente de su progreso*
- ❑ *Evaluar formativamente comporta comprender porque se equivoca*
- ❑ *Me gusta promover que pregunten*

La consideración de las afirmaciones menos valoradas nos ratifica en la idea de un profesor tradicional, al que no le gusta promover la indagación, la evaluación formativa, los temas transversales y el trabajo colaborativo con otros docentes.

2.3. Opiniones sobre la enseñanza de ciencias en función de variables personales y profesionales

Las valoraciones generales realizadas sobre la enseñanza de las ciencias pueden ocultar una compensación de puntuaciones en función de las circunstancias personales o profesionales de los participantes en la encuesta realizada. Profundizar en las posibles diferencias nos exige realizar análisis diferenciados en función de variables consideradas.

El presente apartado recoge, en primer lugar y como ejemplo, el análisis realizado de manera detallada en función de la variable género (aspecto relevante en todos los estudios de la enseñanza de las ciencias y de la matemática) y, en segundo lugar, los análisis más globales realizados en relación al resto de variables consideradas en la encuesta.

En segundo lugar, indicar que el análisis de las valoraciones directas (por tanto, tal y como aparecen en el cuestionario de opinión) puede verse en el Anexo VI. También, que el análisis se realiza sobre puntuaciones directas, cuya interpretación debe tomar en consideración la forma de redacción de los diferentes ítems. Recordamos al respecto que las opciones Muy de acuerdo, De acuerdo, Desacuerdo y Muy en desacuerdo se traducen en una escala numérica de 4 a 1; esto es, una puntuación alta indica un grado alto de acuerdo con la proposición (redactada de manera positiva o negativa) planteada.

Por último, presentar de manera general y en el cuadro 9 los resultados obtenidos y que son abordados de manera más detallada en los siguientes subapartados.

VARIABLES	ÁMBITOS CONSIDERADOS					
	Ideas y concepciones	El contexto	La planificación	El método	La evaluación	El desarrollo personal
Género y opiniones concretas de los diferentes ámbitos	No hay diferencias significativas	No hay diferencias significativas	Las profesoras están más de acuerdo que en los grados inferiores sólo se pueden enseñar ideas concretas, mientras que las ideas abstractas se han de dejar para los niveles superiores	Las profesoras están menos en desacuerdo con la idea de que los alumnos pueden descubrir los conceptos científicos por sí mismos y más en desacuerdo en que hay que proponer en las prácticas todos los pasos organizados. Los hombres están más en desacuerdo respecto a que los ejercicios se relacionen con problemas reales	No hay diferencias significativas	Las mujeres están más en desacuerdo en señalar que las preguntas de los alumnos sólo consiguen que la mayoría se desorienta y que el éxito de las clases reside en tener un guión preestablecido de lo que hay que hacer.

Género	No hay diferencias significativas	No hay diferencias significativas	No hay diferencias significativas	Las mujeres puntúan más alto en los diferentes aspectos del método	No hay diferencias significativas	No hay diferencias significativas
Etapa educativa	No hay diferencias significativas	No hay diferencias significativas	No hay diferencias significativas			
Especialidad	No hay diferencias significativas	No hay diferencias significativas	No hay diferencias significativas	El profesorado de Física puntúa más bajo los diferentes aspectos del método	No hay diferencias significativas	No hay diferencias significativas

Cuadro 9: Diferencias significativas en las opiniones según variables analizadas.

2.3.1. Diferencias según la variable género

El análisis de datos que se presenta pretende conocer si hay diferencias estadísticamente significativas entre las opiniones de los profesores teniendo en cuenta la variable género. Recordamos que cada uno de los seis ámbitos en que se divide el cuestionario de opinión abarca tres aspectos con cuatro ítems en cada uno de ellos (ver Cuadro 7, ya presentado)

Valoración de las ideas y concepciones

En relación a los temas transversales no existen diferencias estadísticamente significativas entre los profesores y las profesoras en ningún ítem que conforma este aspecto. Podemos afirmar que existe un alto acuerdo entre los docentes cuando afirman que:

- El profesor de ciencias no transmite ideología.
- Que la clase de ciencias no es lugar para discutir sobre cómo actuar y comportarse.
- Deben enseñarse incluso aquellos temas que la comunidad científica no tiene una única teoría explicativa.

Por otro lado, todos los profesores manifiestan un elevado grado de desacuerdo hacia la afirmación: "los valores y las implicaciones sociales de temas ambientales y de salud tienen que ser planteados en clase de ciencias" (Cuadro 10).

Ítem considerado	Género	Media	Significación ¹
El profesor de ciencias no transmite ideología, porque las ciencias experimentales son objetivas	Mujer	2,95	,151
	Hombre	2,77	
En la clase de ciencias no se tienen que discutir los valores relacionados con las maneras de actuar o comportarse	Mujer	3,42	,117
	Hombre	3,27	
Se deben enseñar temas para los que la comunidad científica aún no	Mujer	2,49	,687

tiene una única teoría explicativa	Hombre	2,44	
Los valores y las implicaciones sociales de temas ambientales y de salud tienen que ser planteados en clase de ciencias	Mujer	1,42	,962
	Hombre	1,42	

Cuadro 10: Puntuaciones diferenciadas por género en el aspecto de temas transversales.

En relación con el **lenguaje, la lectura y la escritura de las ciencias**, tampoco se observan diferencias estadísticamente significativas en cuanto a las valoraciones que los profesores realizan antes las afirmaciones presentadas. Del análisis se desprende que, en general, existe un grado bastante elevado de desacuerdo (puntuaciones sobre 2 o inferior) en las afirmaciones presentadas

Ítem evaluado	Género	Media	Significación
Enseñar a escribir textos de contenido científico es también una tarea del profesor de ciencias	Mujer	2,01	,419
	Hombre	1,92	
Enseñar ciencias implica además enseñar a leer o a escribir ciencias	Mujer	1,88	,347
	Hombre	1,78	
Un alumno puede saber ciencias pero no saberlas expresar por escrito	Mujer	1,82	,498
	Hombre	1,88	
La problemática del lenguaje científico es su vocabulario	Mujer	2,26	,760
	Hombre	2,23	

Cuadro 11: Puntuaciones diferenciadas por género en el aspecto de lenguaje en ciencias.

En relación a **la influencia del profesorado en los resultados**, no se observan diferencias estadísticamente significativas entre los profesores y las profesoras en ninguno de los ítems que conforman este tema. Del análisis de las respuestas ofrecidas por estos docentes de ciencias se desprende la existencia de un grado moderado de acuerdo en las proposiciones siguientes:

- La innovación en clase no incida demasiado en los logros de algunos alumnos
- Si un alumno mejora su rendimiento, es debido al esfuerzo que ha dedicado el profesor.
- Aunque el profesor tenga buenas habilidades para enseñar ciencias no puede ayudar a algunos alumnos a aprender ciencias.
- Cuando las notas del alumnado mejoran, generalmente es debido a que el profesorado ha encontrado mejores maneras de enseñar (Cuadro 12).

Ítem evaluado	Género	Media	Significación
A menudo, por mucho que el profesor innove en sus clases, obtiene	Mujer	2,45	,910

pocos cambios en los logros de algunos estudiantes.	Hombre	2,46	
Generalmente, cuando un estudiante mejora su rendimiento en la clase de ciencias, es debido a que el profesor se ha esforzado más	Mujer	2,48	,397
	Hombre	2,57	
Cuando las notas del alumnado mejoran, generalmente es debido a que el profesorado ha encontrado mejores maneras de enseñar	Mujer	2,17	,849
	Hombre	2,15	
Incluso los profesores con buenas habilidades para enseñar ciencias no pueden ayudar a algunos alumnos a aprender ciencias	Mujer	2,40	,949
	Hombre	2,41	

Cuadro 12: Puntuaciones diferenciadas por género en el aspecto referido a la influencia del profesorado.

Valoración del contexto

En relación **al contexto de aprendizaje**, no se observan tampoco diferencias estadísticamente significativas en las respuestas ofrecidas por los profesores y las profesoras, pero si que se observa un grado de acuerdo alto en considerar que los ejemplos cotidianos no deberían ser utilizados a lo largo de las unidades didácticas si se quiere generar conocimiento científico en el alumnado (Cuadro 13).

Es coherente con esta valoración el desacuerdo que se manifiesta cuando se pregunta si los ejemplos cotidianos deberían ser utilizados para generar conocimiento científico.

Ítem evaluado	Género	Media	Significación
En las clase es mejor trabajar en las clases con problemas o ejercicios cuya respuesta esté bien definida que no con los que son abiertos y complejos como los reales	Mujer	2,98	,261
	Hombre	2,87	
Aunque se empiece con un tema cercano al alumnado, para explicar los contenidos se debe abandonar el ejemplo y centrarse en el conocimiento abstracto	Mujer	3,22	,295
	Hombre	3,13	
Los ejemplos cotidianos deberían ser utilizados a lo largo de las unidades didácticas para generar conocimiento científico en el alumnado	Mujer	1,48	,289
	Hombre	1,40	
La naturaleza del conocimiento científico dificulta poderla relacionar con ejemplos cercanos al alumnado	Mujer	3,12	,833
	Hombre	3,14	

Cuadro 13: Puntuaciones diferenciadas por género en el aspecto referido al contexto de aprendizaje.

En relación **al trabajo con los compañeros**, tampoco no se observan diferencias estadísticamente significativas en las respuestas ofrecidas por los profesores y las profesoras en ninguno de los ítems que conforman este tema. Las valoraciones ofrecidas por el profesorado manifiestan un alto grado de desacuerdo en referencia a (Cuadro 14):

- El profesor debe tener un grupo con el que compartir propuestas para mejorar la enseñanza.

- "La experiencia es la principal fuente para mejorar la profesión de enseñar"
- "Me gusta discutir con mis compañeros cómo plantear clases y cómo resolver problemas que van surgiendo".

Un acuerdo moderado en cuanto a considerar de poca utilidad las teorías pedagógicas s para resolver los problemas con los se encuentra el profesorado.

Ítem evaluado	Género	Media	Significación
Considero que todo profesor debe tener un grupo con el que compartir propuestas para mejorar sobre qué y cómo enseñar	Mujer	1,57	,260
	Hombre	1,47	
La experiencia es la principal fuente para mejorar la profesión de enseñar	Mujer	1,82	,975
	Hombre	1,83	
Me gusta discutir con mis compañeros cómo plantear clases y cómo resolver problemas que van surgiendo	Mujer	1,60	,629
	Hombre	1,63	
Las teorías pedagógicas son poco útiles para resolver los problemas con los que nos encontramos el profesorado	Mujer	2,59	,584
	Hombre	2,65	

Cuadro 14: Puntuaciones diferenciadas por género en el aspecto referido al trabajo con los compañeros.

Analizando las respuestas de los profesores en relación **al trabajo en grupo y la organización del aula** no se observan diferencias estadísticamente significativas. No obstante, podemos señalar (cuadro 15):

- Los profesores muestran un grado de acuerdo moderado en que debe priorizarse el trabajo individual y en que el trabajo en grupo favorece que los alumnos se copien los unos a los otros.
- Existe un grado alto de desacuerdo en pensar que el trabajo en grupo favorece que los alumnos se copien entre ellos y en que el trabajo en grupo no debe limitarse a la realización de trabajos fuera del aula.

Ítem evaluado	Género	Media	Significación
Siempre que sea posible debe priorizarse el trabajo individual	Mujer	2,53	,431
	Hombre	2,44	
Trabajando en grupo en clase se puede aprender mejor ciencias	Mujer	1,74	,521
	Hombre	1,80	
El trabajo en grupo no debe limitarse a la realización de trabajos fuera de la sala de clase	Mujer	1,71	,528
	Hombre	1,77	
El trabajo en grupo favorece que los alumnos se copien los unos a los otros	Mujer	2,61	,817
	Hombre	2,63	

Cuadro 15: Puntuaciones diferenciadas por género en el aspecto referido al trabajo en grupo y organización del aula.

Valoración de la planificación

En relación a **como planificar** no existen diferencias estadísticamente significativas entre los profesores y las profesoras en relación a su grado de acuerdo en todas las afirmaciones que conforman este tema. Todos los profesores manifiestan un alto grado de desacuerdo en las afirmaciones “Para planificar las clases me baso principalmente en el programa oficial del Ministerio” y “Consulta diversas fuentes para enseñar contenidos” (Cuadro 16).

Mientras que todos los profesores manifiestan un moderado grado de acuerdo en la consideración de que el libro de texto sea la fuente principal para elaborar su programación didáctica, y un alto grado de acuerdo en la afirmación “No es tarea de los profesores priorizar qué enseñar porque esto ya lo hacen los programas oficiales”

Ítem evaluado	Género	Media	Significación
Para planificar las clases me baso principalmente en el programa oficial del Ministerio	Mujer	1,62	,275
	Hombre	1,71	
El libro de texto es la fuente principal a partir de la cual elaboro mi programación	Mujer	2,57	,482
	Hombre	2,49	
Consulta diversas fuentes para enseñar qué voy a hacer en el curso	Mujer	1,20	,081
	Hombre	1,30	
No es tarea de los profesores priorizar qué enseñar porque esto ya lo hacen los programas oficiales	Mujer	3,19	,818
	Hombre	3,17	

Cuadro 16: Puntuaciones diferenciadas por género en el aspecto referido a la tarea de planificar.

En relación a **los criterios de selección de contenidos**, existen diferencias estadísticamente significativas entre los profesores y las profesoras en cuanto a la valoración que realizan sobre la afirmación “en los grados inferiores sólo se pueden enseñar ideas concretas, mientras que las ideas abstractas se han de dejar para los cursos superiores”, siendo las mujeres las que se muestran más de acuerdo a esta afirmación.

No se observan diferencias estadísticamente significativas en las tres proposiciones restantes que integran este aspecto. De su análisis se desprende que existe un alto grado de desacuerdo en que:

- Uno de los criterios para priorizar qué enseñar es la importancia social que tiene un tema.
- El profesor es el responsable de diferenciar cuales son las ideas fundamentales de las menos importantes.

Existe un moderado grado de acuerdo en considerar el que a la hora de determinar el contenido a enseñar de un tema deben tenerse en cuenta, en primer lugar y de forma prioritaria, los intereses del alumnado.

Ítem evaluado	Género	Media	Significación
La importancia social de un tema es uno de los criterios para priorizar qué enseñar	Mujer	1,57	,229
	Hombre	1,68	
En general, el profesor debe saber distinguir bien entre cuáles son las ideas fundamentales a enseñar y las menos importantes	Mujer	1,52	,433
	Hombre	1,45	
En los grados inferiores sólo se pueden enseñar ideas concretas, mientras que las ideas abstractas se han de dejar para los cursos superiores	Mujer	2,96	,044
	Hombre	2,75	
Al pensar qué enseñar de un tema debe tenerse en cuenta, en primer lugar y de forma prioritaria, los intereses del alumnado	Mujer	2,14	,667
	Hombre	2,18	

Cuadro 17: Puntuaciones diferenciadas por género en el aspecto referido a los criterios de selección de contenidos.

En relación a la **diversidad y tipo de actividad**, no se observan diferencias estadísticamente significativas entre los profesores y las profesoras. Hay, no obstante, un alto grado de desacuerdo (Cuadro 18) en:

- El trabajo práctico pueda ser una buena actividad para iniciar un tema.
- La conversación y la discusión pueden ser actividades propias de las clases de ciencias

Por el contrario, existe un grado bastante alto de acuerdo en que:

- Las clases de ciencias se deberían basar en adquirir conocimientos científicos a partir de las explicaciones del profesorado.
- La lectura del libro de texto debería ser una actividad básica de las clases de ciencias.

Ítem evaluado	Género	Media	Significación
Las clases de ciencias se deberían basar en adquirir conocimientos científicos a partir de las explicaciones del profesorado	Mujer	2,83	,792
	Hombre	2,86	
Una trabajo práctico puede ser una buena actividad para empezar a estudiar un tema	Mujer	1,57	,622
	Hombre	1,61	
La lectura del libro de texto debería ser una actividad básica de las clases de ciencias	Mujer	2,86	,252
	Hombre	2,73	
La conversación y la discusión es una actividad propia de las clases de ciencias	Mujer	1,60	,777
	Hombre	1,62	

Cuadro 18: Diferencias observadas por género en el aspecto referido a la planificación.

Valoración del método

En relación al **papel de la explicación**, no existen diferencias estadísticamente significativas entre las valoraciones que realizan los profesores y profesoras en relación a los todos los ítems considerados. No obstante, podemos señalar que:

- Existe un moderado grado de acuerdo entre el profesorado que piensa que únicamente a partir de una explicación difícilmente el alumno puede aprender ciencia y que, fundamentalmente, la tarea de enseñar consiste en saber explicar claramente y correctamente las ideas que queremos que el alumnado aprenda.
- Existe un moderado grado de desacuerdo en pensar que una explicación del profesor bien organizada es garantía de éxito para el aprendizaje del alumnado.
- Existe un grado elevado de acuerdo entre todos los profesores en creer que la explicación del profesor no debería tener un papel fundamental en las clases de las ciencias.

Una explicación del profesor bien organizada es garantía de éxito para el aprendizaje del alumnado	Mujer	1,94	,158
	Hombre	2,12	
Fundamentalmente la tarea de enseñar consiste en saber explicar claramente y correctamente las ideas que queremos que el alumnado aprenda	Mujer	1,83	,059
	Hombre	2,02	
Únicamente a partir de una explicación difícilmente el alumno puede aprender ciencias	Mujer	2,44	,126
	Hombre	2,26	
La explicación del profesor no debería tener un papel fundamental en las clases de las ciencias	Mujer	2,86	,218
	Hombre	2,99	

Cuadro 19: Diferencias observadas por género en el aspecto referido al rol de la planificación.

En relación al **papel de la experimentación**, existen diferencias estadísticamente significativas entre las valoraciones emitidas en función del género en la afirmación “los alumnos pueden descubrir los conceptos científicos por si mismos, a través de la observación y de la experimentación”, en el sentido de un mayor acuerdo de los hombres.

También existen diferencias estadísticamente significativas entre profesores y profesoras en la afirmación “es imprescindible, durante las practicas de laboratorio, proponer siempre todos los pasos muy bien organizados y sistematizados para que los alumnos los puedan seguir y llegar a las conclusiones”. En este caso, son las mujeres las que están más de acuerdo con la afirmación.

No se observan diferencias estadísticamente significativas en las valoraciones realizadas por los profesores en las dos afirmaciones restantes.

Ítem evaluado	Género	Media	Significación
Los alumnos pueden descubrir los conceptos científicos por sí mismos, a través de la observación y de la experimentación	Mujer	1,80	,038
	Hombre	1,58	
Es imprescindible, durante las prácticas de laboratorio, proponer siempre todos los pasos muy bien organizados y sistematizados para que los alumnos los puedan seguir y llegar a las conclusiones	Mujer	1,52	,006
	Hombre	1,82	
A partir de la experimentación el alumno acostumbra a descubrir lo que ya sabe	Mujer	2,51	,964
	Hombre	2,52	
Las mejores prácticas son aquellas donde el alumnado tiene que formularse la pregunta y diseñar la investigación	Mujer	1,90	,068
	Hombre	1,73	

Cuadro 20: Diferencias observadas por género en el aspecto referido al rol de la experimentación.

En relación al **papel de los ejercicios**, existen diferencias estadísticamente significativas respecto a la valoración que realizan sobre si los ejercicios deben relacionarse con problemas reales. Los hombres son, en este caso, quienes más están de desacuerdo con esta afirmación (Cuadro 21).

No se observan diferencias estadísticamente significativas en función del género en el resto de las valoraciones. Analizando las respuestas de los profesores y las profesoras se desprende:

- Un alto grado de desacuerdo en considerar que es importante que el libro de texto aporte la información necesaria para resolver los problemas o ejercicios y que el primer día de clase se explicitan las normas de clase y se exponen las consecuencias disciplinares que comportará no cumplirlas.
- Un moderado grado de acuerdo en la afirmación "para aprender bien un conocimiento no es necesario realizar un buen número de ejercicios de aplicación", con una ligera tendencia, por parte de las mujeres a estar más de acuerdo con esta afirmación.

Ítem evaluado	Género	Media	Significación
Los ejercicios propuestos se deberían relacionar con problemas reales	Mujer	1,75	,009
	Hombre	1,54	
Para aprender bien un conocimiento no es necesario realizar un buen número de ejercicios de aplicación	Mujer	2,34	,098
	Hombre	2,53	
Es importante que el libro de texto aporte la información necesaria para resolver los problemas o ejercicios	Mujer	1,91	,956
	Hombre	1,90	
El primer día de clase doy las normas de clase y expongo las consecuencias disciplinares que comportará no cumplirlas	Mujer	1,78	,861
	Hombre	1,76	

Cuadro 21: Diferencias observadas por género en el aspecto referido al rol de los ejercicios.

Valoración de la evaluación

En relación a la **evaluación inicial**, no existen diferencias estadísticamente significativas entre las opiniones de los profesores y las profesoras (Cuadro 22). Del análisis de sus respuestas se desprende:

- Un alto grado de desacuerdo en que para enseñar es importante conocer cómo el alumnado razona y se explican los fenómenos a estudiar y en que para un buen aprendizaje es importante que el profesorado identifique cómo el alumnado se representa los objetivos del trabajo a realizar.
- Un moderado grado de acuerdo en la afirmación "Conociendo los programas de los cursos anteriores podemos saber qué sabe el alumno respecto a un tema determinado".
- Un moderado grado de acuerdo en considerar que generalmente el alumnado llega a clase sin ningún conocimiento sobre conceptos científicos.

Ítem evaluado	Género	Media	Significación
Para enseñar es importante conocer cómo el alumnado razona y se explica los fenómenos a estudiar	Mujer	1,59	,437
	Hombre	1,66	
Conociendo los programas de los cursos anteriores podemos saber qué sabe el alumno respecto a un tema determinado	Mujer	2,13	,746
	Hombre	2,17	
Para un buen aprendizaje es importante que el profesorado identifique cómo el alumnado se representa los objetivos del trabajo a realizar	Mujer	1,76	,731
	Hombre	1,78	
Sobre los conceptos científicos generalmente el alumnado llega a clase sin ningún conocimiento	Mujer	2,94	,363
	Hombre	2,85	

Cuadro 22: Diferencias observadas por género en el aspecto referido a la evaluación inicial.

En relación a la **evaluación formativa** y la **evaluación sumativa**, no se observan tampoco diferencias estadísticamente significativas en los ítems que conforman estos aspectos, tal y como puede apreciarse en los cuadros 23 y 24.

"para llevar a cabo una evaluación continua es necesario realizar exámenes o pruebas a menudo".

Ítem evaluado	Género	Media	Significación
Para un buen aprendizaje es importante diseñar actividades para que alumnado sea consciente de cómo va progresando a lo largo de la unidad didáctica	Mujer	1,15	,092
	Hombre	1,26	
Evaluar formativamente para ayudar a aprender comporta no tanto fijarse en si el alumnado comete errores sino en comprender porqué se equivoca	Mujer	1,49	,743
	Hombre	1,52	
Cuando un alumno se equivoca, generalmente, es porque no ha	Mujer	2,87	,699

estudiado	Hombre	2,83	
Para llevar a cabo una evaluación continua es necesario realizar exámenes o pruebas a menudo	Mujer	2,35	,554
	Hombre	2,41	

Cuadro 23: Diferencias observadas por género en el aspecto referido a la evaluación formativa.

Los exámenes tipo test permiten ser muy objetivo para valorar el aprendizaje del alumnado	Mujer	2,23	,472
	Hombre	2,29	
En el examen del final del tema las preguntas han de ser similares a las trabajadas en clase	Mujer	2,07	,082
	Hombre	2,24	
No tiene mucho sentido poner un examen si sabemos que los alumnos van a reprobar	Mujer	2,21	,644
	Hombre	2,27	
En el examen final hemos de poder comprobar si el alumnado sabe aplicar el conocimiento aprendido a la interpretación de situaciones nuevas	Mujer	1,76	,410
	Hombre	1,83	

Cuadro 24: Diferencias observadas por género en el aspecto referido a la evaluación sumativa.

Valoración del desempeño personal

En relación a la **autoconfianza en sus capacidades conceptuales**, no existen diferencias estadísticamente significativas en las valoraciones realizadas en función del género (Cuadro 25). Del análisis de las respuestas ofrecidas por profesores y profesoras se desprende que:

- Un alto grado de acuerdo en relación con la dificultad de explicar al alumnado el porqué de los resultados de los experimentos de ciencia.
- Un moderado grado de acuerdo en la valoración de la afirmación “me pregunto si tengo las características necesarias para enseñar ciencias”.
- Un moderado grado de desacuerdo en que son capaces de contestar las preguntas de ciencias que les plantean los estudiantes y en considerar que tienen un grado suficiente de comprensión de los conocimientos científicos para poder enseñarlos de forma que puedan entenderlos sus alumnos que al profesorado.

Ítem evaluado	Género	Media	Significación
Me es difícil explicar al alumnado el porqué de los resultados de los experimentos de ciencias	Mujer	3,39	,509
	Hombre	3,33	
Me pregunto si tengo las características necesarias para enseñar ciencias	Mujer	2,41	,111

	Hombre	2,20	
Generalmente puedo contestar las preguntas de ciencias que me plantean los estudiantes	Mujer	1,73	,904
	Hombre	1,74	
Comprendo suficientemente bien los conceptos científicos como para poder enseñarlos a mis alumnos de manera que los entiendan	Mujer	1,70	,336
	Hombre	1,62	

Cuadro 25: Diferencias observadas por género en el aspecto de autoconfianza respecto a las capacidades conceptuales.

En relación a la **autoconfianza en sus capacidades metodológicas** se observan diferencias estadísticamente significativas entre los profesores y las profesoras en dos de las afirmaciones que integran este tema:

- Las preguntas de los alumnos solo consiguen que la mayoría se desoriente y no pueda seguir la explicación del profesorado.
- El éxito de sus clases se basa en que sigue un guión preestablecido que intenta no alterar nunca.

Siendo las mujeres, en estos casos, quienes expresan un mayor grado de acuerdo en las dos afirmaciones (Cuadro 26).

Sin observar diferencias estadísticamente significativas en el resto de las afirmaciones, se desprende un alto grado de desacuerdo entre el profesorado en que les gusta promover que los estudiantes pregunten en clase. Y se aprecia un moderado grado de acuerdo en la siguiente afirmación: "si en clase surge un tema interesante "cambio los planes".

Ítem evaluado	Género	Media	Significación
Las preguntas de los alumnos solo consiguen que la mayoría se desoriente y no pueda seguir la explicación del profesorado	Mujer	3,56	,005
	Hombre	3,32	
El éxito de mis clases se basa en que sigo un guión preestablecido que intento no alterar nunca	Mujer	3,27	,004
	Hombre	3,01	
Cuando estoy enseñando, me gusta promover que los estudiantes pregunten	Mujer	1,20	,445
	Hombre	1,25	
Si en clase surge un tema interesante "cambio los planes"	Mujer	2,23	,766
	Hombre	2,19	

Cuadro 26: Diferencias observadas por género en el aspecto referido a la autoconfianza respecto a sus capacidades metodológicas.

En relación a la **autoconfianza en sus capacidades disciplinares**, no se observan diferencias estadísticamente significativas, tal y como puede observarse en el cuadro 27.

Ítem evaluado	Género	Media	Significación
Creo que es Conveniente que los alumnos participen en redacción y control de normas que han de guiar el trabajo de la sala clase	Mujer	1,93	,370
	Hombre	2,02	
Generalmente impongo mi autoridad para conseguir que los alumnos hagan sus tareas y estudien	Mujer	2,54	,799
	Hombre	2,57	
Sin realizar muchos ejercicios o problemas sobre un tema es difícil que los alumnos aprendan bien	Mujer	2,59	,554
	Hombre	2,53	
En clase promuevo concretar y pactar las normas de funcionamiento de la clase con los estudiantes	Mujer	1,87	,515
	Hombre	1,82	

Cuadro 27: Diferencias observadas por género en el aspecto referido a la autoconfianza respecto a sus capacidades disciplinares.

2.3.2. Diferencias generales según variables profesionales

Se analizan aquí si hay diferencias estadísticamente significativas entre las opiniones de los profesores agrupadas por ámbitos (y sin considerar los ítems como en el apartado anterior) y considerando las variables de género, lugar donde desempeña la docencia o especialidad.

Diferencias entre hombres y mujeres

Se observan diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres en la valoración general que realizan sobre el método, en el sentido que las mujeres puntúan más alto que los hombres (Cuadro 28). No se observan diferencias en el resto de las valoraciones.

Aspecto evaluado	Género	Media	Significación ²
Ideas y concepciones	Mujer	2,3	,665
	Hombre	2,3	
Contexto de aprendizaje	Mujer	2,0	,714
	Hombre	2,0	
Cómo planificar	Mujer	1,9	,120
	Hombre	1,9	
El método	Mujer	2,8	,031
	Hombre	2,7	
La evaluación	Mujer	2,1	,531

	Hombre	2,1	
El desempeño personal	Mujer	1,9	,517
	Hombre	1,9	

Cuadro 28: Diferencias de opinión según el género del profesorado.

Diferencias entre los profesores en función de la etapa donde desempeñan su docencia

No se observan diferencias significativas entre los profesores en función de donde se desempeñan como docentes, por lo que impartir clases de ciencias en Básica o Media no es un criterio diferenciador al valorar los seis aspectos que conforman esta valoración.

Aspecto evaluado	Dónde se desempeña como docente	Media	Significación ³
Ideas i concepciones	7º, 8º, 9º de Básica	2,3	,269
	10º, 11º y 12º de Media	2,3	
Contexto de aprendizaje	7º, 8º, 9º de Básica	2,0	,780
	10º, 11º y 12º de Media	2,0	
Cómo planificar	7º, 8º, 9º de Básica	1,9	,125
	10º, 11º y 12º de Media	1,9	
El método	7º, 8º, 9º de Básica	2,8	,118
	10º, 11º y 12º de Media	2,7	
La evaluación	7º, 8º, 9º de Básica	2,2	,083
	10º, 11º y 12º de Media	2,1	
El desempeño personal	7º, 8º, 9º de Básica	1,9	,365
	10º, 11º y 12º de Media	1,9	

Cuadro 29: Diferencias de opiniones según la etapa educativa

Diferencias entre los profesores que desempeñan su docencia en biología, física y química

Se observan diferencias estadísticamente significativas entre los profesores de biología, física y química en la valoración general que realizan sobre el método: los profesores de física puntúan más bajo este aspecto que los profesores de biología y química. No se observan diferencias estadísticamente significativas en el resto de las valoraciones entre los profesores de estas tres especialidades (Cuadro 30).

Aspecto evaluado	Dónde desempeñan la docencia	Media	Significación
Ideas i concepciones	Biología	2,4	,804
	Física	2,3	
	Química	2,3	
Contexto de aprendizaje	Biología	2,3	,960
	Física	2,0	
	Química	2,0	
Cómo planificar	Biología	1,9	,391
	Física	1,9	
	Química	1,9	
El método	Biología	2,8	,008
	Física	2,6	
	Química	2,8	
La evaluación	Biología	2,1	,414
	Física	2,1	
	Química	2,1	
El desempeño personal	Biología	1,9	,313
	Física	2,0	
	Química	1,9	

Cuadro 30: Diferencias de opiniones según la especialidad.

3. Valoraciones globales

- 3.1. Valoraciones globales
- 3.2. Análisis de los resultados sobre el conocimiento de los contenidos científicos a enseñar en función de distintas variables
- 3.3. Análisis de los resultados sobre el conocimiento didáctico y la autoconfianza en función de distintas variables
- 3.4. Análisis de las relaciones entre variables generales

3.1. Valoraciones Globales

3.1.1. Referidas al conocimiento de los contenidos a enseñar

Las preguntas estaban orientadas a identificar conocimientos mínimos necesarios para impartir disciplinas de ciencias en Básica (7º, 8º y 9º) y en Media (10º, 11º y 12º). Recordamos que la prueba de Básica se preparó a partir de preguntas incluidas en el programa de evaluación PISA o similares; la de enseñanza media a partir de preguntas incluidas en exámenes de entrada a la universidad.

Cabe recordar, asimismo, que unos buenos resultados deberían ser superiores a 8, por considerar que un profesor debe acreditar los conocimientos necesarios para responder a todas las preguntas y no sólo a una parte de ellas. Los resultados sobre las pruebas de conocimiento quedan recogidos en el cuadro 31.

Área científica	Nota media Básica	Nota media
Biología	8	1,9
Física	6,5	4,2
Química	7,8	4,5

Cuadro 31: Resultados referidos al conocimiento de los contenidos a enseñar

Los resultados de la tabla muestran que el nivel en las áreas de Biología y Química para enseñar hasta Básica es adecuado, siendo menor del deseado en Física. En cambio, los resultados para enseñar hasta los Media son muy bajos, especialmente en el caso de Biología. Una posible hipótesis que explique estos bajos resultados se podría relacionar con el hecho de que la mayoría de las cuestiones exigían al profesorado explicar y justificar sus ideas, cosa que puede contrastar con los tipos de exámenes habituales, más de tipo test. Los exámenes de Física y Química también eran abiertos pero una parte importante se relacionaba con la resolución de problemas.

3.1.2 Referidas al conocimiento didáctico sobre cómo enseñar ciencias

El cuestionario tipo Likert aplicado ha permitido identificar las creencias del profesorado en relación a distintos aspectos relacionados con la enseñanza de las ciencias. Cabe recordar que este tipo de cuestionarios recogen las creencias manifestadas por el profesorado pero no lo que realmente aplican en sus clases. Por ejemplo, puede valorarse como importante la realización de trabajos experimentales por parte del alumnado, pero que no se promuevan realmente en las clases.

Los resultados inferiores a 2,5 muestran creencias no acordes con los conocimientos actuales sobre cómo enseñar ciencias –el intervalo de valores es entre el 1 (mínimo) y 4 (máximo)–. Los resultados expresados en el cuadro se refieren a la media ponderada, que ha considerado las proposiciones en función de su coherencia con el perfil del profesor deseable (ver más detalle en el apartado 2.2.).

Temas	Media ponderada	Aspectos	Media ponderada
Valores y enseñanza de las ciencias	1,9	Ideas y concepciones	2,3
Importancia del lenguaje en el aprendizaje de las ciencias	2,4		
Influencia de los métodos de enseñanza del profesorado en los resultados de aprendizaje del alumnado	2,4		
Conexión entre los contenidos científicos a enseñar y las temáticas propias del contexto del alumnado	1,8		
Conexión entre los contenidos científicos a enseñar y las temáticas propias del contexto del alumnado	1,8	El contexto	2,0
Trabajo con los compañeros de profesión para la mejora profesional	2,2		
Trabajo en grupo del alumnado y organización del aula	2,1		
Fuentes de la planificación de la enseñanza	1,8	La planificación	1,9
Criterios de selección de contenidos	2,0		
Diversidad y tipos de actividades de enseñanza	1,9		
La función de las explicaciones del profesorado en el aprendizaje	2,8	El método	2,8
La función de las actividades experimentales en el aprendizaje	2,7		
La función de las actividades ejercicios en el aprendizaje	2,6		
Finalidades de la evaluación inicial	2,1	La evaluación	2,1
Finalidades de la evaluación formativa	1,8		
Finalidades de la evaluación sumativa	2,4		

Cuadro 32: Resultados referidos al conocimiento didáctico sobre cómo enseñar ciencias

Los resultados muestran que las creencias manifestadas no tienden a relacionarse con los conocimientos actuales sobre cómo se aprenden las ciencias y cómo enseñarlas excepto en lo que se refiere a aspectos metodológicos.

Destacan especialmente los bajos niveles en relación a la **planificación**, ya que la creencia mayoritaria se orienta a opinar que es algo que viene dado por la administración pública o instancias externas y que, por tanto, no es una tarea profesional. Los resultados son coherentes en todos los ítems planteados. Esta creencia puede comportar que el profesorado no busque como adecuar la planificación a su alumnado y que no se responda a sus necesidades.

También son bajos los resultados en cuanto a creencias sobre la **importancia del contexto y el trabajo en grupo tanto** para el aprendizaje del alumnado como para la propia mejora profesional. Los resultados muestran un mayor desacuerdo en las opiniones acerca de la integración de los problemas y temáticas propias del contexto del alumnado en la enseñanza de las ciencias, aspecto coherente con los detectados en relación a la planificación de la enseñanza.

Finalmente cabe destacar los bajos resultados en relación a las concepciones sobre la **evaluación**, muy especialmente en relación a la evaluación formativa, aspecto clave si se pretenden conseguir buenos resultados en el alumnado. Las opiniones son coherentes en todos los ítems planteados.

Entre las ideas y concepciones cabe destacar el nivel bajo en las creencias sobre **valores y**

enseñanza de las ciencias, ya que se tiende a creer que la ciencia es un conocimiento neutro y que no se transmiten valores al enseñar ciencias.

3.1.3. Referidas a la autoconfianza del profesorado en sus capacidades

En general, los resultados (cuadro 3) muestran que el profesorado tiene poca **autoconfianza en su capacidad como docente** tanto para enseñar los contenidos científicos, como para gestionar el aula y conseguir que sus alumnos aprendan. Así la imagen que reflejan los resultados es la de un profesor que considera que el éxito de las clases se debe a que sigue un guión preestablecido, del que prefiere no alejarse aunque los alumnos pregunten o manifiesten intereses no previstos.

Respecto a la **confianza hacia sus propios conocimientos**, el profesorado reconoce su dificultad para comprender los conceptos que enseña y responder a las preguntas abiertas del alumnado o explicar los resultados de los experimentos. En general, tienden a pensar que les faltan conocimientos para enseñar ciencias.

En relación a su **capacidad para gestionar el aula**, en general el profesorado cree que es capaz de imponer su autoridad (aunque moderadamente), pero no considera que el alumnado deba participar en la elaboración de las normas de clase y por lo tanto tampoco lo promueve.

Temas	Media ponderada	Aspecto	Media ponderada
Autoconfianza en sus capacidades conceptuales	1,8	Desarrollo personal	1,9
Autoconfianza en sus capacidades metodológicas	1,7		
Autoconfianza en sus capacidades disciplinares	2,2		

Cuadro 33: Resultados referidos a la autoconfianza del profesorado en sus capacidades

3.2. Análisis de los resultados sobre el conocimiento de los contenidos científicos a enseñar en función de distintas variables

El análisis de datos que se presenta en este apartado pretende conocer si hay diferencias estadísticamente significativas entre los profesores e relación a su conocimiento de contenidos científicos teniendo en cuenta:

- La formación.
- Nivel donde desempeña la docencia.
- Docencia principal.

- Zona donde ejerce la docencia.
- Género.
- Titularidad de la institución.

3.2.1. Diferencias según la formación del profesorado

El profesor especialista demuestra mejores conocimientos en las distintas disciplinas científicas que los de áreas afines y sin titulación aunque en el nivel de hasta Básica, los resultados no son muy diferentes entre los distintos grupos. En cambio las diferencias son especialmente importantes en las respuestas a las preguntas correspondientes al nivel de Media (Cuadro 34)

Aspecto evaluado	Tipo de profesor	Media
Conocimientos Básica	Especialista	7,7937
	Sin titulación	6,3917
	De áreas afines	7,0500
Conocimientos Media	Especialista	2,9963
	Sin titulación	1,3917
	De áreas afines	1,8583

Cuadro 34: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto a las notas obtenidas según el tipo de profesor.

3.2.2. Diferencias según el nivel donde desarrolla la docencia

No se observan diferencias significativas entre los profesores de básica y de media en relación al cuestionario correspondiente a Básica. Ser profesor de Media o de Básica no es un criterio diferenciador en este caso (Cuadro 35) aunque los resultados son ligeramente mejores entre el profesorado que enseña en la Básica.

En cambio, se observan diferencias significativas entre los profesores de básica y media en relación al examen de Media. Los profesores de Media obtienen mejores resultados que los de Básica, aunque tampoco llegan a un mínimo deseable.

Aspecto evaluado	Se desarrolla actualmente como docente	Media	Significación
Conocimientos Básica	7º, 8º y 9º de Básica	7,8298	,094
	10º, 11º y 12º de Media	7,3629	
Conocimientos Media	7º, 8º y 9º de Básica	1,7471	,000
	10º, 11º y 12º de Media	4,0271	

Cuadro 35: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto a la nota según donde desarrolla la docencia.

3.2.3. Diferencias según la docencia principal.

Se observan diferencias significativas entre los profesores de biología, física y química en relación con las notas obtenidas en el examen de Básica. Parece que los profesores de biología obtienen mejores resultados, mientras que los de física son los que obtienen peores resultados (Cuadro 36).

También se observan diferencias significativas entre los profesores de biología, física y química en relación con el resultado del examen de Media, siendo en todos los casos insuficiente. Como se ha comentado anteriormente, la topología del examen puede haber tenido más influencia en el examen de biología que en de física o química.

Aspecto evaluado	Docencia principal	Media	Significación
Conocimientos Básica	Biología	8,0616	,000
	Física	6,4692	
	Química	7,6250	
Conocimientos Media	Biología	1,8968	,000
	Física	4,2385	
	Química	4,4265	

Cuadro 36: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al dominio de contenidos según su docencia principal

3.2.4. Diferencias según la zona donde imparte docencia

No se observan diferencias significativas entre los profesores en función de la zona donde se desempeñan como docentes, en la prueba de conocimientos relacionados con el nivel de la prueba básica, si bien se observa la tendencia de los profesores de Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito de obtener la nota más baja (Cuadro 37).

Aspecto evaluado	Zona	Media	Significación
Conocimientos Básica	Bocas del Toro y Chiriquí	7,4111	,762
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	7,8127	
	Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	7,6387	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	7,9825	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	6,6250	

Cuadro 37: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto a la nota general según la zona donde imparte la docencia.

Con respecto a la prueba de conocimientos para un nivel de Media, tampoco se observan diferencias significativas entre las distintas zonas del país, excepto de nuevo en el profesorado de Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito, donde los resultados en este caso son mejores (Cuadro 38). Detectamos en este grupo de profesores una contradicción entre los

resultados de Básica y de Media, que son peores que la media en el nivel básico de conocimientos y mejores en el nivel alto. Seguramente, habría que acudir al conocimiento de las características personales y de contratación de este profesorado para explicar estos resultados.

Aspecto evaluado	Zona	Media	Significación
Conocimientos Media	Bocas del Toro y Chiriquí	2,5167	,436
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos		
	Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	2,8561	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	2,9644	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	2,4488	
		5,2500	

Cuadro 38: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al dominio de contenidos según la zona donde imparte la docencia.

3.2.5. Diferencias según el género y las notas obtenidas

Al comparar las notas obtenidas por los profesores y las profesoras en el examen de conocimientos considerados de nivel básico, no se observan diferencias significativas (Cuadro 39). En cambio, si que se observan al comparar los resultados de la prueba de conocimientos de Media, tendiendo los profesores a obtener una puntuación superior que las profesoras. Pero estas diferencias se podrían deber al hecho de que haya más profesoras de Biología que en las otras especialidades, que los resultados en esta especialidad fueron más bajos y que los varones se concentran más en medias.

Aspecto evaluado	Género	Media	Significación
Conocimientos Básica	Mujer	7,6603	,872
	Hombre	7,7063	
Conocimientos Media	Mujer	2,4551	,000
	Hombre	3,5728	

Cuadro 39: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto a la nota general según el género.

3.2.6. Diferencias según la titularidad del centro donde se desempeñan como docentes

Se observan diferencias significativas entre los profesores de los centros públicos y privados en relación con la prueba de conocimientos básicos, observándose una tendencia de los profesores de centros públicos a obtener una puntuación superior (Cuadro 40). En cambio, respecto a la prueba de Media, los resultados se invierten, siendo la diferencia considerablemente mayor a favor del profesorado de los centros de titularidad privada.

Estos resultados no tienen porque ser contradictorios, ya que indicarían un mayor nivel de conocimientos académicos entre el profesorado de los centros privados, mientras que el de los centros públicos tendría un conocimiento más en consonancia con saberes aplicados al análisis de situaciones reales.

Aspecto evaluado	Titularidad del centro	Media	Significación
Conocimientos Básica	Privada	6,8357	,041
	Pública	7,7671	
Conocimientos Media	Privada	4,6226	,007
	Pública	2,6804	

Cuadro 40: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto a la nota general según la titularidad del centro.

3.3. Análisis de los resultados sobre el conocimiento didáctico y la autoconfianza en función de distintas variables

El análisis de datos que se presenta en este apartado pretende sintetizar las diferencias estadísticamente significativas entre los profesores relacionando los aspectos didácticos analizados (ideas y concepciones generales; uso del contexto en la enseñanza; planificación; metodología; evaluación; autoconfianza en la capacidad para enseñar) y las variables:

- Género.
- Nivel donde se desempeña la docencia.
- Disciplina impartida.

Una información más detallada puede verse en el apartado 2.3 y en los anexos correspondientes.

3.3.1 Diferencias entre hombres y mujeres

Sólo se observan diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres en la valoración general que realizan sobre el método, ya que parece que las mujeres tienden a puntuar algo más alto en este aspecto que los hombres, aún siendo muy poca la diferencia. No se observan diferencias estadísticamente significativas entre profesores y profesoras.

El método	Mujer	2,8	,031
	Hombre	2,7	

Cuadro 41: Diferencias observadas entre los profesores y las profesoras en cuanto al aspecto método.

3.3.2. Diferencias entre los profesores que desempeñan su docencia en básica y los que lo hacen en media

No se observan diferencias significativas entre los profesores en función de donde se desempeñan como docentes, por lo que impartir clases de ciencias en Básica o Media no es un criterio diferenciador al valorar los seis aspectos que conforman esta evaluación.

3.3.3. Diferencias entre los profesores que desempeñan su docencia en biología, física y química.

En este caso, también sólo se observan diferencias estadísticamente significativas entre los profesores de biología, física y química en la valoración general que realizan sobre el método. Los profesores de física tienden a puntuar más bajo este aspecto que los profesores de biología y química (Cuadro 42).

Aspecto evaluado	Dónde desempeñan la docencia	Media	Significación
El método	Biología	2,8	,008
	Física	2,6	
	Química	2,8	

Cuadro 42: Diferencias observadas entre los profesores, en cuanto al aspecto método, dependiendo de donde desempeña la docencia.

3.4. Análisis de relaciones entre variables generales

El análisis de datos que se presenta en este apartado pretende conocer si hay diferencias estadísticamente significativas entre los profesores teniendo en cuenta distintas variables como son su formación, el nivel donde desempeña la docencia, la docencia principal, la zona donde ejerce la docencia, el género y la titularidad de la institución en función de:

- Las horas de formación permanente.
- Las horas dedicadas a las actividades prácticas
- Las dedicadas a las actividades de laboratorio.

3.4.1. Diferencias según las horas de formación permanente y el resto de variables

Los resultados muestran diferencias significativas según el número de horas de formación permanente y todas las variables del profesorado estudiadas (Cuadro 43). Es destacable la

diferencia entre las horas de formación permanente que explicitan que hacen los profesores especialistas y el resto de profesores, siendo en el segundo caso nulas.

El profesorado que ejerce en la Media y el de las escuelas de titularidad pública es el que dice participar en más actividades de formación permanente.

En relación a la zona geográfica donde ejercen la docencia, los profesores de Darién, Panamá Este y Kuna Yala son los que manifiestan realizar más horas de formación, mientras que los que menos realizan son los de Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito.

Variable		Media	Significación
Tipo de profesor	Especialista	20,28	,000
	Sin titulación	,00	
	De áreas afines	,00	
Etapa de docencia	7º, 8º y 9º de Básica	11,44	,042
	10º, 11º y 12º de Media	29,08	
Zona	Bocas del Toro y Chiriquí	21,03	,009
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	26,63	
	Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	7,62	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	57,9	
Titularidad del centro	Privada	2,39	,000
	Pública	21,34	

Cuadro 43: Diferencias según las horas de formación permanente y el resto de variables

3.4.2. Diferencias obtenidas en el porcentaje de actividades prácticas realizadas en función de distintas variables

Aunque seguramente el concepto de actividades prácticas es poco claro (recordamos que se refiere al porcentaje medio del horario de enseñanza de ciencias que se dedica a este tipo de actividad, se entiende que diferentes a las actividades de laboratorio, que son objeto de la siguiente pregunta en el cuestionario), los resultados muestran pocas diferencias significativas en cuanto al porcentaje que manifiesta el profesorado según las variables estudiadas.

Aún así, si que se observan tendencias según la titulación del profesorado, siendo los especialistas y los de áreas afines los que más actividades prácticas realizan. También hay diferencia según si el profesorado ejerce la docencia en Básica o en Media, siendo estos últimos los que manifiestan realizar más actividades prácticas.

No se observan diferencias significativas entre los profesores de las distintas zonas en relación al porcentaje de actividades prácticas que han desarrollado. Aún así se observa la tendencia del profesorado de Bocas del Toro y Chiriquí a indicar un mayor número de actividades prácticas y el de Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos, el menor. Tampoco se observan diferencias significativas según la titularidad del centro escolar.

Variable		Media	Significación
Tipo de profesor	Especialista	37,42	,310
	Sin titulación	53,33	
	De áreas afines	32,00	
Etapa de docencia	7º, 8º y 9º de Básica	33,35	,047
	10º, 11º y 12º de Media	39,49	
Zona	Bocas del Toro y Chiriquí	40,96	

	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	34,73	,692
	Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	37,97	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	39,00	
Titularidad del centro	Privada	36,19	,991
	Pública	36,14	

Cuadro 44: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al porcentaje de actividades prácticas.

3.4.3 Diferencias obtenidas en el porcentaje de actividades de laboratorio realizadas en función de distintas variables.

Los resultados muestran pocas diferencias entre el profesorado cuando se les pregunta sobre el porcentaje de actividades de laboratorio que realizan con sus alumnos. Así pues, no se observan diferencias significativas entre profesores especialistas, sin titulación y afines, aunque se aprecia una tendencia de los primeros de realizar más actividades de laboratorio mientras que el de las áreas afines es el que dice realizar menos (Cuadro 45). Tampoco se observan diferencias cuando se considera la zona de trabajo o la titularidad del centro.

Sólo se aprecian diferencias significativas en relación al nivel en el que se ejerce la docencia. En este caso, es claramente superior el índice de actividades de laboratorio que manifiestan realizar los profesores de Media. Este dato parece contradictorio con el hecho de que al hablar de actividades prácticas los porcentajes se invierten, por lo que la cuestión no fuera pudiera ser que no fueran bien interpretadas y relacionadas las dos cuestiones que se planteaban sobre actividades aplicadas.

	Variable	Media	Significación
Tipo de profesor	Especialista	29,83	,754
	Sin titulación	26,67	
	De áreas afines	23,00	
Etapa de docencia	7º, 8º y 9º de Básica	25,01	,006
	10º, 11º y 12º de Media	31,34	
Zona	Bocas del Toro y Chiriquí	29,93	,848
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	29,93	
	Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	29,48	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	27,35	
Titularidad del centro	Privada	29,14	,962
	Pública	29,31	

Cuadro 45: Porcentaje de horas destinadas a las actividades de laboratorio según distintas variables.

4. Recomendaciones

- 4.1. En cuanto la formación relacionada con la actualización científica
- 4.2. En cuando la formación relacionada con la actualización didáctica de las ciencias y la mejora de la autoconfianza

A partir del análisis de los resultados obtenidos se pueden plantear algunas recomendaciones sobre el tipo y contenido de la formación a diseñar para la mejora profesional del profesorado de ciencias en relación a:

- La formación relacionada con la actualización científica.
- La formación relacionada con la actualización en la didáctica de las ciencias y la mejora de la autoconfianza.

4.1 En cuanto la formación relacionada con la actualización científica

Esta formación tendría que tener un carácter de reciclaje del profesorado, orientada a compensar deficiencias en la formación inicial. También podría pensarse en una formación de este tipo para actualizar al profesorado en el conocimiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. A partir de este reciclaje necesario cuando los conocimientos mínimos son bajos, la actualización en estos contenidos se puede realizar de forma paralela a la formación didáctica, ya que la incluye.

Las recomendaciones para este reciclaje inicial se diferencian en función de:

- Profesores Básica.
- Profesores Media.
- Tipos de formación inicial, escuelas y zonas.

a) Profesores Básica

Dado que los resultados muestran que los conocimientos de los profesores que enseñan en la etapa Básica se corresponden con los que tienen que aprender sus estudiantes pero no más, se recomendaría una actualización orientada a adquirir seguridad en el dominio de las ideas y de los métodos de la ciencia. Para enseñar, el profesorado debería tener un nivel de formación en contenidos superior al que se espera en el alumnado, ya que se tiene que poder organizar la enseñanza con referencia a temáticas y problemas de interés científico-social que surgen constantemente y que requieren un buen dominio de los saberes básicos que posibilitan interpretarlos y actuar. Además han de poder ayudar al alumnado a elaborar respuestas a preguntas divergentes.

Esta formación debería ser coherente con los planteamientos de una educación de tipo competencial, y romper con una visión de las ciencias puramente academicista y reproductiva. Recordemos que la competencia científica se define como *"La capacidad de utilizar el conocimiento*

científico para identificar preguntas y obtener conclusiones a partir de evidencias, con la finalidad de comprender y ayudar a tomar decisiones acerca del mundo natural y de los cambios que la actividad humana produce en él” (PISA, 2000). Por tanto, no tendría sentido que se impartieran cursos de formación en biología, física o química que fueran una repetición de contenidos tradicionales, para que a su vez fueran enseñados tal cual a los alumnos de secundaria.

La formación necesaria exige que el profesorado que la imparta haya hecho una reflexión pedagógica del contenido a enseñar y proporcione a los profesores de secundaria los saberes que les han de posibilitar disponer de criterios fundamentados para organizar el currículo a aplicar en sus aulas, de forma que puedan ser capaces de ayudar a sus alumnos a desarrollar la competencia científica. Este conocimiento científico ha de promover que el profesorado sea capaz de identificar y plantear “buenas” preguntas, de diseñar procesos para obtener evidencias que confirmen o no ideas y, muy especialmente, de argumentar posibles actuaciones en base a evidencias y modelos teóricos validados científicamente. En concreto, serán importantes los contenidos relacionados con problemáticas ambientales, de prevención de la salud o tecnológicas.

b) Profesores Media

Aunque el nivel de los profesores del alumnado de Media es algo superior, también parece necesaria una mejor formación. Se observa que cuando las preguntas exigen diseñar experimentos, interpretar y justificar, los resultados son mucho peores que cuando se pide resolver un problema clásico. También es interesante comprobar que este grupo de profesores obtiene resultados algo peores que los que enseñan en el primer nivel de secundaria en las pruebas de Básica, aunque las diferencias no son significativas.

Todo ello evidencia una necesidad de formación orientada a desarrollar la capacidad de este profesorado en los aspectos relacionados con las deficiencias detectadas.

c) Diferencias en las necesidades de formación en actualización científica según tipos de profesorado, escuelas y zonas

Como era de esperar, el profesorado no especialista necesita más formación en actualización científica que los especialistas.

El profesorado de la escuela privada necesita una formación de tipo competencial en mayor grado que el profesorado de la escuela pública. Sus conocimientos son más academicistas, y tienen dificultades para responder adecuadamente las cuestiones que comportan demostrar la competencia científica.

En cambio el profesorado de la escuela pública necesita una mejor formación científica de base, especialmente para impartir docencia en los cursos superiores. Dado que este colectivo de profesores participa en más actividades de formación permanente, sería interesante revisar el contenido y metodología de dicha formación, y diagnosticar las posibles causas de que no sea eficiente en este aspecto.

4.2 En cuanto la formación relacionada con la actualización en la didáctica de las ciencias y la mejora de la autoconfianza

La formación en el campo de la didáctica de las ciencias debería integrarse a la práctica habitual del profesorado y no como algo compensador de deficiencias de formación iniciales. Ello requiere cambiar la concepción habitual de la formación permanente, y pasar de que sea algo puntual a algo que forme parte del tiempo dedicado al ejercicio de la profesión.

El estudio realizado ha detectado que es necesaria una capacitación en didáctica de las ciencias en todos los aspectos analizados, y para todos los colectivos, sin diferencias. Se constata que las ideas acerca de qué enseñar y para qué enseñar ciencias, de cuándo y cómo enseñarlas, y de cuándo y cómo evaluar son tradicionales y que la capacidad para tomar decisiones curriculares de forma autónoma y fundamentada en conocimientos actualizados de didáctica de las ciencias es poca. Sólo en relación a algunos aspectos metodológicos (función de la explicación, de la experimentación y de los ejercicios) los resultados son algo mejores, aunque tampoco excelentes.

Destaca especialmente la necesidad de formación en relación a *la planificación de los procesos de enseñanza-aprendizaje y la evaluación formativa, junto con una reflexión acerca de los valores en la enseñanza científica.*

Por otro lado, se constata que a pesar de las diferencias en horas de formación permanente en algunos colectivos de profesores, los resultados son los mismos. Ello permite afirmar que es necesario un cambio en el contenido y metodología de dicha formación.

El tipo de formación deseable consistiría en un trabajo de tipo seminario caracterizado por:

- Partir del análisis de las propias prácticas, muy especialmente en relación a la evaluación, a la selección de contenidos a enseñar, a la planificación de las actividades que ha de realizar el alumnado para aprender o a la gestión del aula –trabajo en grupo, coevaluación, autocontrol...-. Más que impartir cursos informativos sobre aspectos didácticos, convendría que el profesorado pudiera plantear y priorizar los problemas que detecta en el ejercicio de la profesión y desea mejorar. Será importante consensuar que los problemas se abordarán teniendo en cuenta los condicionantes familiares, sociales y personales del alumnado, pero que estos condicionamientos son el punto de partida para el desarrollo profesional y no una razón que justifique posibles malos resultados del alumnado o no hacer nada para compensarlos desde la escuela.
- Puede ser interesante también partir del análisis de los resultados de evaluaciones del alumnado, para detectar dónde están las principales dificultades y comprenderlas. Un objetivo de la formación puede ser mejorar estos resultados, teniendo presente que esta mejora sólo se puede constatar a medio plazo, ya que comporta cambios no sólo en la forma de trabajar del profesorado, sino también en el del alumnado.

- Analizar y reflexionar sobre los problemas detectados, a la luz de marcos teóricos actualizados y mostrando e intercambiando ejemplos de prácticas de enseñanza innovadoras. Será importante que los profesores adquieran el hábito de leer acerca de su profesión.
- Realizar esta reflexión en equipo, junto a otros compañeros de profesión, especialmente con los del mismo centro en el que imparte la docencia. Cabe recordar que el estudio muestra que el profesorado valora poco el intercambio con los compañeros sobre cómo plantear las clases y resolver los problemas de la profesión, por lo que la propuesta de formación en equipo es contraria a sus concepciones previas.
- Aplicar propuestas consensuadas, aportar datos de la aplicación realizada y analizarlos colectivamente, siempre con el objetivo de elaborar nuevas propuestas para superar las dificultades encontradas. Este trabajo en equipo es también la condición necesaria para aumentar la autoconfianza del profesorado, aspecto en el que los resultados de estudio son bajos.
- Plantear la formación como una actividad a medio plazo (2-3 años), con objetivos realistas. Generalmente en el primer año de formación se empieza a compartir lenguaje y puntos de vista, en el segundo se empieza a perder el miedo a innovar y en el tercero se consolidan las nuevas prácticas y se adquiere seguridad en su aplicación. Los cambios en la enseñanza necesitan tiempo y, por tanto, no se pueden esperar resultados a partir de cursos de unas pocas horas concentrados en el tiempo. Es mejor encuentros quincenales (o mensuales con el apoyo de un trabajo a distancia por medio de una plataforma tipo *moodle*), para dar tiempo a probar innovaciones y recoger datos.
- Evaluar los resultados de la formación, tanto en relación a los cambios en la práctica del profesorado, como en los aprendizajes del alumnado, sin olvidar que estos resultados sólo se pueden constatar a medio plazo.
- El profesorado formador debe estar bien capacitado para realizar esta formación, tanto en conocimientos de ciencia y didácticos, como en dinámicas de grupo. Sería deseable que tuvieran una formación específica a nivel de postgrado o maestría. Además es deseable que los formadores tengan una buena experiencia como profesores de ciencias, y que dispongan de tiempo para realizar la formación (es decir, que no se algo que realicen además de impartir todas las horas de docencia habituales).
- No es importante que la formación didáctica sea especializada en función de la disciplina que se imparta prioritariamente, ya que si se dispone de unos conocimientos de ciencia actualizados, la reflexión didáctica puede ser común. Además, muchos de los problemas de aprendizaje del alumnado se deben a interferencias entre los contenidos y metodologías de enseñanza de los diferentes profesores del área.
- Si se tuvieran que priorizar colectivos en los que promover la formación, convendría orientarla hacia los centros en los que el profesorado manifiesta en mayor número su deseo de mejorar sus prácticas. Las razones serían que una condición importante para que una formación tenga éxito es que el profesorado tenga una cierta disposición a innovar y otra

que los resultados se constatan mejor a partir de un trabajo coherente de todos los profesores que inciden en el aprendizaje de unos mismos alumnos.

- También sería deseable que el plan de formación que se diseñara favoreciera el intercambio entre colectivos que trabajan en distintos lugares, a partir de compartir experiencias en una web, en una revista en línea y/o en jornadas de profesores. Una tarea de la persona formadora sería la de ayudar al profesorado a escribir sus experiencias. La comunicación y la percepción de formar parte de una comunidad- en este caso de la de los profesores de ciencias- son aspectos fundamentales para promover el aumento de la autoestima del profesorado. Conviene cambiar la percepción de que los problemas como enseñantes son problemas individuales, para pasar a concebirlos como problemas de la profesión que son abordables entre todos.

La finalidad de la formación es promover pequeños cambios en la práctica y su consolidación, de forma que la mejora de los resultados favorezca el aumento de la autoconfianza como educador en ciencias.

ANEXOS

1. Informe de la visita a Panamá
2. Cuestionario al profesorado
3. Hoja de respuesta del cuestionario al profesorado
- 4.- Pautas para la corrección de los ejercicios sobre conocimientos de ciencias
- 5.- Valoraciones directas realizadas sobre el cuestionario de opinión.
- 6.- Valoraciones directas en el cuestionario de opinión según las variables consideradas
- 7.- Otras relaciones

ANEXO 1: Informe de la visita a Panamá

VISITA A PANAMÁ

(25 de septiembre al 4 de octubre de 2008)

Informe de la visita

El presente Informe deja constancia de las actuaciones realizadas durante la visita realizada por Joaquín Gairín a Panamá en el marco de las actividades de investigación y desarrollo que realiza el SENACYT y con el propósito de delimitar aspectos relacionados con la "Elaboración, aplicación y corrección de instrumentos de evaluación de los profesores de Biología, Química y Física del Sistema Educativo Panameño" y, más concretamente, con aspectos vinculados con "La enseñanza de las ciencias en la enseñanza secundaria y últimos de básica".

El objetivo de la visita se centró principalmente en dos objetivos operativos: a) mejorar el conocimiento del contexto social y educativo del país y b) recabar información relevante sobre el propósito general de la actividad encomendada. Para ello, se mantuvieron reuniones y entrevistas con personas representativas del sistema educativo panameño, fundamentalmente centradas en los días 1, 2 y 3 de octubre.

El Informe se organiza en tres partes que presentan: a) las actividades realizadas; b) algunas notas sobre el contexto educativo de actuación; y c) algunas notas relacionadas con la redacción del instrumento de evaluación a realizar y con su aplicación; más allá de una breve consideración final. Sobre cada una de ellas se recoge lo más relevante y de una manera sintética.

Cabe considerar, por último, que la información presentada responde a las percepciones, expectativas y opiniones de los entrevistados. Es posible, por tanto, que puedan detectarse contradicciones e inexactitudes; sin embargo, cabe considerar que esta manera de proceder no pretende tanto la clarificación de la realidad como orientar el proceso de intervención.

Las actividades realizadas

El siguiente cuadro recoge el conjunto de actividades desarrolladas y planificadas desde el SENACYT, con el propósito de facilitar la realización de un diagnóstico situacional vinculado a la redacción y corrección de la prueba de evaluación para el profesorado de ciencias.

Se trata de un apoyo al trabajo de evaluación de la enseñanza de las ciencias que realiza la

Dirección de Aprendizaje desde el Programa Hagamos Ciencia, para evaluar los conocimientos y metodología del profesorado de básica y media en las áreas de Biología, Física y Química. El equipo de especialistas que interviene, coordinado por Joaquín Gairín, pertenece a los departamentos de Pedagogía Aplicada y de Didáctica de las Matemáticas y de las Ciencias de la Universidad Autónoma de Barcelona. La profesora Marisa Talavera es la persona de contacto e interlocutor del SENACYT para este proyecto y

<p>Día 1- jueves 25 de septiembre (p.m.): Actividad 1. Reunión con Directora de Aprendizaje y Equipo de Coordinación para establecer líneas del estudio, limitaciones, ventajas, otras/Planificación de Segunda etapa</p> <p>Día 2 – martes 30 de septiembre (p.m.) Actividad 2. Reunión con profesores de Facultad de Ciencias U. de Panamá donde se forman los biólogos, químicos y físicos que enseñan en el sistema educativo.</p> <p>Día 3- miércoles 1 de octubre Actividad 3. Visitas a escuelas probables escogidas para la observación de la práctica pedagógica específica. Promedia y Media y entrevistas con los profesores observados. I. Fermín Naudeau II. José Dolores Moscote III. Artes y Oficios IV. Instituto Nacional Actividad 4. Entrevistas con directores de las escuelas escogidas.</p> <p>Día 4 –jueves 2 de octubre Actividad 5. Reunión con responsables de la Dirección de Currículo del MEDUCA Actividad 6. Reunión con responsables de la Dirección de Evaluación del MEDUCA Actividad 7. Reunión con supervisores de ciencias de MEDUCA de Panamá Centro, Oeste y Este y San Miguelito Actividad 8. Reunión con dirigentes magisteriales para presentar al Dr. Gairín y contar del estudio.</p> <p>Día 5 – viernes 3 de octubre Actividad 9. a.m. Reunión de trabajo con el equipo de evaluación Barcelona del programa Hagamos Ciencias puntos cruciales en el estudio a realizar, a partir del panorama completo que se tenga de la situación local. Actividad 10. Entrevistas con profesores de la facultad de educación/formación diversificada/Normal*</p>

Cuadro 1: Programa planificado de la visita

El programa desarrollado se ajusta al planificado, considerando que las visitas a las escuelas no se pudieron realizar por problemas de agenda; también cabe destacar que algunas entrevistas se cambiaron de momento, por coincidir con otros actos sobrevenidos. Las actividades más relevantes realizadas fueron las siguientes:

- Visita a ICASE, con la participación en las reuniones de 8 personas

- Entrevista a responsable de la dirección de evaluación de MEDUCA (2 personas)
- Entrevista al Director de Evaluación
- Entrevista a responsable de la dirección de currículo de MEDUCA (2 personas)
- Visita y entrevista con responsables y profesores de la Facultad de educación (6 personas)
- Decano y dos vicedecanas de la Facultad de Ciencias de la U. de Panamá
- Reunión con los representantes sindicales, con la participación de 8 personas
- Reunión con la directora del SENACYT

El planteamiento en las diferentes entrevistas y visitas obedecía a un esquema similar, que planteaba e indagaba sobre cuatro cuestiones básicas. a) ¿cómo se percibe la enseñanza de las ciencias en los centros educativos?; b) ¿qué aspectos habría que evaluar de esa enseñanza?; c) ¿qué cuestiones centrales convendría considerar si queremos conocer el rol del profesorado en esa enseñanza? y d) ¿cómo plantear una evaluación en la dirección señalada?

Además de las actividades desarrolladas y explicitadas en el Programa, cabe considerar otras actividades y contactos informales de carácter menor mantenidos al margen del programa oficial. Podemos así hacer referencia a conversaciones antes, durante y después de la visita con profesionales conocedores del sistema educativo panameño o con especialista en educación centroamericana vinculados a universidades de la zona o a organismos internacionales (OEI y UNESCO, básicamente). También son de destacar las cruciales conversaciones mantenidas con la profesora Marisa Talavera, conocedora del sistema educativo panameños, del programa Hagamos Ciencia y del proyecto de evaluación a realizar.

Notas sobre el contexto

Las diferentes aportaciones pivotan sobre alguno de los siguientes tópicos:

- *La cultura escolar no ha facilitado el desarrollo de una cultura científica en las escuelas.* Encontramos un currículo muy cargado en contenidos, muy fraccionado (14 materias en algunas etapas) y centrado en modelos transmisivos y memorísticos. Curiosamente, se dedica mucho tiempo a la enseñanza de materias de ciencias experimentales, respecto a lo que es habitual en otros sistemas educativos, y se tiene la sensación y datos que afirman lo poco que se consigue.

El sistema tampoco refuerza esta enseñanza. Así, más allá de los problemas que plantea la existencia de 84 bachilleratos: no abunda el material de laboratorio, es de baja calidad (las guías de diferentes cursos repiten contenidos) y no tiene mantenimiento; faltan recursos complementarios (asistentes de laboratorio, condiciones de aula adecuadas, ..); no siempre ha existido la formación del profesorado necesaria; no hay supervisores exclusivos para ciencias que acompañen a los docentes en las nuevas propuestas didácticas; y, a veces, los grupos son muy numerosos (sobre 45 cuando los laboratorios se pensaron para 35).

- *La filosofía de una estructura curricular por niveles no se ha sedimentado.* Así, aunque el currículo general se considera un marco para todo el país que debe de ser desarrollado por los profesores a través de la planificación de aula, su aplicación es bastante uniforme y vinculada al desarrollo que han realizado las editoriales (también muy centrada en contenidos y poco en la actividad del estudiante). Muchos profesores, se afirma, esperan que se les de todo hecho y, en consonancia con esta actitud, lo más habitual es la realización mecánica de los experimentos que a veces les proponen los libros de textos, sin preocuparse de contextualizarlos, de vivenciarlos con los estudiantes o de reproducirlos en variadas situaciones.

Tampoco hay una preocupación por revisar el modelo pedagógico y pensar en otros formatos (por ejemplo, el trabajar por competencias). De hecho, el modelo se traslada de una manera vertical a todo el sistema educativo (también los directores piden que se siga el programa establecido y de la manera más completa posible), sin un debate previo o directrices claras sobre el estudiante que deseamos formar.

En Secundaria está tipificado que el método científico se explique pero no que se aplique (tampoco lo contrario). De todas maneras, lo curioso es el manejo muy centrado en lo conceptual de materias que son prácticas y que permiten reproducir y aplicar el pensamiento científico.

- *La actividad del estudiante en asignaturas de ciencias está lejos de la actividad científica y se centra mucho en el desarrollo mecánico del programa.* Pocas veces se promueve que observe, manipule, experimente, conozca la ciencia a través de sus aplicaciones o desarrolle experiencias que faciliten la construcción del conocimiento científico.

Lo que se hace en las escuelas está muy lejos de reproducir lo que sería una actitud científica. Se trasladan conocimientos, se hacen ejercicios, pero no siempre se practica, se genera transferencia y se mide esa transferencia; tampoco se anima ni permite que el estudiantes hable, converse, discuta. Las materias son compartimentos estancos que no se relacionan entre si ni con la vida real. Paralelamente, la evaluación es uniforme en todas las clases y para todos los estudiantes y se centra sólo en los conocimientos

No obstante, hay signos de cambio si consideramos las escuelas que trabajan por proyectos y que relacionan materias a través de actividades diversas.

- *Puede ser interesante y necesario conocer la perspectiva de los padres,* preguntar que tipo de actividades de ciencias realizan los estudiantes en el hogar, si tienden a experimentar, a analizar, cómo valoran los experimentos que realizan sus hijos, etc.
- *También es importante conocer lo que se enseña en las normales y como se prepara al profesorado.* De hecho, se describe una enseñanza bastante teórica y muy lejos de una propuesta que problematice, que enseñe a investigar, a trabajar en equipo y a reflexionar colectivamente. También el que, cuando existe, hay una enseñanza en didáctica general pero no en didácticas específicas centradas en el contenido curricular.

De hecho, se menciona como una debilidad y en varias ocasiones el que no haya una carrera de docencia como tal, aunque existan iniciativas dirigidas a implantar itinerarios en

las facultades de ciencias o reforzar los estudios de formación del profesorado de secundaria. También se señala que los estudios de postgrado en docencia promovidos desde las universidades han tenido una demanda discreta de participantes; y, por otra parte, se insiste en que no hay una oferta atractiva y suficiente; tampoco un reconocimiento o compensación por el esfuerzo de formación o autoformación que se pueda realizar.

Otros aspectos ligados a la profesionalización de los docentes mencionados serían: la revisión de su acceso (la falta de profesores de ciencias está obligando a contratar a futuros docentes del último año de carrera y a otros profesionales de especialidades vinculadas); dificultades y posibilidades del trabajo coordinado en los centros educativos; las condiciones económicas; y otras condiciones laborales (polivalencia del profesorado, iniciativas tomadas sobre la jubilación, becas sólo para el profesorado más joven,..) que se consideran están influyendo en la desmotivación del profesorado.

- *Los procesos de evaluación iniciados y promovidos por el sistema educativo son variados.* Algunos estudios realizados y con cierta vinculación con el propósito del actual encargo, más allá de la participación en el programa PISA, hacen referencia a:
 - Diagnóstico de los profesores sobre la enseñanza de las matemáticas, vinculado a la Universidad de Stanford.
 - Estudio de la Dirección de evaluación sobre los conocimientos en matemáticas, que evidencian problemas de comprensión lectora en los estudiantes, el alto porcentaje de los mismos (sobre el 60%) que no emite respuestas adecuadas a los problemas operativos de aritmética matemática que se le plantean, y la falta de respuestas a preguntas de geometría. Actualmente, se trata de conocer los conocimientos reales de los estudiantes y no sólo sus déficits.
 - Estudios realizados en el Programa Hagamos ciencia sobre las concepciones de los profesores y los resultados de los escolares.
- *Es preciso investigar e investigar,* para conocer mejor como enseñan y evalúan los profesores u otros problemas vinculados con la docencia. También resulta necesario e interesante proponer reuniones y grupos de discusión entre docentes no universitarios y profesorado universitario formador de docentes.

Notas para el instrumento y proceso de aplicación

La población aproximada de referencia es de 2.600 profesores, aunque se proporcionarán datos más precisos.

Ya existe un instrumento sobre percepción de la ciencia que puede ser una fuente de información complementaria a los instrumentos que se hagan sobre los aspectos de la enseñanza de las ciencias.

Sobre el instrumento

La información general a recabar debe incluir la tipología del profesorado (sin graduar, graduados, especialistas de áreas afines), el tiempo transcurrido desde que se tituló, la formación inicial y permanente que recibió, entre otros.

Algunas cuestiones de interés:

- ¿Le gusta enseñar?, ¿qué le agrada más?, ¿se siente motivado?
- ¿Qué técnicas específicas se aplican para enseñar ciencias?, ¿qué actividades se hacen y de qué naturaleza son?
- ¿Cómo se valoran las aportaciones no previstas de los estudiantes?
- ¿Qué porcentaje de todo el horario de enseñanza de ciencias se dedica a realizar actividades prácticas por parte de los estudiantes?, ¿cuánto tiempo está en el laboratorio?
- ¿Los estudiantes aplican en la vida real lo que aprenden en la clase de ciencias?, ¿se pueden proporcionar evidencias al respecto?
- ¿Están claros los objetivos que persigue la enseñanza de las ciencias?, ¿se cuestiona de qué servirá cada tema?
- ¿Se coordina con otros profesores de manera formal y sistemática?, ¿comparte ideas y experiencias?
- ¿Qué considera importante en la evaluación?

Sobre su aplicación

Se plantea la necesidad de garantizar la objetividad de la evaluación procurando la contrastación de fuentes de información y de instrumentos. Al respecto, se acuerda:

- La realización de un cuestionario, con algunas cuestiones abiertas, que se completaría con la realización de grupos de discusión. La posibilidad de realizar observaciones en clase no se considera oportuna.
- El cuestionario tendría tres partes: a) Datos de identificación (edad, titulación, territorio,...); b) aspectos de la enseñanza de las ciencias; y c) conocimientos sobre la materia
- El tiempo deseable para la cumplimentación del cuestionario no debería de pasar de 50 minutos. Su aplicación se haría en una muestra representativa de profesorado de las cuatro zonas del país (Norte, Central, Panamá y Este), de las tres especialidades (Biología, Física y Química) y de centros de titularidad pública y privada.

- Se desecha la aplicación electrónica del cuestionario a través de Internet, aunque pueda haber una versión electrónica. La aplicación del mismo se puede vehicular a través de los coordinadores de territorio que el Ministerio trata de establecer para apoyar los procesos de evaluación.
- La temporización contempla el envío del cuestionario validado entre la última semana de octubre y la primera de noviembre, para su aplicación en este mes y en diciembre. El tratamiento de datos se realizaría durante el mes de enero en la UAB. Entregado un primer borrador el 10 de febrero, se promoverían grupos de discusión durante el mismo mes (a partir de las pautas de discusión que se enviarían desde la UAB), entregando el informe sobre el 10 de marzo.
- La UAB asume el compromiso de elaborar el cuestionario y las pautas para los grupos de discusión, así como una validación inicial de los mismos; también, el vaciado y tratamiento de la información, y la redacción del informe. Los especialistas de Panamá (coordinados por Marisa Talavera) se responsabilizarían de la aplicación de los cuestionarios, de la realización de los grupos de discusión y de una primera revisión del borrador del informe final.
- El presupuesto inicial para las actividades a realizar por la UAB sería de 9.000 dólares a entregar en tres fases y por parte iguales: a) elaboración y validación de los cuestionarios; b) informe sobre el tratamiento de los datos del cuestionario y c) informe final.

El proceso de aplicación debe de dejar constancia que se trata de un estudio encargado a la Universidad Autónoma de Barcelona sobre "La enseñanza de las ciencias en el sistema educativo panameño", que busca conocer la problemática de la formación en las materias de Biología, Física y Química.

No se trata, por tanto, de evaluar el desempeño del profesor, y por ello se trabaja con muestras y con cuestionarios anónimos.

Notas finales

La evaluación de la enseñanza de las ciencias que se quiere iniciar se puede considerar parte de un proceso de desarrollo y extensión del programa *Hagamos ciencia* para el nivel secundario.

Se trata, en esta ocasión, de iniciar un diagnóstico sobre la enseñanza que realiza el profesorado, que deberá completarse en el futuro con un diagnóstico específico sobre otros aspectos de la enseñanza, con el desarrollo de instrumentos para el autodiagnóstico del profesor y de su enseñanza (impulsando así procesos de autoevaluación) y con la promoción de planes de mejora en el marco institucional.

ANEXO 2: Cuestionario al profesorado



LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN EL SISTEMA EDUCATIVO PANAMEÑO

Esta encuesta trata de recoger información sobre los procesos implicados en la enseñanza de las ciencias en los últimos cursos de Básica y de Secundaria, con la finalidad de diagnosticar la situación existente y de proponer acciones concretas que se consideren pertinentes.

Se le solicita que, **en primer lugar**, manifieste su grado de acuerdo o desacuerdo respecto a cada una de las afirmaciones que se le presentan. No hay respuestas buenas o malas, sino tan sólo el interés por conocer las percepciones y opiniones del profesorado panameño.

Todas las respuestas deberán ser escritas en la Hoja de respuestas. Por favor, no escriba en la encuesta. Para cada una de las afirmaciones, marque con un círculo

- MA si está MUY DE ACUERDO con el ítem
- A si está de ACUERDO
- D si está en DESACUERDO
- MD si está MUY en DESACUERDO

En caso de que cambiara de opinión, marque la respuesta errónea con una cruz y vuelva a marcar con un círculo la respuesta deseada.

En segundo lugar, se le presentan algunos ejercicios de ciencias, que le pedimos conteste también en la Hoja de respuestas

Muchas gracias por su colaboración.

A.- MANIFIESTE SU GRADO DE ACUERDO O DESACUERDO CON LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES

1. Para planificar las clases, me baso principalmente en el programa oficial del Ministerio.
2. Para un buen aprendizaje es importante diseñar actividades que permitan que el alumnado sea consciente de como va progresando a lo largo de la unidad programada.
3. Creo que es conveniente que los alumnos participen en la redacción y control de las normas que han de guiar el trabajo en la sala de clase.
4. Evaluar formativamente para ayudar a aprender comporta fijarse no tanto en si el alumnado comete errores como en comprender por qué se equivoca.
5. A menudo, el profesor obtiene pocos cambios en los logros de algunos estudiantes aunque innove en sus clases.
6. Me resulta difícil explicar al alumnado el porqué de los resultados de los experimentos de ciencias.
7. Considero que todo profesor debe tener un grupo con el que compartir propuestas para mejorar sobre qué y cómo enseñar.
8. La importancia social de un tema, por ejemplo su relación con la educación ambiental o para la salud, es uno de los criterios básicos para priorizar qué enseñar.
9. Cuando un alumno se equivoca, generalmente, es porque no ha estudiado.
10. El profesor de ciencias, cuando enseña Física o Biología, no transmiten ninguna ideología porque las ciencias experimentales, a diferencia de las ciencias sociales, son objetivas.
11. Las clases de ciencias se deberían basar en adquirir conocimientos científicos a partir de las explicaciones del profesorado.
12. Enseñar a escribir textos de contenido científico es también una tarea del profesor de ciencias.
13. Las preguntas de los alumnos sólo consiguen que la mayoría se desoriente y no pueda seguir la explicación del profesor
14. En general, el profesor debe saber distinguir bien entre cuáles son las ideas fundamentales y las menos importantes a enseñar.
15. Los alumnos pueden descubrir los conceptos científicos por si mismos, a través de la observación y de la experimentación.

16. Es imprescindible, durante las prácticas de laboratorio, proponer siempre todos los pasos muy bien organizados y sistematizados para que los alumnos los puedan seguir y llegar a las conclusiones deseadas.
17. En las clases, es mejor trabajar con problemas o ejercicios cuya respuesta esté bien definida que no con propuestas abiertas y complejas como son las situaciones reales.
18. A partir de la experimentación, el alumnado acostumbra a descubrir lo que ya sabe.
19. Para llevar a cabo una evaluación continua, es necesario realizar exámenes o pruebas a menudo.
20. Los ejercicios propuestos deberían relacionarse con problemas reales.
21. Para aprender bien un conocimiento, no es necesario realizar un buen número de ejercicios de aplicación.
22. La experiencia es la principal fuente para mejorar en la profesión de enseñar.
23. Me pregunto si tengo las características necesarias para enseñar ciencias.
24. Siempre que sea posible debe priorizarse el trabajo individual.
25. Trabajando en grupo en clase, se puede aprender mejor ciencias.
26. Una explicación del profesor bien organizada es garantía de éxito para el aprendizaje del alumnado.
27. El éxito de mis clases se basa en que sigo un guión preestablecido que intento no alterar nunca.
28. En los grados inferiores sólo se pueden enseñar ideas concretas, mientras que las ideas abstractas se han de dejar para los cursos superiores.
29. Enseñar ciencias implica, además, enseñar a leer o a escribir ciencias.
30. El libro de texto es la fuente principal a partir de la cual elaboro mi programación del curso.
31. Generalmente, impongo mi autoridad para conseguir que los alumnos hagan sus tareas y estudien.
32. Consulto distintas fuentes (Biblioteca, Internet,...) para diseñar qué voy a hacer en el curso.
33. Un alumno puede saber ciencias pero no saberlas expresar por escrito.
34. Para enseñar es importante conocer cómo el alumnado razona y se explica los fenómenos a estudiar.
35. Conociendo los programas de los cursos anteriores, podemos saber qué sabe el

- alumno respecto a un tema determinado.
36. Para un buen aprendizaje, es importante que el profesorado identifique cómo el alumnado se representa los objetivos del trabajo a realizar.
 37. En la clase de ciencias, no se tienen que discutir los valores relacionados con las maneras de actuar o comportarse.
 38. Cuando estoy enseñando, me gusta promover que los estudiantes pregunten.
 39. Sobre los conceptos científicos, generalmente el alumnado llega a clase sin ningún conocimiento.
 40. Al pensar qué enseñar de un tema debe tenerse en cuenta, en primer lugar y de forma prioritaria, los intereses del alumnado.
 41. Los exámenes tipo test permiten ser muy objetivo para valorar el aprendizaje del alumnado.
 42. Las mejores prácticas son aquellas dónde en las que el alumnado tiene que formularse la pregunta y diseñar la investigación.
 43. Es importante que el libro de texto aporte la información necesaria para resolver los problemas o ejercicios.
 44. Me gusta discutir con mis compañeros cómo plantear las clases y cómo resolver los problemas que van surgiendo.
 45. Generalmente, cuando un estudiante mejora su rendimiento en la clase de ciencias, es debido a que el profesor se ha esforzado más.
 46. Aunque se empiece con un tema cercano al alumnado, para explicar los contenidos se debe abandonar el ejemplo y centrarse en el conocimiento abstracto.
 47. Cuando las notas del alumnado mejoran, generalmente se debe a que el profesorado ha encontrado mejores maneras de enseñar.
 48. Los ejemplos cotidianos deberían ser utilizados a lo largo de las unidades de programación para generar conocimiento científico en el alumnado.
 49. El trabajo en grupo no debe limitarse a la realización de trabajos fuera de la sala de clase.
 50. En el examen del final del tema, las preguntas han de ser similares a las trabajadas en clase.
 51. Fundamentalmente, la tarea de enseñar consiste en saber explicar clara y correctamente las ideas que queremos que el alumnado aprenda.
 52. Incluso los profesores con buenas habilidades para enseñar ciencias no pueden ayudar a algunos alumnos a aprender ciencias.

53. Generalmente, puedo contestar las preguntas de ciencias que me plantean los estudiantes.
54. Únicamente a partir de una explicación, difícilmente el alumno puede aprender ciencias.
55. Un trabajo práctico puede ser una buena actividad para empezar a estudiar un tema.
56. Comprendo suficientemente bien los conceptos científicos como para enseñarlos a mis alumnos de manera que los entiendan.
57. La lectura del libro de texto debería ser la actividad básica de las clases de ciencias.
58. El trabajo en grupo favorece que los alumnos se copien los unos a los otros.
59. Si en clase surge un tema interesante, “cambio los planes”.
60. La explicación del profesor no debería tener un papel fundamental en las clases de ciencias.
61. El primer día de clase doy las normas de clase y expongo las consecuencias disciplinares que comportará no cumplirlas.
62. Sin realizar muchos ejercicios o problemas sobre un tema, es difícil que los alumnos lo aprendan bien.
63. La naturaleza del conocimiento científico dificulta poder relacionarlo con ejemplos cercanos al alumnado.
64. En la clase de ciencias, se deben enseñar temas para los que la comunidad científica aún no tiene una única teoría explicativa.
65. No es tarea de los profesores priorizar qué enseñar porque esto ya lo hacen los programas oficiales.
66. La conversación y la discusión es una actividad propia de las clases de ciencias.
67. Los valores y las implicaciones sociales de temas ambientales y de salud tienen que ser planteados en clase de ciencias.
68. La problemática del lenguaje científico viene determinada, básicamente, por su vocabulario.
69. No tiene mucho sentido poner un examen si sabemos que los alumnos van a reprobado.
70. En el examen final, hemos de poder comprobar si el alumnado sabe aplicar el conocimiento aprendido a la interpretación de situaciones nuevas.
71. En clase, promuevo concretar y pactar las normas de funcionamiento de la clase con los estudiantes.

72. Las teorías pedagógicas son poco útiles para resolver los problemas con los que nos encontramos el profesorado.

B.- RESUELVA LOS SIGUIENTES EJERCICIOS

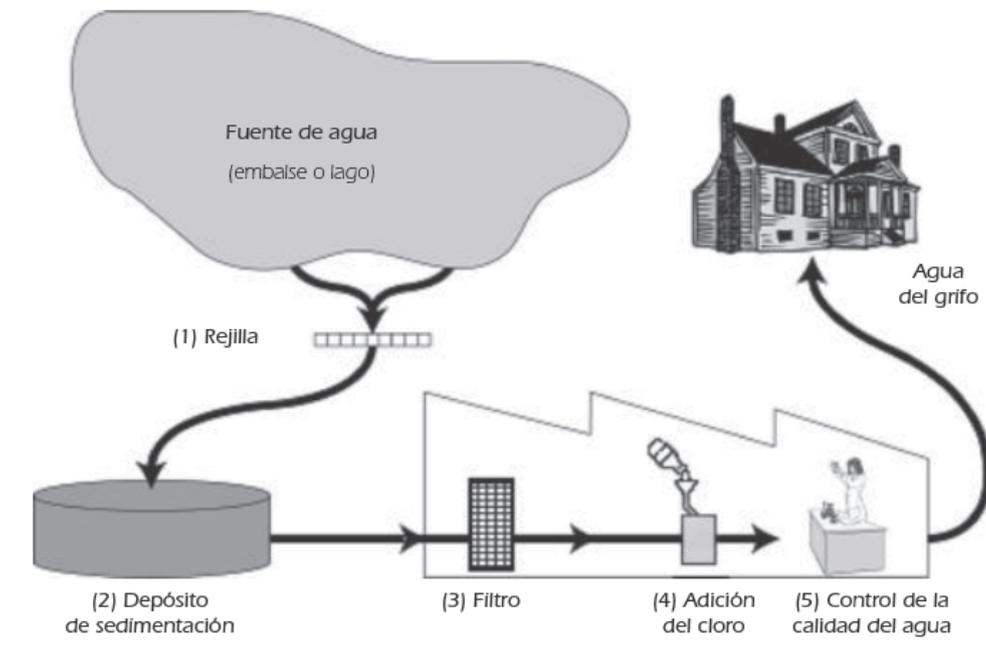
Se le presentan a continuación diferentes actividades relacionadas con los contenidos de aprendizaje de las ciencias. Los hay referidos a cada una de las asignaturas de Biología, Física y Química. **Seleccione el que corresponda a la materia que imparte** y conteste a las cuestiones planteadas en la Hoja de respuesta.

B.1.- Biología

Ejercicio 1

Este ejercicio ha sido utilizado en las pruebas PISA del año 2006 para conocer los conocimientos del alumnado de quince años. Responda cuál sería, según su criterio, la respuesta correcta del alumnado.

La figura de abajo muestra el proceso mediante el cual se consigue que el agua que se suministra a las viviendas de las ciudades sea apta para el consumo.



a. Disponer de una fuente de agua potable de calidad tiene gran importancia. Para denominar a las aguas que se encuentran bajo tierra se emplea el término de *aguas subterráneas*.

Proporcione una razón que explique por qué la contaminación de bacterias y partículas es menor en las aguas subterráneas que en las provenientes de fuentes superficiales, como son los lagos y los ríos.

b. La depuración del agua suele comprender varias fases en las que se emplean diversas técnicas. El proceso de depuración que se muestra en la figura comprende cuatro fases (numeradas del 1 al 4). En la segunda fase el agua es recogida en un depósito de sedimentación.

¿De qué manera contribuye esta fase a hacer que el agua esté más limpia?

- A. Las bacterias del agua mueren.
- B. Se añade oxígeno al agua.
- C. La gravilla y la arena se van al fondo.
- D. Las sustancias tóxicas se descomponen.

c. En la cuarta fase del proceso de depuración se añade cloro al agua.

¿Para qué se añade cloro al agua?

d. Imagine que, una vez completado el proceso de depuración, los científicos encargados de analizar el agua en la planta potabilizadora descubren que esta sigue conteniendo algunas bacterias peligrosas.

¿Qué debería hacer la gente en sus casas con esa agua antes de beberla?

e. ¿Beber agua contaminada puede ser la causa de alguno de los siguientes problemas de salud?

Rodee con un círculo “Sí” o “No” para cada uno de los casos.

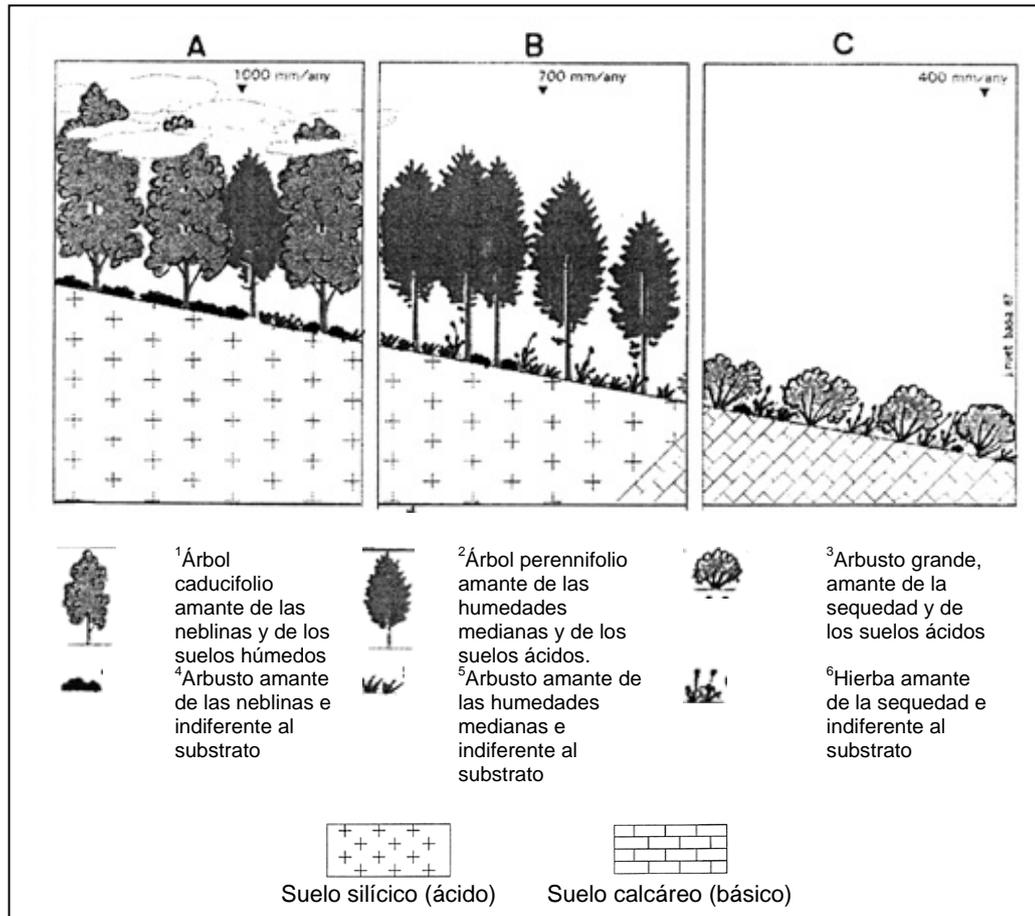
¿Beber agua contaminada puede ser la causa de alguno de los siguientes problemas de salud?	¿Sí o no?
Diabetes	Sí / No
Diarrea	Sí / No
VIH/SIDA	Sí / No

Ejercicio 2 y Ejercicio 3 (a elegir uno)

Los siguientes ejercicios han sido utilizados en las pruebas de acceso a la universidad de un país europeo. Escoja uno de ellos y responda cuál sería, según sus criterios, la respuesta correcta del alumnado.

Ejercicio 2:

En el siguiente dibujo se representa el perfil de la vertiente de una montaña donde se identifican seis especies (1, 2, 3, 4,5 y 6) y tres comunidades vegetales (A, B y C).



a. ¿Cu

áles son fundamentalmente las variables ambientales que condicionan la presencia y distribución de estas comunidades? Explique qué quiere decir que en esta vertiente un arbusto es indiferente al sustrato.

b. Suponga que el límite de tolerancia referente a las necesidades de agua del arbusto grande (3) van de 350 a 700 mm/año.

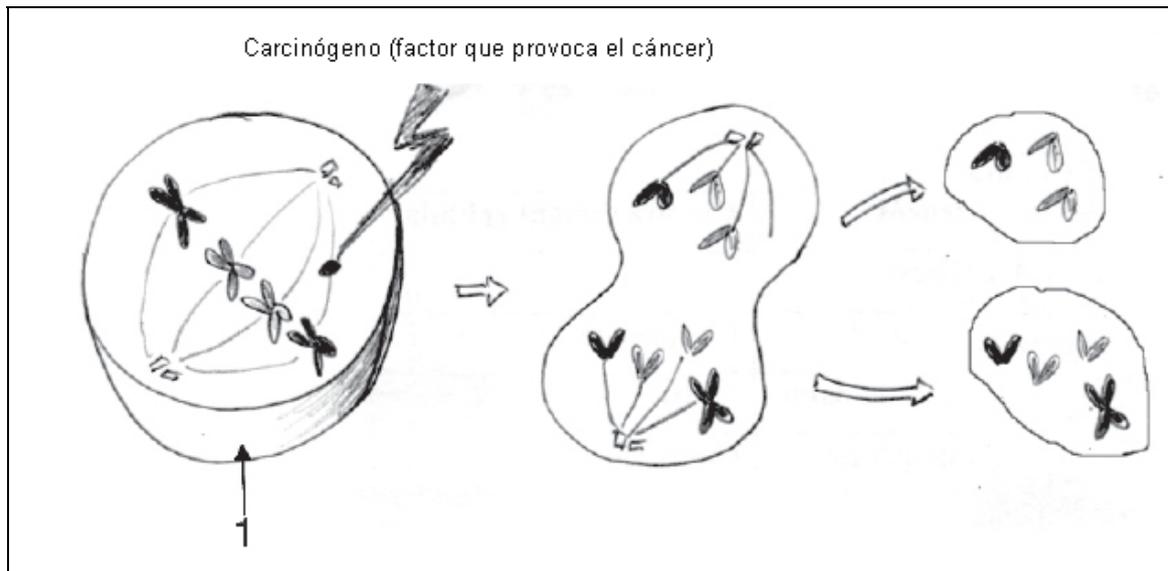
b.1.- Formular una hipótesis de por qué no aparecen en la comunidad C.

b.2.- Supongamos que el árbol 1 sea indiferente al tipo de suelo. Formular una hipótesis de por qué no forma parte de la comunidad C.

c. Suponga que en la comunidad B habitan liebres y zorros. Las liebres se alimentan fundamentalmente de planta 5. Justifique por qué una disminución en el número de zorros puede favorecer a la planta 6.

Ejercicio 3:

En un artículo de la revista *Investigación y Ciencia* de julio de 2007, el biólogo molecular Peter Duesberg proponía que las mutaciones cromosómicas son un posible origen del cáncer. El artículo iba acompañado del siguiente dibujo.



Observe el dibujo y responda a las siguientes preguntas.

- Identifique a cuál de las dos posibles divisiones celulares (división meiótica I o división meiótica II) corresponde la imagen de la célula marcada con el número 1. Justifique la respuesta.
- En condiciones normales, cuál es la función biológica de las células resultantes de la meiosis.
- Según Peter Duesberg, ¿cómo actúa el carcinógeno? Explíquelo a partir de la información del dibujo.

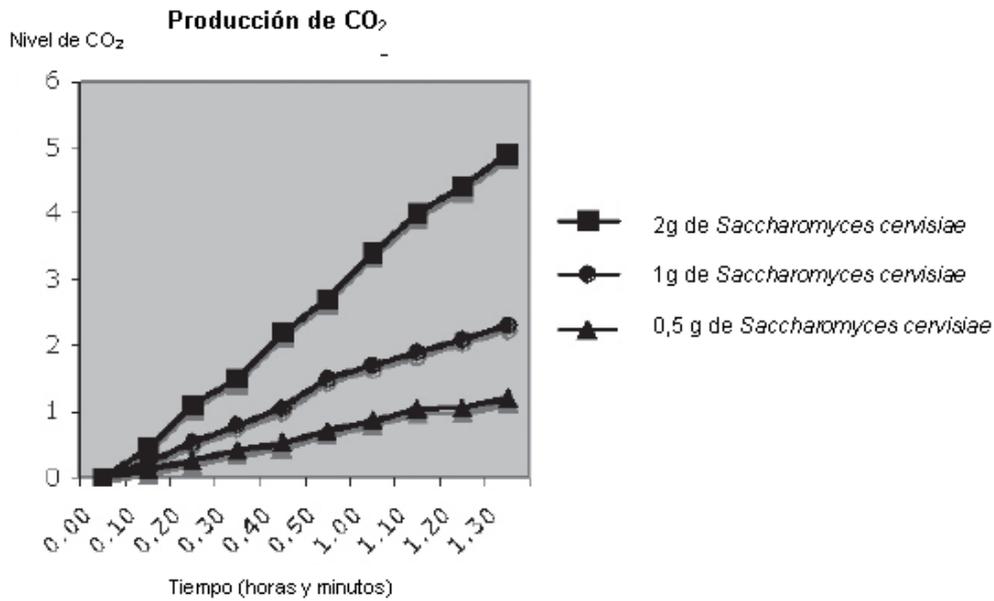
Ejercicio 4:

También este ejercicio ha sido utilizado en las pruebas de acceso a la universidad de un país europeo. Responda cuál sería, según sus criterios, la respuesta correcta del alumnado.

Con el objetivo de estudiar la fermentación de la glucosa por *Saccharomyces cerevisiae*, se ha hecho un experimento de laboratorio utilizando el sacarímetro, aparato que permite determinar la cantidad de CO_2 que se desprende durante la fermentación alcohólica.

En tres sacarímetros se han puesto 10 ml de una solución de glucosa con 0,5g, 1g y 2g respectivamente. Se ha mezclado bien y se han colocado los sacarímetros en una estufa a 36° . Cada diez minutos se ha medido el CO_2 producido.

Los datos obtenidos se muestran en el siguiente gráfico.



a. ¿Cuál es el problema que se investiga en este experimento? ¿Cuál es la variable independiente y cuál es la dependiente?

b. Si este mismo experimento se hubiese hecho a 20°C o, alternativamente, a 70°C, los resultados no habrían sido los mismos. Expliqué por qué.

B.2.- Química

Ejercicio 1

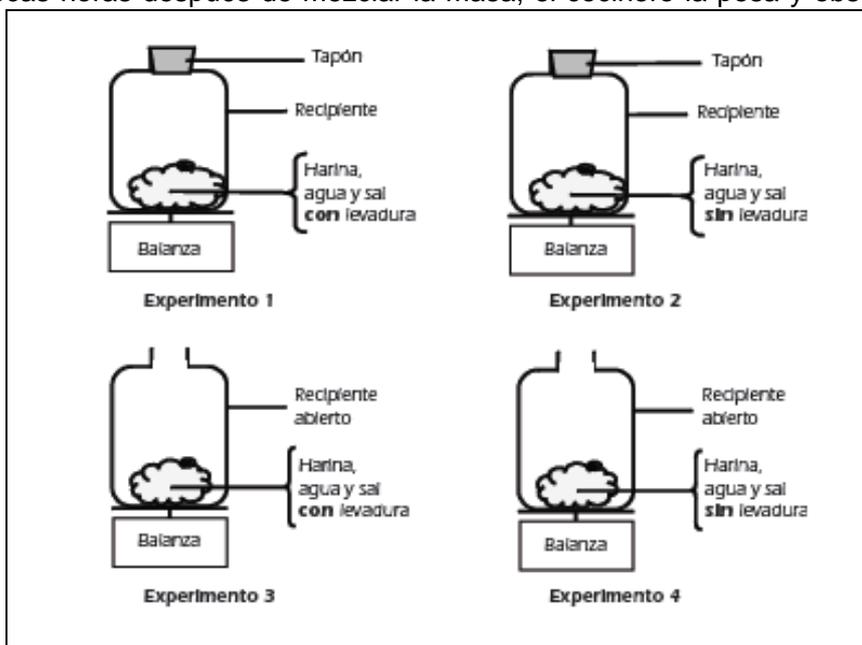
Este ejercicio ha sido utilizado en las pruebas PISA del año 2006 para conocer los conocimientos del alumnado de quince años. Responda cuál sería, según su criterio, la respuesta correcta del alumnado.

Para hacer la masa del pan, un cocinero mezcla harina, agua, sal y levadura. Después de mezclarlo, coloca la masa en un recipiente durante unas cuantas horas para que tenga lugar el proceso de la fermentación. Mientras dura la fermentación, ocurre un cambio químico en la masa: la levadura (hongo unicelular) transforma el almidón en los azúcares de la harina en dióxido de carbono y alcohol.

a. La fermentación hace que la masa suba. ¿Por qué sube la masa? (seleccione la respuesta correcta):

- A. La masa sube porque se produce alcohol y se convierte en gas.
- B. La masa sube porque en ella se reproducen hongos unicelulares.
- C. La masa sube porque se produce un gas, el dióxido de carbono.
- D. La masa sube porque la fermentación convierte el agua en vapor.

b. Pocas horas después de mezclar la masa, el cocinero la pesa y observa que su peso



ha disminuido.

El peso de la masa del pan es el mismo al inicio que al final en los cuatro experimentos que se muestran a continuación. ¿Cuál de los dos experimentos tendría que comparar el cocinero para comprobar si la levadura es la causa de la pérdida de gas?

- A. El cocinero tendría que comparar los experimentos 1 y 2.

- B. El cocinero tendría que comparar los experimentos 1 y 3.
- C. EL cocinero tendría que comparar los experimentos 2 y 4.
- D. El cocinero tendría que comparar los experimentos 3 y 4.

c. Al añadir levadura a la masa del pan, el almidón y los azúcares de la harina se transforman. Se produce una reacción química durante la cual se genera el dióxido de carbono y el alcohol.

De dónde provienen los átomos de carbono que están presentes en el dióxido de carbono y el alcohol. Marque *Sí* o *No* en cada una de las posibles explicaciones siguientes.

¿Es ésta una explicación correcta de la procedencia de los átomos de carbono?	Sí o No
Algunos átomos de carbono provienen de los azúcares.	Sí / No
Algunos átomos de carbono forman parte de las moléculas de sal.	Sí / No
Algunos átomos de carbono vienen del agua.	Sí / No

d. Cuando la masa del pan ha subido (por efecto de la levadura) y se pone a cocer al horno, las burbujas de gas y vapores que hay en la masa se dilatan.

¿Por qué el gas y los vapores se dilatan cuando se calientan?

- A. Sus moléculas se hacen más grandes.
- B. Sus moléculas se mueven a más velocidad.
- C. Sus moléculas incrementan en número.
- D. Sus moléculas colisionan menos frecuentemente.

EJERCICIO 2:

Este ejercicio ha sido utilizado en las pruebas de acceso a la universidad de un país europeo. Responda cuál sería, según sus criterios, la respuesta correcta del alumnado.

Tres sustancias sólidas y puras, llamadas X, Y y Z son estudiadas para ser identificadas. Se sabe que una es KCl, otra Na_2CO_3 y otra es MgSO_4 . Un estudiante realiza tres pruebas a las sustancias y los resultados son los siguientes.

Componente	pH en solución acuosa del componente	Resultado al añadir 1.0M de NaOH a la solución del componente	Resultado de añadir 1.0M de HCl a la solución del componente
X	<7	No se observa reacción	Emisión de gas
Y	7	No se observa reacción	No se observa reacción
Z	7	Formación de un precipitado blanco	No se observa reacción

a. Identifique cada una de las sustancias en base a las observaciones presentadas en la tabla anterior

Sustancia X: _____
Sustancia Y: _____
Sustancia Z: _____

- b.** Escriba la fórmula química para el precipitado producido al añadir 1.0M NaOH a la solución de la sustancia Z.
- c.** Explique por qué una solución acuosa de la sustancia X tienen un pH mayor que 7. Escriba una ecuación como parte de la explicación.
- d.** Una de las soluciones usadas en las pruebas es 1.0M NaOH. Describa los pasos para preparar 100ml de una solución 1.0M de NaOH a partir de una solución NaOH de 3.0M, usando un vaso de precipitado de 50ml, un matraz de 100 ml, agua destilada y un cuentagotas.
- e.** Describa un test de laboratorio sencillo para poder distinguir entre Na_2CO_3 (s) y MgSO_4 (s). En su descripción, especifique cómo los resultados del test le permitirán discriminar qué compuesto es Na_2CO_3 y cuál es MgSO_4 .

B.3.- Física

Ejercicio 1:

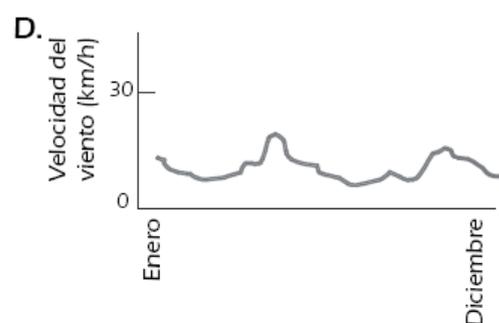
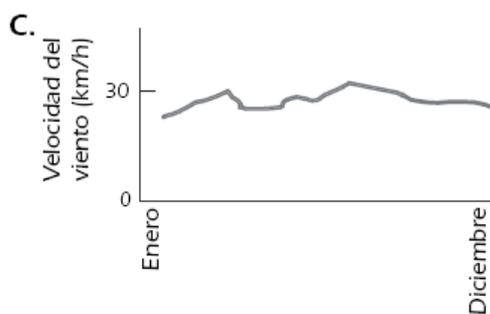
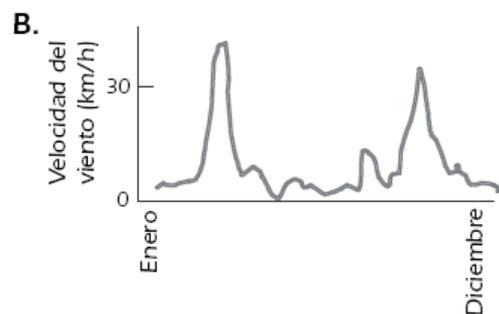
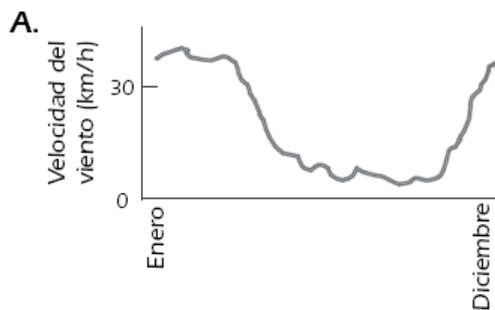
Este ejercicio ha sido utilizado en las pruebas PISA del año 2006 para conocer los conocimientos del alumnado de quince años. Responda cuál sería, según su criterio, la respuesta correcta del alumnado.

Muchas personas creen que el viento debería remplazar el petróleo y el carbón como fuente de energía para la producción de electricidad. En la imagen que aparece a continuación pueden verse unos aerogeneradores, unas estructuras provistas de unas palas que giran con el viento. Estos giros producen electricidad mediante unos generadores que son accionados por el movimiento de las palas.



Planta eólica

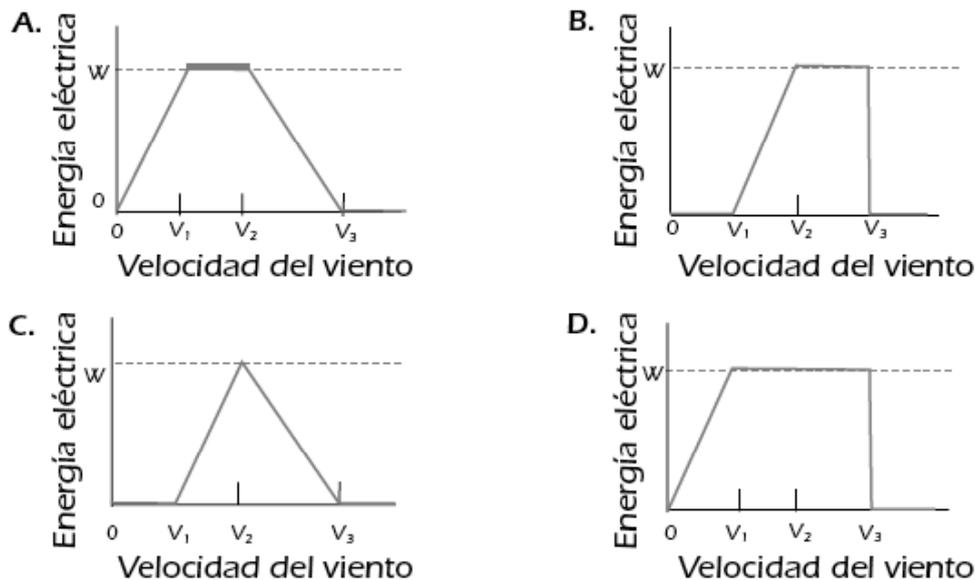
a. Los gráficos que aparecen a continuación muestran las velocidades medias de los vientos en cuatro lugares distintos a lo largo de un año. ¿Cuál de los gráficos corresponde al lugar más indicado donde establecer una planta eólica?



b. Cuanto más fuerte sea el viento, mayor será la velocidad de giro de la palas de los aerogeneradores, así como la energía eléctrica generada. Sin embargo, en un marco real, no existe una relación directa entre la velocidad del viento y la generación de energía eléctrica. A continuación figuran cuatro condiciones de trabajo para la generación de electricidad en una planta eólica real.

- Las palas de los aerogeneradores empiezan a girar cuando la velocidad del viento alcanza el valor V_1 .
- La producción de energía eléctrica alcanza su punto máximo (W) cuando la velocidad del viento es V_2 .
- Por motivos de seguridad se suele impedir que las plantas roten a mayor velocidad que la que alcanzan cuando la velocidad del viento es V_2 .
- Las palas dejan de girar cuando la velocidad del viento alcanza el valor V_3 .

¿Cuál de los siguientes gráficos representa mejor la relación que existe entre la velocidad del viento y la producción de energía eléctrica bajo estas condiciones de funcionamiento?



c. A igual velocidad del viento, cuanto más alto se encuentren situados los aerogeneradores, más lenta será su rotación.

¿Cuál de las siguientes razones explica mejor por qué las palas de los aerogeneradores rotan más despacio a mayor altitud, siendo igual la velocidad del viento?

- El aire se vuelve menos denso a medida que aumenta la altitud.
- La temperatura baja a medida que aumenta la altitud.
- La gravedad disminuye al aumentar la altitud.
- Llueve con más frecuencia al aumentar la altitud.

d. Describa una ventaja y una desventaja concretas del empleo del viento para generar energía eléctrica en comparación con el empleo de combustibles fósiles, como por ejemplo el carbón y el petróleo.

Ventaja _____

Desventaja _____

Ejercicio 2:

Este ejercicio ha sido utilizado en las pruebas de acceso a la universidad de un país europeo. Responda cuál sería, según sus criterios, la respuesta correcta del alumnado.

Una mujer de 70 kg y su hijo de 35 kg están en una pista de patinaje sobre hielo en la posición que muestra la figura. Se empujan el uno al otro durante 0.60s, desliziéndose cada uno hacia un lado. Justo después de separarse la velocidad de la mujer es de 0.55m/s. Asuma que durante el empujón la fricción es insignificante comparada con las fuerzas que hacen el uno sobre el otro.



- Calcule la velocidad inicial del hijo después de ser empujado.
- Calcule la magnitud de la fuerza ejercida por la madre sobre el hijo durante el empujón.
- ¿Cómo es la magnitud y la dirección de la fuerza ejercida por el hijo sobre la madre durante el empujón comparada con la fuerza ejercida por madre sobre el hijo? Justifique la respuesta.
- Después del empujón inicial la fricción que el hielo ejerce no puede considerarse insignificante, y la madre se para después de haberse desplazado 7.0 m sobre el hielo. Si los coeficientes de fricción son los mismos, ¿cuánto se desplazará el hijo después del empujón?

Ejercicio 3:

Un profesor proporciona a sus alumnos dos altavoces que están en fase y emiten la misma frecuencia de sonido, que se sitúa entre 5.000 y 10.000 Hz. Se les pide que diseñen un experimento de interfase para poder determinar cuál es exactamente la frecuencia, pero el laboratorio no dispone de medidor de frecuencia o longitud de onda.

La velocidad del sonido es 340m/s a la temperatura del laboratorio.

a. De la siguiente lista, seleccione el equipamiento que necesitaría para poder realizar su experimento.

Stand para altavoz
Cronómetro
Regla fija (cm)
Sonómetro
Cinta métrica (m)
Regla (mm)

b. Dibuje un diagrama que indique el montaje experimental que usará. En el diagrama, use símbolos para identificar qué medida deberá hacer.

c. Escriba brevemente el procedimiento que hará para conseguir las medidas necesarias, incluyendo cómo usará los distintos instrumentos que ha seleccionado en la pregunta a.

d. Usando ecuaciones explique explícitamente como usará las medidas obtenidas para calcular la frecuencia del sonido producido por los altavoces.

e. Si disminuye la frecuencia, describa como afectaría sus medidas.

ANEXO 3: Hoja de respuesta del cuestionario al profesorado



LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN EL SISTEMA EDUCATIVO PANAMEÑO

DATOS GENERALES

Edad: Género (M ó F):

Años de experiencia docente:

Años de experiencia en la enseñanza de las ciencias: Profesor especialista

Profesor sin titulación

Profesor de áreas afines

Se desempeña actualmente como docente en: 7º, 8º y/o 9º de Básica

Media (10º, 11º, 12º)

Su docencia principal es: Biología

Física

Química

Su docencia se realiza en la zona:

- Bocas del Toro y Chiriquí
 Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos
 Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito
 Darién, Panamá Este y Kuna Yala

Su docencia se realiza en una institución de titularidad:

- Privada
 Pública

Titulación inicial:

Formación permanente vinculada a la enseñanza de las ciencias:

Horas	Nombre del Programa formativo	Institución certificadora

¿Qué porcentaje de todo el horario de enseñanza de ciencias dedica a realizar actividades prácticas por parte de los estudiantes?

¿Qué porcentaje de todo el horario de enseñanza de ciencias dedica a realizar actividades en el laboratorio?

¿Cuáles serían para Ud los tres objetivos principales que persigue la enseñanza de las ciencias?

- 1.-
- 2.-
- 3.-

¿Se coordina con otros profesores de ciencias de manera formal y sistemática?

- Sí
 No

¿En qué consiste la coordinación?

HOJA DE RESPUESTAS SOBRE OPINIONES

	Muy de Acuerdo	Acuerdo	Desacuerdo	Muy en Desacuerdo
1.	MA	A	D	MD
2.	MA	A	D	MD
3.	MA	A	D	MD
4.	MA	A	D	MD
5.	MA	A	D	MD
6.	MA	A	D	MD
7.	MA	A	D	MD
8.	MA	A	D	MD
9.	MA	A	D	MD
10.	MA	A	D	MD
11.	MA	A	D	MD
12.	MA	A	D	MD
13.	MA	A	D	MD
14.	MA	A	D	MD
15.	MA	A	D	MD
16.	MA	A	D	MD
17.	MA	A	D	MD
18.	MA	A	D	MD
19.	MA	A	D	MD
20.	MA	A	D	MD
21.	MA	A	D	MD
22.	MA	A	D	MD
23.	MA	A	D	MD
24.	MA	A	D	MD
25.	MA	A	D	MD
26.	MA	A	D	MD
27.	MA	A	D	MD
28.	MA	A	D	MD
29.	MA	A	D	MD
30.	MA	A	D	MD
31.	MA	A	D	MD
32.	MA	A	D	MD
33.	MA	A	D	MD
34.	MA	A	D	MD
35.	MA	A	D	MD
36.	MA	A	D	MD

	Muy de Acuerdo	Acuerdo	Desacuerdo	Muy en Desacuerdo
37.	MA	A	D	MD
38.	MA	A	D	MD
39.	MA	A	D	MD
40.	MA	A	D	MD
41.	MA	A	D	MD
42.	MA	A	D	MD
43.	MA	A	D	MD
44.	MA	A	D	MD
45.	MA	A	D	MD
46.	MA	A	D	MD
47.	MA	A	D	MD
48.	MA	A	D	MD
49.	MA	A	D	MD
50.	MA	A	D	MD
51.	MA	A	D	MD
52.	MA	A	D	MD
53.	MA	A	D	MD
54.	MA	A	D	MD
55.	MA	A	D	MD
56.	MA	A	D	MD
57.	MA	A	D	MD
58.	MA	A	D	MD
59.	MA	A	D	MD
60.	MA	A	D	MD
61.	MA	A	D	MD
62.	MA	A	D	MD
63.	MA	A	D	MD
64.	MA	A	D	MD
65.	MA	A	D	MD
66.	MA	A	D	MD
67.	MA	A	D	MD
68.	MA	A	D	MD
69.	MA	A	D	MD
70.	MA	A	D	MD
71.	MA	A	D	MD
72.	MA	A	D	MD

HOJA DE RESPUESTAS SOBRE EJERCICIOS

B.- RESUELVA LOS SIGUIENTES EJERCICIOS

B.1.- Biología

Ejercicio 1

a. Proporcione una razón que explique por qué la contaminación de bacterias y partículas es menor en las aguas subterráneas que en las provenientes de fuentes superficiales, como son los lagos y los ríos.

b. ¿De qué manera contribuye esta fase a hacer que el agua esté más limpia?. Comente la respuesta.

- A. Las bacterias del agua mueren.
- B. Se añade oxígeno al agua.
- C. La gravilla y la arena se van al fondo.
- D. Las sustancias tóxicas se descomponen.

c. ¿Para qué se añade cloro al agua?

d. ¿Qué debería hacer la gente en sus casas con esa agua antes de beberla?

e. ¿Beber agua contaminada puede ser la causa de alguno de los siguientes problemas de salud?. Rodee con un círculo "Sí" o "No" para cada uno de los casos.

¿Beber agua contaminada puede ser la causa de alguno de los siguientes problemas de salud?	¿Sí o no?
Diabetes	Sí / No
Diarrea	Sí / No
VIH/SIDA	Sí / No

Ejercicio 2 (elegir entre el ejercicio 2 y 3):

a. ¿Cuáles son fundamentalmente las variables ambientales que condicionan la presencia y distribución de estas comunidades? Explique qué quiere decir que en esta vertiente un arbusto es indiferente al sustrato.

b. Suponga que el límite de tolerancia referente a las necesidades de agua del arbusto grande (3) van de 350 a 700 mm/año.

b.1.- Formular una hipótesis de por qué no aparecen en la comunidad C.

b.2.- Supongamos que el árbol 1 sea indiferente al tipo de suelo. Formular una hipótesis de por qué no forma parte de la comunidad C.

c. Suponga que en la comunidad B habitan liebres y zorros. Las liebres se alimentan fundamentalmente de planta 5. Justifique por qué una disminución en el número de zorros puede favorecer a la planta 6.

Ejercicio 3 (elegir entre el ejercicio 2 y 3):

a. Identifique a cuál de las dos posibles divisiones celulares (división meiótica I o división meiótica II) corresponde la imagen de la célula marcada con el número 1. Justifique la respuesta.

b. En condiciones normales, cuál es la función biológica de las células resultantes de la meiosis.

c. Según Peter Duesberg, ¿cómo actúa el carcinógeno? Explíquelo a partir de la información del dibujo.

Ejercicio 4:

a. ¿Cuál es el problema que se investiga en este experimento? ¿Cuál es la variable independiente y cuál es la dependiente?

b. Si este mismo experimento se hubiese hecho a 20°C o, alternativamente, a 70°C, los resultados no habrían sido los mismos. Explíqueme por qué.

HOJA DE RESPUESTAS SOBRE EJERCICIOS

B.- RESUELVA LOS SIGUIENTES EJERCICIOS

B.2.- Química

Ejercicio 1

a. La fermentación hace que la masa suba. ¿Por qué sube la masa? (seleccione la respuesta correcta y coméntela):

- A. La masa sube porque se produce alcohol y se convierte en gas.
- B. La masa sube porque en ella se reproducen hongos unicelulares.
- C. La masa sube porque se produce un gas, el dióxido de carbono.
- D. La masa sube porque la fermentación convierte el agua en vapor.

b. ¿Cuál de los dos experimentos tendría que comparar el cocinero para comprobar si la levadura es la causa de la pérdida de gas? (Comente la respuesta)

- A. El cocinero tendría que comparar los experimentos 1 y 2.
- B. El cocinero tendría que comparar los experimentos 1 y 3.
- C. EL cocinero tendría que comparar los experimentos 2 y 4.
- D. El cocinero tendría que comparar los experimentos 3 y 4.

c. De dónde provienen los átomos de carbono que están presentes en el dióxido de carbono y el alcohol. Marque *Sí* o *No* en cada una de las posibles explicaciones siguientes.

¿Es ésta una explicación correcta de la procedencia de los átomos de carbono?	Sí o No
Algunos átomos de carbono provienen de los azúcares.	Sí / No
Algunos átomos de carbono forman parte de las moléculas de sal.	Sí / No
Algunos átomos de carbono vienen del agua.	Sí / No

d. Cuando la masa del pan ha subido (por efecto de la levadura) y se pone a cocer al horno, las burbujas de gas y vapores que hay en la masa se dilatan. ¿Por qué el gas y los vapores se dilatan cuando se calientan? Comente la respuesta)

- A. Sus moléculas se hacen más grandes.
- B. Sus moléculas se mueven a más velocidad.
- C. Sus moléculas incrementan en número.

D. Sus moléculas colisionan menos frecuentemente.

EJERCICIO 2:

a. Identifique cada una de las sustancias en base a las observaciones presentadas en la tabla anterior

Sustancia X: _____

Sustancia Y: _____

Sustancia Z: _____

b. Escriba la fórmula química para el precipitado producido al añadir 1.0M NaOH a la solución de la sustancia Z.

c. Explique por qué una solución acuosa de la sustancia X tienen un pH mayor que 7. Escriba una ecuación como parte de la explicación.

d. Describa los pasos para preparar 100ml de una solución 1.0M de NaOH a partir de una solución NaOH de 3.0M, usando un vaso de precipitado de 50ml, un matraz de 100 ml, agua destilada y un cuentagotas.

e. Describa un test de laboratorio sencillo para poder distinguir entre Na_2CO_3 (s) y MgSO_4 (s). En su descripción, especifique cómo los resultados del test le permitirán discriminar qué compuesto es Na_2CO_3 y cuál es MgSO_4 .

HOJA DE RESPUESTAS SOBRE EJERCICIOS

B.- RESUELVA LOS SIGUIENTES EJERCICIOS

B.3.- Física

Ejercicio 1:

a. ¿Cuál de los gráficos corresponde al lugar más indicado donde establecer una planta eólica? (Justifique la respuesta)

b. ¿Cuál de los gráficos representa mejor la relación que existe entre la velocidad del viento y la producción de energía eléctrica bajo estas condiciones de funcionamiento? (Justifique la respuesta)

c. ¿Cuál de las siguientes razones explica mejor por qué las palas de los aerogeneradores rotan más despacio a mayor altitud, siendo igual la velocidad del viento? (justifique la respuesta)

- E. El aire se vuelve menos denso a medida que aumenta la altitud.
- F. La temperatura baja a medida que aumenta la altitud.
- G. La gravedad disminuye al aumentar la altitud.
- H. Lluvia con más frecuencia al aumentar la altitud.

d. Describa una ventaja y una desventaja concretas del empleo del viento para generar energía eléctrica en comparación con el empleo de combustibles fósiles, como por ejemplo el carbón y el petróleo.

Ventaja:

Desventaja

Ejercicio 2:

- a. Calcule la velocidad inicial del hijo después de ser empujado.
- b. Calcule la magnitud de la fuerza ejercida por la madre sobre el hijo durante el empujón.
- c. ¿Cómo es la magnitud y la dirección de la fuerza ejercida por el hijo sobre la madre durante el empujón comparada con la fuerza ejercida por madre sobre el hijo? Justifique la respuesta.
- d. Después del empujón inicial la fricción que el hielo ejerce no puede considerarse insignificante, y la madre se para después de haberse desplazado 7.0 m sobre el hielo. Si los coeficientes de fricción son los mismos, ¿cuánto se desplazará el hijo después del empujón?

Ejercicio 3:

a. De la siguiente lista, seleccione el equipamiento que necesitaría para poder realizar su experimento.

Stand para altavoz
Cronómetro
Regla fija (cm)
Sonómetro
Cinta métrica (m)
Regla (mm)

b. Dibuje un diagrama que indique el montaje experimental que usará. En el diagrama, use símbolos para identificar qué medida deberá hacer.

c. Escriba brevemente el procedimiento que hará para conseguir las medidas necesarias, incluyendo cómo usará los distintos instrumentos que ha seleccionado en la pregunta a.

d. Usando ecuaciones explique explícitamente como usará las medidas obtenidas para calcular la frecuencia del sonido producido por los altavoces.

e. Si disminuye la frecuencia, describa como afectaría sus medidas.

ANEXO 4: Pautas para la corrección de los ejercicios sobre conocimientos de Ciencias

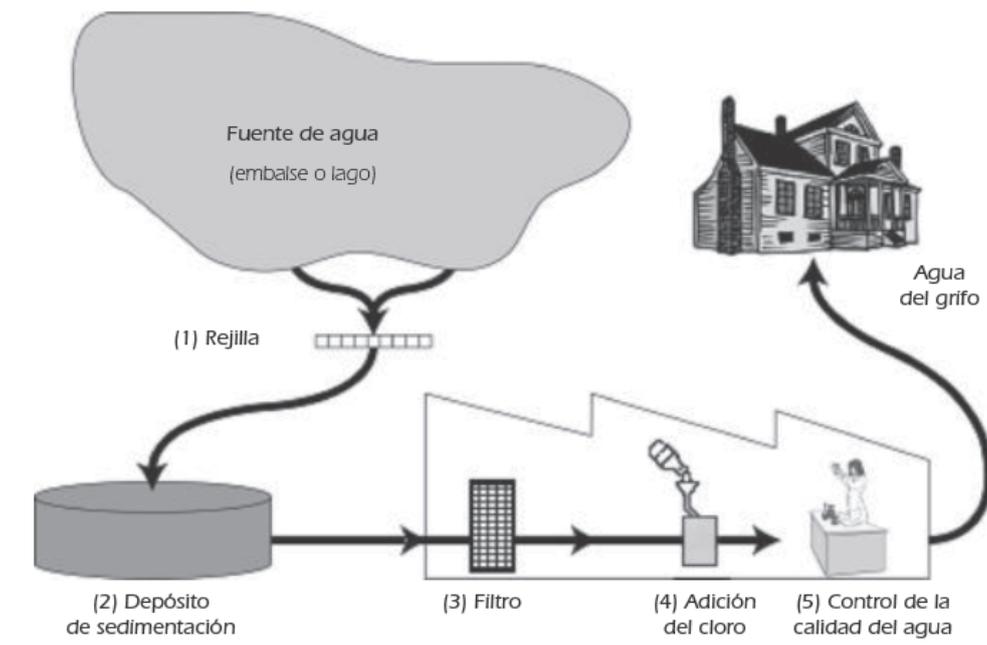
Pauta corrección BIOLOGIA

TOTAL: 5p

EJERCICIO 1	1p
EJERCICIO 2	2p
EJERCICIO 3	
EJERCICIO 4	2p

Ejercicio 1 (Obligatorio, 1 pt)

La figura de abajo muestra el proceso mediante el cual se consigue que el agua que se suministra a las viviendas de las ciudades sea apta para el consumo.



a. Disponer de una fuente de agua potable de calidad tiene gran importancia. Para denominar a las aguas que se encuentran bajo tierra se emplea el término de *aguas subterráneas*.

De una razón que explique por qué la contaminación de bacterias y partículas es menor en las aguas subterráneas que en las provenientes de fuentes superficiales, como son los lagos y los ríos.

Puntuación máxima 0,25p

Respuestas para obtener la puntuación máxima

Respuestas que mencionen el proceso de filtrado de las aguas subterráneas a través del terreno.

- Al atravesar las capas de arena y polvo, el agua se limpia.
- Se ha filtrado de forma natural.
- Porque el agua que se introduce en la tierra es tamizada por las rocas y la arena.
- Las aguas subterráneas son aguas que contienen pocos nutrientes para las bacterias y por eso estas no pueden sobrevivir en ellas.
- Las aguas subterráneas no reciben la luz del sol. Contienen algas verde-azuladas.
 - Las aguas subterráneas se encuentran bajo tierra y, por tanto, la contaminación del aire no puede ensuciarlas.
 - Porque las aguas subterráneas no están al descubierto, sino situadas debajo de algo.
 - Los lagos y los ríos pueden estar contaminados por el aire y porque la gente se baña en ellos, y por eso no están limpios.
 - Porque los lagos y los ríos están contaminados por las personas y los animales.

Sin puntuación

- Porque se han limpiado.
- Porque hay desperdicios en los lagos y los ríos. (No explica por qué.)
- Porque contienen menos bacterias.
- Porque siempre están en movimiento.
- Porque no se remueven y, por tanto, no se ensucian con el barro de los fondos.
- Porque las aguas subterráneas pasan a través de un filtro y se les añade cloro.
- Porque las aguas subterráneas pasan a través de un filtro que las limpia completamente.

b. La depuración del agua suele comprender varias fases en las que se emplean diversas técnicas. El proceso de depuración que se muestra en la figura comprende cuatro fases (numeradas del 1 al 4). En la segunda fase el agua es recogida en un depósito de sedimentación.

¿De qué manera contribuye esta fase a hacer que el agua esté más limpia?

- A. Las bacterias del agua mueren.
- B. Se añade oxígeno al agua.
- C. La gravilla y la arena se van al fondo.
- D. Las sustancias tóxicas se descomponen.

Puntuación máxima 0,125p

Opción correcta C. La gravilla y la arena se van al fondo.

c. En la cuarta fase del proceso de depuración se añade cloro al agua.
¿Para qué se añade cloro al agua?

Puntuación máxima 0,125p

Puntuación máxima, respuestas del tipo:

Respuestas que hacen referencia a la retirada, eliminación o descomposición de las bacterias (o microbios o virus o gérmenes).

- Para dejarla libre de bacterias.
- El cloro mata las bacterias
- Para matar todas las algas.

Sin puntuación

- El agua se vuelve menos ácida y se eliminan las algas.
- Es como el flúor.
- Para limpiar un poco más el agua y matar las cosas que quedan en ella («cosas» no es lo bastante preciso).
- Para que se mantenga limpia y se pueda beber.

d. Imagine que, una vez completado el proceso de depuración, los científicos encargados de analizar el agua en la planta potabilizadora descubren que esta sigue conteniendo algunas bacterias peligrosas.

¿Qué debería hacer la gente en sus casas con esa agua antes de beberla?

Puntuación máxima 0,25p

Puntuación máxima, respuestas del tipo:

Respuestas relativas a otros métodos de depuración que pueden realizarse de manera segura en los hogares.

- Tratar el agua con pastillas de cloro (por ejemplo, Puratabs).
- Utilizar un filtro microporoso.

Respuestas referidas al hervido del agua.

- Hervirla.

Sin puntuación

Respuestas que hagan referencia a métodos «profesionales» de depuración que no pueden realizarse de manera segura en el hogar o cuya realización en el hogar no resulta práctica.

- Mezclarla con cloro en un cubo antes de beberla.
- Añadir más cloro, u otros productos químicos o agentes biológicos.
- Destilar el agua.

Otras respuestas.

- Volver a depurarla.
- Utilizar un filtro de café.
- Comprar agua embotellada hasta que el proceso de depuración se haya arreglado.
[Elude la pregunta que se plantea.]

e. ¿Beber agua contaminada puede ser la causa de alguno de los siguientes problemas de salud?

Rodee con un círculo “Sí” o “No” para cada uno de los casos.

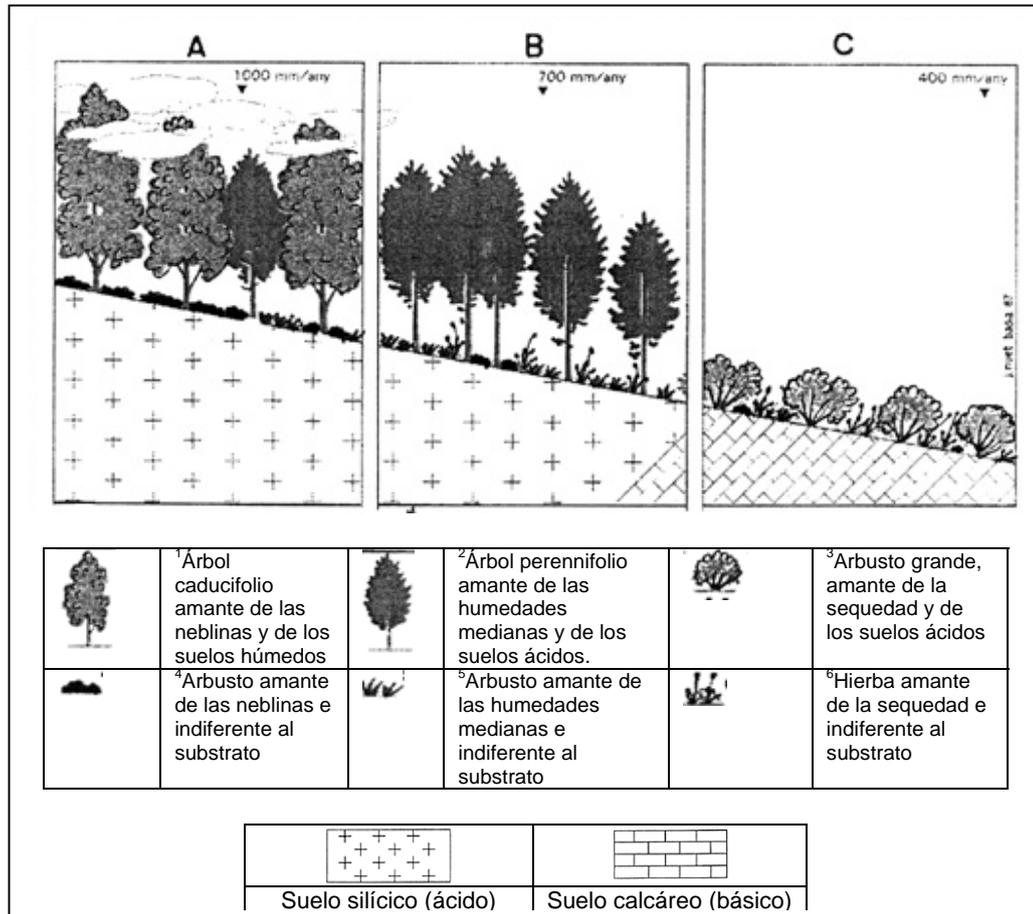
¿Beber agua contaminada puede ser la causa de alguno de los siguientes problemas de salud?	¿Sí o no?
Diabetes	Sí / No
Diarrea	Sí / No
VIH/SIDA	Sí / No

Respuesta correcta: No, Si, No (en este orden). 0,25p.

Cualquier otra respuesta no se puntúa.

Ejercicio 2 (los participantes deben escoger entre el 2 y el 3, 2pt)

En el siguiente dibujo se representa el perfil de la vertiente de una montaña donde se identifican seis especies (1,2,3,4,5 y 6) y tres comunidades vegetales (A, B y C).



a. ¿Cuáles son fundamentalmente las variables ambientales que condicionan la presencia y distribución de estas comunidades? Explique qué quiere decir que en esta vertiente un arbusto es indiferente al sustrato.

Puntuación máxima 0,75 p

Las dos variables ambientales que, en este caso, condicionan la distribución y disposición de las comunidades son las precipitaciones y el tipo de sustrato (calcareo o básico y silíceo o ácido). **(0,125 y 0,125 por hacer mención a cada variable)**

Que una planta sea indiferente del sustrato quiere decir que puede vivir indistintamente en suelo calcáreo o silíceo (como por ejemplo la especie 7) y que por lo tanto su distribución no está limitada ni condicionada por el tipo de suelo. **(0,5 si la respuesta hace referencia a las dos ideas; 0,25 si sólo a una).**

b. Suponga que el límite de tolerancia referente a las necesidades de agua del arbusto

grande (3) van de 350 a 700 mm/año.

- Formular una hipótesis de por qué no aparecen en la comunidad C.
- Supongamos que el árbol 1 sea indiferente al tipo de suelo. Formular una hipótesis de por qué no forma parte de la comunidad C.

Puntuación máxima 0,5 p

el arbusto grande (3) no aparece en la comunidad B porque sólo puede vivir en suelo calcáreo, aunque por sus necesidades de agua podría vivir también en la B. **(0,25p)**

El árbol 1, tienen unas grandes necesidades hídricas, por lo tanto, aunque es indiferente al sustrato difícilmente podrá vivir en la comunidad C (seca). **(0,25p)**

c. Suponga que en la comunidad B habitan liebres y zorros. Las liebres se alimentan fundamentalmente de planta 5. Justifique por qué una disminución en el número de zorros puede favorecer a la planta 6.

Puntuación máxima 0,75 p

Los zorros depreden las liebres (relación de deprecación) **(0,125p)**.

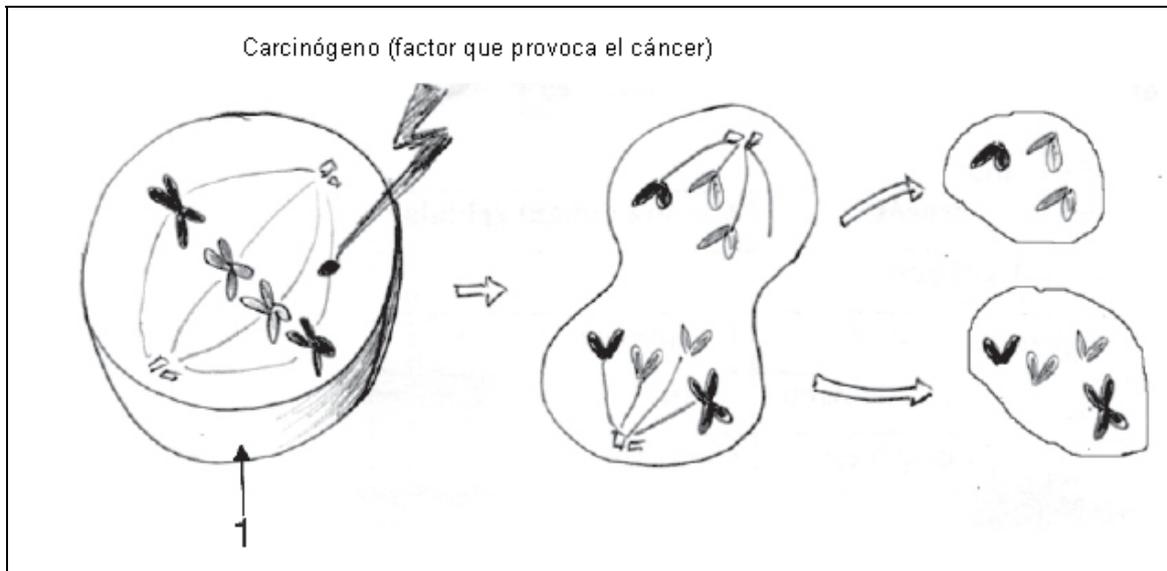
Una disminución de los zorros podría suponer un aumento del número de liebres. **(0,125p)**

La planta 5 podría ser "más comida" por la población de liebres. **(0,125p)**

Si como dice el enunciado este hecho favorecería la planta 6 es porque entre las dos plantas hay competencia **(0,125p)**, así una mayor presión sobre la 5 favorecería a la 6 **(0,125p)**.

Ejercicio 3 (los participantes deben escoger entre el 2 y el 3) **2p**

En un artículo de la revista *Investigación y Ciencia* de julio de 2007, el biólogo molecular Peter Duesberg proponía que las mutaciones cromosómicas son un posible origen del cáncer. El artículo iba acompañado del siguiente dibujo.



Observe el dibujo y responda a las siguientes preguntas.

a. Identifique a cuál de las dos posibles divisiones celulares (división meiótica I o división meiótica II) corresponde la imagen de la célula marcada con el número 1. Justifique la respuesta.

Puntuación máxima 1p. Distribuidos de la siguiente manera:

Identificación de la fase: División meiótica II (no hace falta que especifiquen que concretamente es la Metafase II). Ambas respuestas son correctas. **(0,5 p)**

La justificación debe incluir las dos ideas siguientes **(total 0,5p):**

- Los cromosomas, formados por dos cromátidas pero sin el cromosoma homólogo correspondientes, se encuentran formando la placa ecuatorial **(0,25p)**
- Separación de cromátidas **(0,25p)**

b. En condiciones normales, cuál es la función biológica de las células resultantes de la meiosis.

Puntuación máxima 0,5p

Formar gametos (o células reproductoras). Según como se interprete, decir que la función biológica es formar un cigoto, también se debería considerar correcto.

Es posible que incluyan aspectos como “generar variabilidad”, si hacen referencia a la meiosis- recombinación entre cromátidas homólogas- o a la combinación de material genético al fusionarse los dos gametos. En ningún caso se valorará positivamente ya que no es lo que se pregunta.

c. Según Peter Duesberg, ¿cómo actúa el carcinógeno? Explíquelo a partir de la información del dibujo.

Puntuación máxima 0,5p

Respuesta modelo:

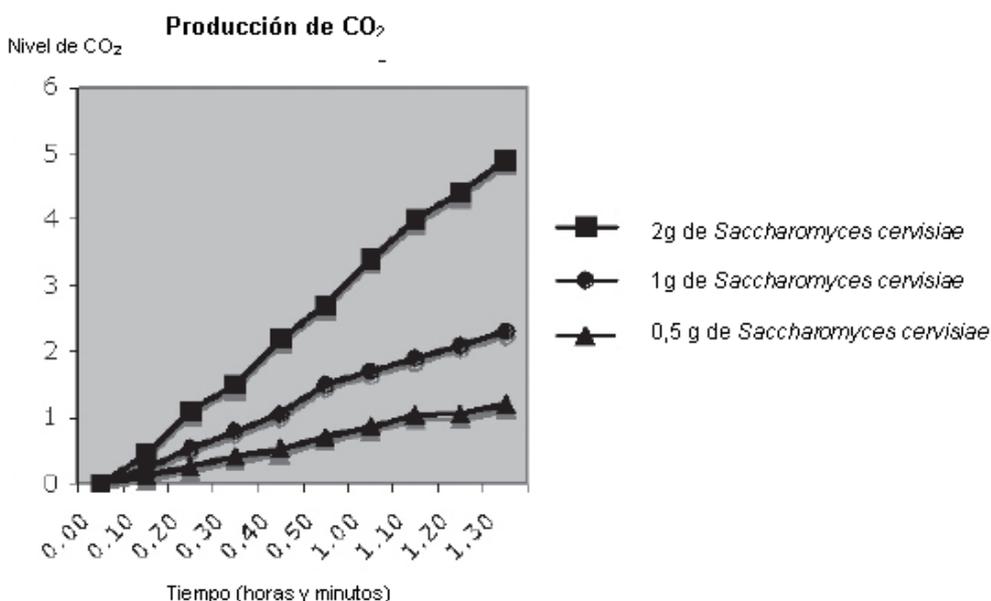
El carcinógeno impide que las cromátidas de un cromosoma se puedan separar por la cual cosa la dotación genética de las dos células hijas no es equivalente.

Ejercicio 4 (2p)

Con el objetivo de estudiar la fermentación de la glucosa por *Saccharomyces cerevisiae*, se ha hecho un experimento de laboratorio utilizando el sacarímetro, aparato que permite determinar la cantidad de CO₂ que se desprende durante la fermentación alcohólica.

En tres sacarímetros se han puesto 10 ml de una solución de glucosa con 0,5g, 1g y 2g respectivamente. Se ha mezclado bien y se han colocado los sacarímetros en una estufa a 36°. Cada diez minutos se ha medido el CO₂ producido.

Los datos obtenidos se muestran en el siguiente gráfico.



a. ¿Cuál es el problema que se investiga en este experimento? ¿Cuál es la variable independiente y cuál es la dependiente?

Puntuación máxima 1p distribuido de la siguiente manera:

- Problema de investigación (0,4p)

la velocidad de reacción aumenta al añadir cantidades crecientes de levadura (o preguntas que relacionen la velocidad de reacción o alternativamente el “volumen de CO₂ producido por la unidad de tiempo” con el incremento de la cantidad de levadura. (no necesario incluir los interrogantes, pero sí que la frase sea interrogativa) (0,4p)

Si no mencionan la variable tiempo pero si el CO₂, entonces **0,2p**

- Variable independiente (0,3p)

Cantidad o concentración de levadura (0,3p)

Si se hace referencia al tiempo, como que se encuentra en el eje del gráfico, aunque no es estrictamente la variable independiente se puntuará con **0,1p**.

- Variable dependiente (0,3p)

Velocidad de reacción o volumen de CO₂ producido por unidad de tiempo o de cantidad de

CO₂ producido por unidad de tiempo o CO₂ producido por unidad de tiempo. **(0,3p)**
Si no se hace referencia al tiempo pero si al CO₂ **(0,1p)**

b. Si este mismo experimento se hubiese hecho a 20°C o, alternativamente, a 70°C, los resultados no habrían sido los mismos. Expliqué por qué.

Puntuación máxima 1p

- Respecto a los 20°C (0,5p)

A 20°C la velocidad de reacción sería inferior, porque al disminuir la velocidad del sistema, disminuirá la velocidad de la reacción

- Respecto a los 70°C (0,5p)

A 70°C la velocidad de reacción sería nula porque se ha producido la muerte de las levaduras por desnaturalización de las proteínas.(0,5p).

Si lo justifican haciendo referencia a que la velocidad se aleja mucho de la temperatura óptima de reacción se sin mencionar la desnaturalización de la levaduras, se puntuará con 0,2p.

Atención: Si responden vagamente diciendo por ejemplo que ni a 20°C ni a 70°C el enzima se encuentra a temperatura óptima, no se puntúa. Es necesario que digan las palabras subrayadas.

PAUTA CORRECCIÓN QUIMICA

TOTAL:

Ejercicio 1	1 p
Ejercicio 2	4p

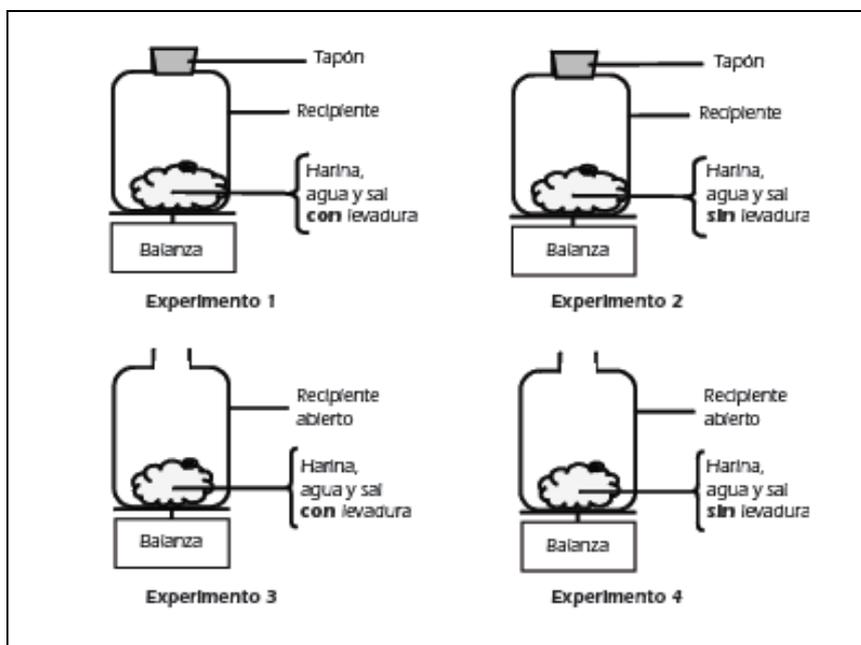
Ejercicio 1 (1p)

Para hacer la masa del pan, un cocinero mezcla harina, agua, sal y levadura. Después de mezclarlo, coloca la masa en un recipiente durante unas cuantas horas para que tenga lugar el proceso de la fermentación. Mientras dura la fermentación, ocurre un cambio químico en la masa: la levadura (hongo unicelular) transforma el almidón en los azúcares de la harina en dióxido de carbono y alcohol.

- a. La fermentación hace que la masa suba. ¿Por qué sube la masa?
- A. La masa sube porque se produce alcohol y se convierte en gas.
 - B. La masa sube porque en ella se reproducen hongos unicelulares.
 - C. La masa sube porque se produce un gas, el dióxido de carbono.
 - D. La masa sube porque la fermentación convierte el agua en vapor.

Respuesta correcta: C. La masa sube porque se produce un gas, el dióxido de carbono.

Puntuación 0,125p



- b. Pocas horas después de mezclar la masa, el cocinero la pesa y observa que su peso ha disminuido.

El peso de la masa del pan es el mismo al inicio que al final en los cuatro experimentos que se muestran a continuación. ¿Cuál de los dos experimentos tendría que comparar el cocinero para comprobar si la levadura es la causa de la pérdida de gas?

- A. El cocinero tendría que comparar los experimentos 1 y 2.
- B. El cocinero tendría que comparar los experimentos 1 y 3.
- C. EL cocinero tendría que comparar los experimentos 2 y 4.
- D. El cocinero tendría que comparar los experimentos 3 y 4.

Puntuación 0,25p

Respuesta correcta: D. El cocinero tendría que comparar los experimentos 3 y 4.

c. Al añadir levadura a la masa del pan, el almidón y los azúcares de la harina se transforman. Se produce una reacción química durante la cual se genera el dióxido de carbono y el alcohol.

De dónde provienen los átomos de carbono que están presentes en el dióxido de carbono y el alcohol. Marque *Sí* o *No* en cada una de las posibles explicaciones siguientes.

¿Es ésta una explicación correcta de la procedencia de los átomos de carbono?	Sí o No
Algunos átomos de carbono provienen de los azúcares.	Sí / No
Algunos átomos de carbono forman parte de las moléculas de sal.	Sí / No
Algunos átomos de carbono vienen del agua.	Sí / No

Puntuación 0,5p si las tres respuestas son correctas, sin puntuación para cualquier otro tipo de respuesta

Respuesta correcta: Sí, No, No en este orden

d. Cuando la masa del pan ha subido (por efecto de la levadura) y se pone a cocer al horno, las burbujas de gas y vapores que hay en la masa se dilatan.

¿Por qué el gas y los vapores se dilatan cuando se calientan?

- A. Sus moléculas se hacen más grandes.
- B. Sus moléculas se mueven a más velocidad.
- C. Sus moléculas incrementan en nombre.
- D. Sus moléculas colisionan menos frecuentemente.

Puntuación 0,125p

Respuesta correcta: B. Sus moléculas se mueven a más velocidad.

Ejercicio 2 (4pt)

Tres sustancias sólidas y puras, llamadas X, Y y Z son estudiadas para ser identificadas. Se sabe que una es KCl, otro Na_2CO_3 y otra es MgSO_4 . Un estudiante realiza tres pruebas para identificarlas y los resultados son los siguientes.

Sustancia	pH de la solución acuosa de la sustancia	Resultado al añadir 1.0M de NaOH a la solución de la sustancia	Resultado de añadir 1.0M de HCl a la solución de la sustancia
X	<7	No se observa reacción	Emisión de gas
Y	7	No se observa reacción	No se observa reacción
Z	7	Formación de un precipitado blanco	No se observa reacción

a. Identifique cada una de las sustancias en base a las observaciones presentadas en la tabla anterior

Sustancia X _____
Sustancia Y _____
Sustancia Z _____

Puntuación máxima 0,5p

0,25 p si identifica correctamente una sustancia y 0,25p más si identifican correctamente una segunda sustancia. No se da ningún punto si se identifican las tres sustancias como iguales, no se da el 0,25 p segundo si dos identificaciones son iguales).

Sustancia X ___ Na_2CO_3
Sustancia Y ___ KCl
Sustancia Z ___ MgSO_4

b. Escriba la fórmula química para el precipitado producido al añadir 1.0M NaOH a la solución de la sustancia Z.

Puntuación máxima 0,5p

Sólo se puntúa si se escribe la fórmula correcta



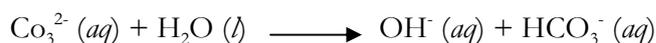
c. Explique por qué una solución acuosa de la sustancia X tienen un pH mayor que 7. Escriba una ecuación como parte de la explicación.

Puntuación máxima 1p, repartidos de la siguiente manera

- 0,5p por identificar CO_3^{2-} como base

CO_3^{2-} reacciona con el agua formando OH.

- 0,5p por escribir la ecuación correcta



d. Una de las soluciones usadas en las pruebas es 1.0M NaOH. Describa los pasos para preparar 100ml de una solución 1.0M de NaOH a partir de una solución NaOH de 3.0M, usando una probeta de 50ml, un matraz de 100 ml, agua destilada y un cuentagotas.

Puntuación máxima 1p, repartidos de la siguiente manera

- 0,4 por calcular el volumen a dispensar

1.000mL de 1.0M NaOH contiene un mol de NaOH, por lo que 100mL de 1.0M NaOH contiene 0,10 mol de NaOH (o lo que es lo mismo, 0,10 mol de NaOH es necesario para hacer la solución).

$$\text{Volumen de 3.0 M NaOH} = 0,10 \text{ mol de NaOH} \times \frac{1000 \text{ mL}}{3.0 \text{ mol NaOH}} = 33\text{mL}$$

- 0,6p por explicar correctamente el procedimiento (0,2p por cada paso)

Con la probeta medimos 33mL de la solución 3.0 M NaOH y la colocamos en un matraz limpio.

Se añade agua destilada hasta justo debajo la línea de calibre. Se gira vigorosamente para mezclar.

Se usa un cuentagotas y se va añadiendo gota a gota agua destilada hasta conseguir la medida exacta (hasta conseguir enrasar el menisco con la marca). Tapar e invertir para mezclar.

e. Describa un test de laboratorio sencillo para poder distinguir entre Na_2CO_3 (s) y MgSO_4 (s). En su descripción, especifique cómo los resultados del test le permitirán discriminar qué compuestos es Na_2CO_3 y cuál es MgSO_4 .

Puntuación máxima 1p, repartidos de la siguiente manera

0,5p por explicar un test que permita la identificación y 0,5p por explicar cómo interpretar los resultados para poder identificar la sustancia.

Por ejemplo, un test de solubilidad en agua sería suficiente. Poniendo una pequeña cantidad de una sustancia en un vaso de precipitados con agua destilada (0,5p). Si la sustancia se disuelve al remover, entonces es Na_2CO_3 , sino, es CaCO_3 (0,5p).

Otro ejemplo sería, cremar las sustancias en un mechero bunsen. Colocar una pequeña cantidad de sustancia en una espátula de metal humedecida. Acercar la espátula al mechero. Si se observa una llama naranja-amarilla, entonces la muestra es Na_2CO_3 . Si la llama es de color rojo, entonces, es CaCO_3 .

Nota: No es necesario realizar una test de confirmación para la segunda sustancia después de haber identificado la primera.

PAUTA CORRECCIÓN FÍSICA

TOTAL 5p

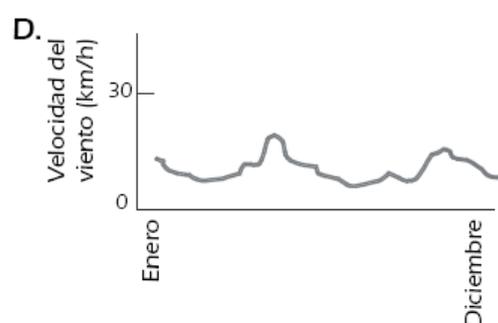
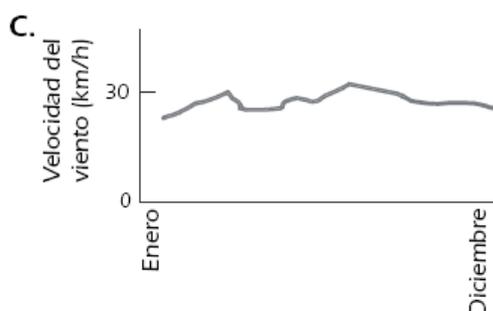
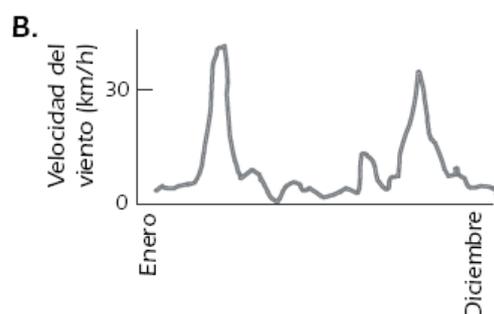
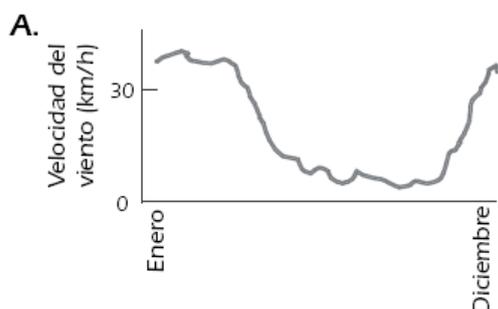
Ejercicio 1	1p
Ejercicio 2	2p
Ejercicio 3	2p

Ejercicio 1 (1p)

Mucha gente cree que el viento debería reemplazar el petróleo y el carbón como fuente de energía para la producción de electricidad. En la imagen que aparece a continuación pueden verse unos aerogeneradores, unas estructuras provistas de unas palas que giran con el viento. Estos giros producen electricidad mediante unos generadores que son accionados por el movimiento de las palas.

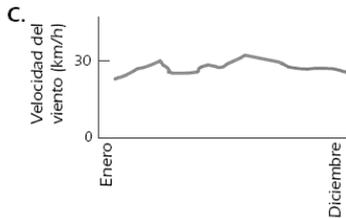


a. Los gráficos que aparecen a continuación muestran las velocidades medias de los vientos en cuatro lugares distintos a lo largo de un año. ¿Cuál de los gráficos corresponde al lugar más indicado donde establecer una planta eólica?



Puntuación máxima 0,25p

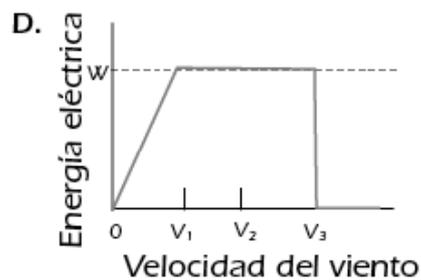
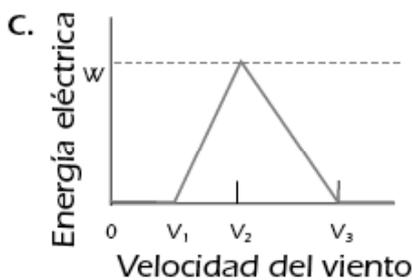
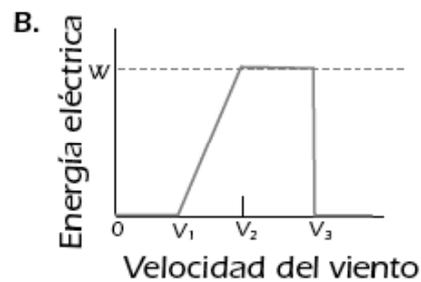
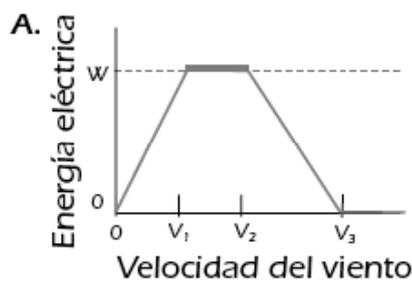
Respuesta correcta C.



b. Cuanto más fuerte sea el viento, mayor será la velocidad de giro de la palas de los aerogeneradores, así como la energía eléctrica generada. Sin embargo, en un marco real, no existe una relación directa entre la velocidad del viento y la generación de energía eléctrica. A continuación figuran cuatro condiciones de trabajo para la generación de electricidad en una planta eólica real.

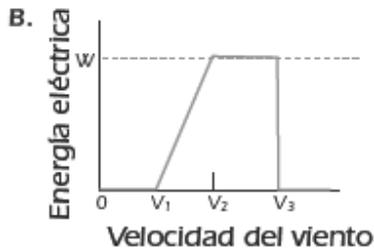
- Las palas de los aerogeneradores empiezan a girar cuando la velocidad del viento alcanza el valor V_1 .
- La producción de energía eléctrica alcanza su punto máximo (W) cuando la velocidad del viento es V_2 .
- Por motivos de seguridad se suele impedir que las plantas roten a mayor velocidad que la que alcanzan cuando la velocidad del viento es V_2 .
- Las palas dejan de girar cuando la velocidad del viento alcanza el valor V_3 .

¿Cuál de los siguientes gráficos representa mejor la relación que existe entre la velocidad del viento y la producción de energía eléctrica bajo estas condiciones de funcionamiento?



Puntuación máxima 0,25p

Respuesta correcta B.



c. A igual velocidad del viento, cuanto más alto se encuentren situados los aerogeneradores, más lenta será su rotación.

¿Cuál de las siguientes razones explica mejor por qué las palas de los aerogeneradores rotan más despacio a mayor altitud, siendo igual la velocidad del viento?

- I. El aire se vuelve menos denso a medida que aumenta la altitud.
- J. La temperatura baja a medida que aumenta la altitud.
- K. La gravedad disminuye al aumentar la altitud.
- L. Lluvia con más frecuencia al aumentar la altitud.

Puntuación máxima 0,25p

Respuesta correcta: A. El aire se vuelve menos denso a medida que aumenta la altitud.

d. Describa una ventaja y una desventaja concretas del empleo del viento para generar energía eléctrica en comparación con el empleo de combustibles fósiles, como por ejemplo el carbón y el petróleo.

Ventaja _____

Desventaja _____

Puntuación máxima 0,5p

Respuesta correcta: Se describe una ventaja (0,25p) y una desventaja (0,25p) concretas.

El coste de las explotaciones eólicas se puede considerar tanto una ventaja como una desventaja, según el aspecto que se tome en consideración (por ejemplo, costes de instalación o costes de funcionamiento). De ahí que mencionar solamente los costes, sin dar otras explicaciones, no baste para obtener puntuación ni como ventaja ni como desventaja. Si sólo se menciona una ventaja o una desventaja correcta, la puntuación será de 0,25p.

Posibles ventajas:

[Ventaja]

- No libera dióxido de carbono (CO₂).
- No consume combustibles fósiles.
- El viento es un recurso natural que no se agota.
- Una vez instalado el aerogenerador, el coste de la producción de energía eléctrica es bajo.
- No se emiten residuos ni sustancias tóxicas.
- Usa fuerzas naturales o energía limpia.
- Es respetuoso con el medio ambiente y durará mucho tiempo.

Posibles desventajas

[Desventaja]

- No se puede generar electricidad según la demanda. [Porque no se puede controlar la velocidad del viento.]
- El número de emplazamientos adecuados para los aerogeneradores es limitado.
- Un viento fuerte puede dañar los aerogeneradores.
- La cantidad de energía producida por cada aerogenerador no es muy grande.
- En algunos casos dan lugar a contaminación acústica.
- En ocasiones los pájaros mueren al estrellarse contra los rotores.
- Afean el paisaje. [Contaminación visual.]
- Son caros de instalar.

Ejemplos de ventajas o desventajas incorrectas

- Son buenos para el medio ambiente o la naturaleza. [Afirmación valorativa general.]
 - Son malos para el medio ambiente o la naturaleza.
 - Cuesta menos construir un generador de energía eólico que una central de energía que funcione con combustibles fósiles. [Esta respuesta pasa por alto que se necesitará una gran cantidad de generadores eólicos para producir la misma cantidad de energía que una central que funcione con combustibles fósiles.]
 - No costará tanto.
-

Ejercicio 2 (2p)

Ejercicio2

Una mujer de 70 kg y su hijo de 35 kg están en una pista de patinaje sobre hielo en la posición que muestra la figura. Se empujan el uno al otro durante 0.60s, desliziéndose cada uno hacia un lado. Justo después de separarse la velocidad de la mujer es de 0.55m/s. Asuma que durante el empujón la fricción es insignificante comparada con las fuerzas que hacen el uno sobre el otro.



a. Calcule la velocidad inicial del hijo después de ser empujado.

Puntuación máxima 0,4p distribuidos de la siguiente manera

- Por la formulación correcta de la conservación de la velocidad **0,2p**

$$m_w v_w = m_s v_s$$

$$v_s = \frac{m_w v_w}{m_s} = \frac{(70 \text{ kg})(0.55 \text{ m/s})}{35 \text{ kg}}$$

- Por la respuesta final correcta **0,2p**

$$v_s = 1.1 \text{ m/s}$$

b. Calcule la magnitud de la fuerza ejercida por la madre sobre el hijo durante el empujón.

Puntuación máxima 0,4p distribuidos de la siguiente manera

- Por la formulación correcta de la relación fuerza- velocidad **0,2p**

$$F_{avg} \Delta t = m_s \Delta v_s$$

$$F_{avg} = \frac{m_s \Delta v_s}{\Delta t} = \frac{(35 \text{ kg})(1.1 \text{ m/s} - 0 \text{ m/s})}{0.60 \text{ s}}$$

- Por la respuesta final correcta **0,2p**

$$F_{avg} = 64 \text{ N}$$

Respuesta alternativa

- Por el cálculo de la aceleración del hijo durante el empujón **0,2p**

$$a_s = \frac{\Delta v_s}{\Delta t}$$

$$a_s = \frac{1.1 \text{ m/s}}{0.6 \text{ s}} = 1.83 \text{ m/s}^2$$

Por el cálculo correcto de la F usando la segunda ley de Newton **0,2p**

$$F_{avg} = m_s a_s = (35 \text{ kg})(1.83 \text{ m/s}^2)$$

$$F_{avg} = 64 \text{ N}$$

c. ¿Cómo es la magnitud y la dirección de la fuerza ejercida por el hijo sobre la madre durante el empujón comparada con la fuerza ejercida por madre sobre el hijo? Justifique la respuesta.

Puntuación máxima 0,6p distribuidos de la siguiente manera

Por indicar que la fuerza ejercida por el hijo sobre la madre es igual en magnitud a la ejercida por la madre sobre el hijo **0,2p**

Por indicar que la fuerza ejercida por el hijo sobre la madre es de dirección contraria a la ejercida por la madre sobre el hijo **0,2p**

Por una justificación correcta usando la tercera ley de Newton **0,2p**

d. Después del empujón inicial la fricción que el hielo ejerce no puede considerarse insignificante, y la madre se para después de haberse desplazado 7.0 m sobre el hielo. Si los coeficientes de fricción son los mismos, ¿cuánto se desplazará el hijo después del empujón?

Puntuación máxima 0,6p distribuidos de la siguiente manera

- Por encontrar correctamente la aceleración de la madre **0,2p**

$$v_{wf}^2 = v_{wi}^2 + 2a_w \Delta x_w$$

$$0 = (0.55 \text{ m/s})^2 + 2a_w (-7 \text{ m})$$

$$a_w = 0.022 \text{ m/s}^2$$

(el signo positivo de las magnitudes hace referencia a las posiciones iniciales observadas en el dibujo).

- Por reconocer que tanto la aceleración de la madre como la del hijo son las mismas, ya que la aceleración es debido al rozamiento **0,2p**

$$F_{fric} = \mu N = \mu mg = ma$$

$$a = \mu g$$

$$|a_w| = |a_s|$$

$$a_s = -0.022 \text{ m/s}^2$$

- Por encontrar correctamente el desplazamiento del hijo, usando las unidades correctas **0,2p**

$$v_{sf}^2 = v_{si}^2 + 2a_s \Delta x_s$$

$$0 = (1.1 \text{ m/s})^2 + 2(-0.022 \text{ m/s}^2) \Delta x_s$$

$$\Delta x_s = 28 \text{ m}$$

Ejercicio 3 (2p)

Un profesor proporciona a sus alumnos dos altavoces que están en fase y emiten la misma frecuencia de sonido, que se sitúa entre 5.000 y 10.000 Hz. Se les pide que diseñen un experimento de interfase para poder determinar cuál es exactamente la frecuencia, pero el laboratorio no dispone de medidor de frecuencia o longitud de onda.

La velocidad del sonido es 340m/s a la temperatura del laboratorio.

a. De la siguiente lista, seleccione el equipamiento que necesitaría para poder realizar su experimento.

Stand para altavoz
Cronómetro
Regla fija (cm)
Sonómetro
Cinta métrica (m)
Regla (mm)

Puntuación máxima 0,25p distribuidos de la siguiente manera:

Por usar en la parte (b) y en la (c) todas las piezas del equipamiento marcadas en la (a) **0,125p**

Por marcar todas las piezas del equipamiento usadas la parte (b) y en la (c) **0,125p**

b. Dibuje un diagrama que indique el montaje experimental que usará. En el diagrama, use símbolos para identificar qué medidas deberá hacer.

Puntuación máxima 0,5p distribuidos de la siguiente manera:

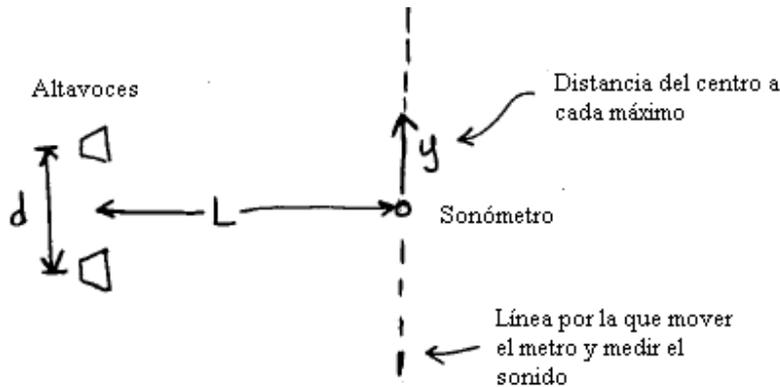
Por dibujar un experimento apropiado **0,2p**

Por nombrar todos los instrumentos usados **0,1p**

Por indicar las medidas a realizar **0,1p**

Por marcar cada una de las medidas, incluyendo los símbolos. **0,1p**

Diseño experimental de muestra



c. Escriba brevemente el procedimiento que hará para conseguir las medidas necesarias, incluyendo cómo usará los distintos instrumentos que ha seleccionado en la pregunta a. **Puntuación máxima 0,5p** distribuidos de la siguiente manera:

Por una descripción del funcionamiento del equipamiento **0,2p**

Por una descripción sobre cómo determinar la máxima y la mínima del experimento de interfase. **0,2p**

Por indicar que medidas obtener **0,1p**

Respuesta modelo relacionado con el dibujo anteriormente presentado:

Colocar los altavoces separados por una distancia fija d , apuntando perpendicularmente a la línea sobre la que se mide esta distancia d .

Marcar una línea paralela a la línea donde se sitúan los altavoces a una distancia L de los mismos

Usar un sonómetro para localizar los máximos en el patrón de interferencia a lo largo de esta línea.

Medir la posición de los máximos a lo largo de la línea.

d. Usando ecuaciones explique explícitamente como usará las medidas obtenidas para calcular la frecuencia del sonido producido por los altavoces.

Puntuación máxima 0,5p

La solución que se presenta está relacionada con el ejemplo dado anteriormente. Cualquier otro método apropiado será también puntuado positivamente.

- Por llegar a la condición de máximo

$$m\lambda = d \sin \theta$$

- Por usar la aproximación para ángulos pequeños y eliminar θ

$$\sin \theta \approx y/L$$

$$m\lambda \approx dy/L$$

- Por usar sucesivos máximos sucesivos (por ejemplo $\Delta m = 1$) para obtener
 $\lambda \approx d \Delta y/L$

- Por obtener una expresión apropiada para la frecuencia

$$f = v_{\text{sound}}/\lambda$$

$$f \approx Lv_{\text{sound}}/d \Delta y$$

e. Si disminuye la frecuencia, describa como afectaría sus medidas.

Puntuación máxima 0,25p

Puntuación máxima si la descripción es correcta.

Ejemplo de descripción correcta:

Una disminución de la frecuencia implica un aumento de la longitud de onda. Por lo tanto, la distancia entre dos máximos, aumentará.

ANEXO 5: Valoraciones directas realizadas sobre el cuestionario de opinión

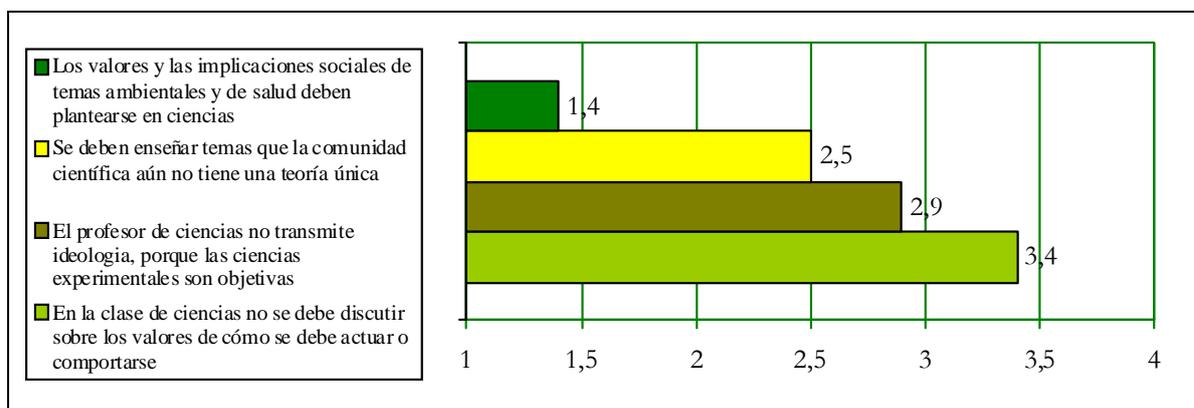
Valoraciones realizadas sobre las ideas y conceptos.

Para la valoración del aspecto **Ideas y Conceptos** se han tenido en cuenta tres temas: **los temas transversales**, el **lenguaje – lectura – escritura** y **la influencia del profesorado en los resultados**. Cada uno de estos temas integra cuatro preguntas del cuestionario, cuyas respuestas se han medido a partir de una escala tipo likert de 1 a 4 (mínimo nivel de acuerdo a máximo nivel de acuerdo). A continuación presentamos los resultados de cada uno de los temas.

En relación con **los temas transversales**, las respuestas ofrecidas por los profesores, por orden de nivel máximo de acuerdo a mínimo nivel de acuerdo son:

- Deben enseñarse los temas que la comunidad científica aún no dispone de una teoría única.
- El profesor de ciencias no transmite ideologías puesto que las ciencias experimentales son objetivas.
- En las clases de ciencias no se debe discutir sobre los valores de cómo se debe actuar o comportar.
- En ciencias deben plantearse los valores y las implicaciones sociales de temas ambientales y de salud.

Las puntuaciones medias a todas estas afirmaciones se distribuyen entre los intervalos 3,4 y 1,4 tal y como queda representado en la gráfica 7.



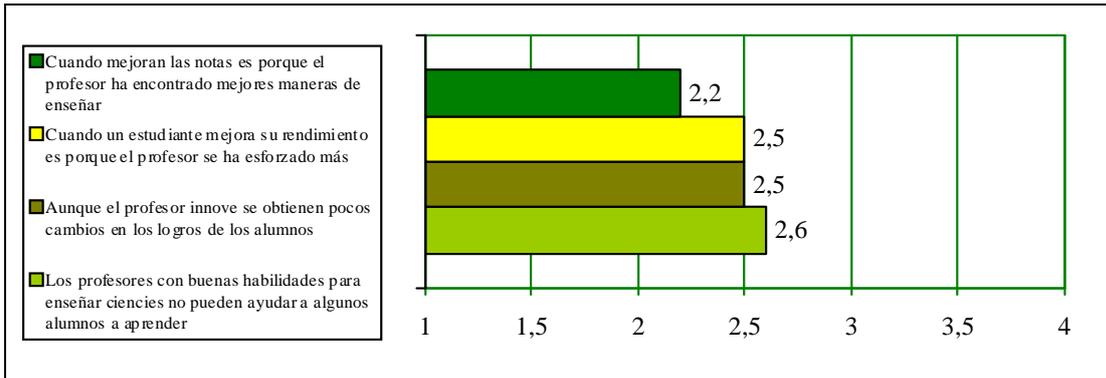
Gráfica 7: Valoración sobre los temas transversales.

En relación con **la influencia del profesorado en los resultados**, las respuestas ofrecidas por los profesores, por orden de nivel máximo de acuerdo a mínimo nivel de acuerdo son:

- Los profesores con buenas habilidades para enseñar ciencias no pueden ayudar a algunos alumnos a aprender.

- Aunque el profesor innove se obtienen pocos cambios en los logros de los alumnos.
- Cuando un estudiante mejora su rendimiento es porque el profesor se ha esforzado más.
- Cuando mejoran las notas es porque el profesor ha encontrado mejores maneras de enseñar.

Las puntuaciones medias a todas estas afirmaciones se distribuyen entre los intervalos 2,6 y 2,2 tal y como queda representado en la gráfica 8.

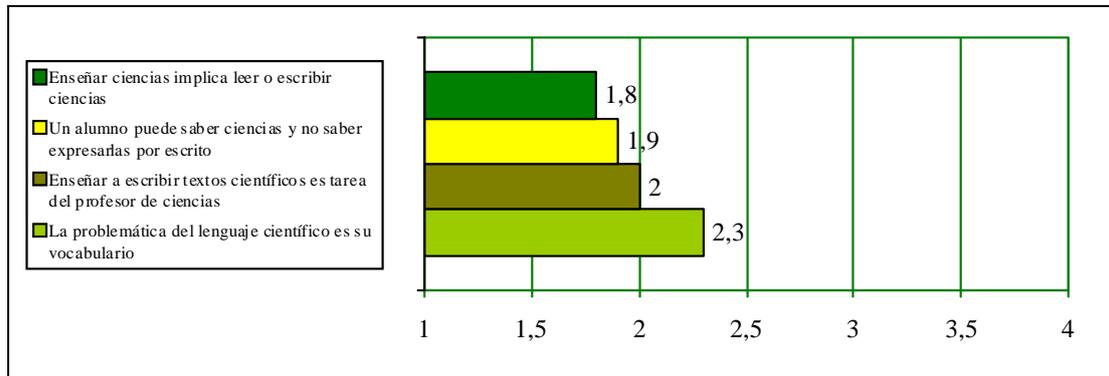


Gráfica 8: Valoración sobre la influencia del profesorado en los resultados.

En relación con el **lenguaje, lectura y escritura**, las respuestas ofrecidas por los profesores, por orden de nivel máximo de acuerdo a mínimo nivel de acuerdo son:

- La problemática del lenguaje científico es su vocabulario
- Enseñar a escribir textos científicos es tarea del profesor de ciencias.
- Un alumno puede saber ciencias y no saber expresarlas por escrito
- Enseñar ciencias implica leer o escribir ciencias

Las puntuaciones medias a todas estas afirmaciones se distribuyen entre los intervalos 2,3 y 1,8 tal y como queda representado en la gráfica 9.



Gráfica 9: Valoración sobre el lenguaje, lectura y escritura

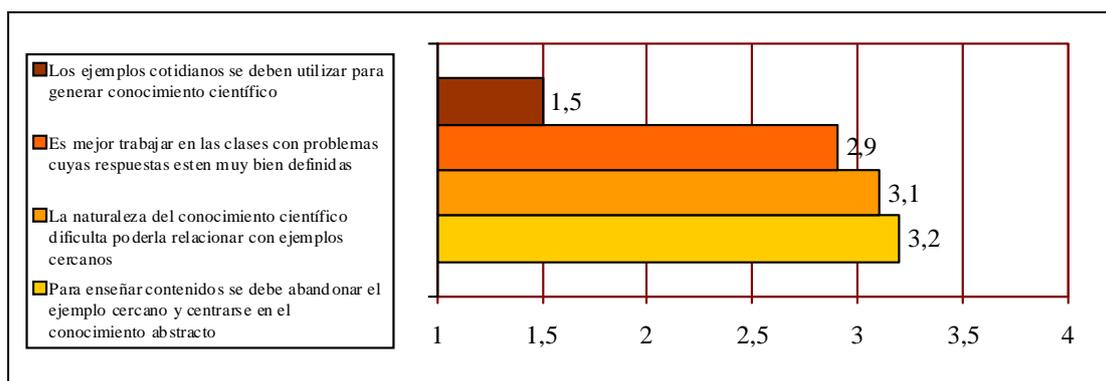
Valoraciones realizadas sobre el contexto.

Para la valoración del aspecto **Contexto** se han tenido en cuenta tres temas: **el contexto de aprendizaje, el trabajo con los otros compañeros y el trabajo en grupo y la organización del aula**. Cada uno de estos temas integra cuatro preguntas del cuestionario, cuyas respuestas se han medido a partir de una escala tipo likert de 1 a 4 (mínimo nivel de acuerdo a máximo nivel de acuerdo). A continuación presentamos los resultados de cada uno de los temas.

En relación con **el contexto de aprendizaje**, las respuestas ofrecidas por los profesores, por orden de nivel máximo de acuerdo a mínimo nivel de acuerdo son:

- Para enseñar contenidos se debe abandonar el ejemplo cercano y centrarse en el conocimiento abstracto.
- La naturaleza del conocimiento científico dificulta poderla relacionar con ejemplos cercanos.
- Es mejor trabajar en las clases con problemas cuya respuesta esté bien definida.
- Los ejemplos cotidianos se deben utilizar para generar conocimiento científico.

Las puntuaciones medias a todas estas afirmaciones se distribuyen entre los intervalos 3,2 y 1,5, tal y como queda representado en la gráfica 10.

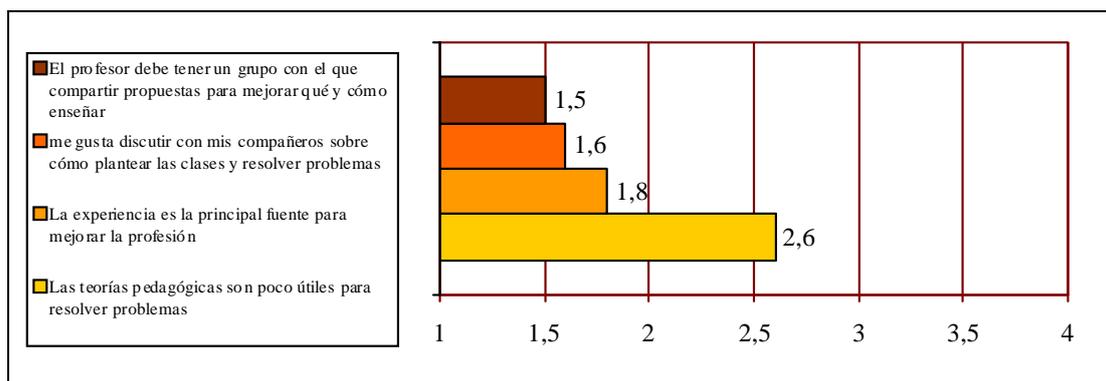


Gráfica 10: Valoración sobre el contexto de aprendizaje.

En relación con **el trabajo con los otros compañeros**, las respuestas ofrecidas por los profesores, por orden de nivel máximo de acuerdo a mínimo nivel de acuerdo son:

- Las teorías pedagógicas son poco útiles para resolver problemas.
- La experiencia es la principal fuente para mejorar la profesión.
- Me gusta discutir con mis compañeros sobre cómo plantear clases y resolver problemas.
- El profesor debe tener un grupo con el que compartir propuestas para mejorar qué y cómo enseñar.

Las puntuaciones medias a todas estas afirmaciones se distribuyen entre los intervalos 2,6 y 1,5, tal y como queda representado en la gráfica 11.

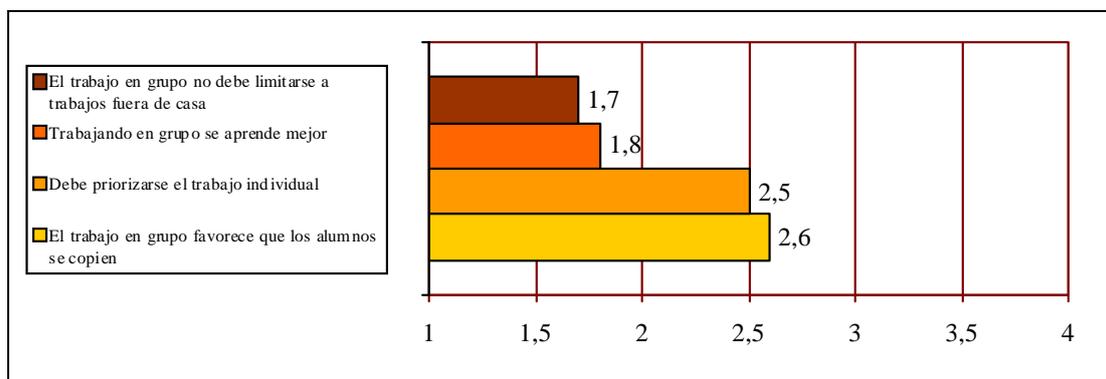


Gráfica 11: Valoración sobre el trabajo con otros compañeros.

En relación con el **trabajo en grupo y la organización del aula.**, las respuestas ofrecidas por los profesores, por orden de nivel máximo de acuerdo a mínimo nivel de acuerdo son:

- El trabajo en grupo favorece que los alumnos se copien.
- Debe priorizarse el trabajo individual.
- Trabajando en grupo se aprende mejor.
- El trabajo en grupo no debe limitarse a trabajos fuera de clase.

Las puntuaciones medias a todas estas afirmaciones se distribuyen entre los intervalos 2,6 y 1,7, tal y como queda representado en la gráfica 12.



Gráfica 12: Valoración sobre el trabajo en grupo y la organización del aula.

Valoraciones realizadas sobre la planificación.

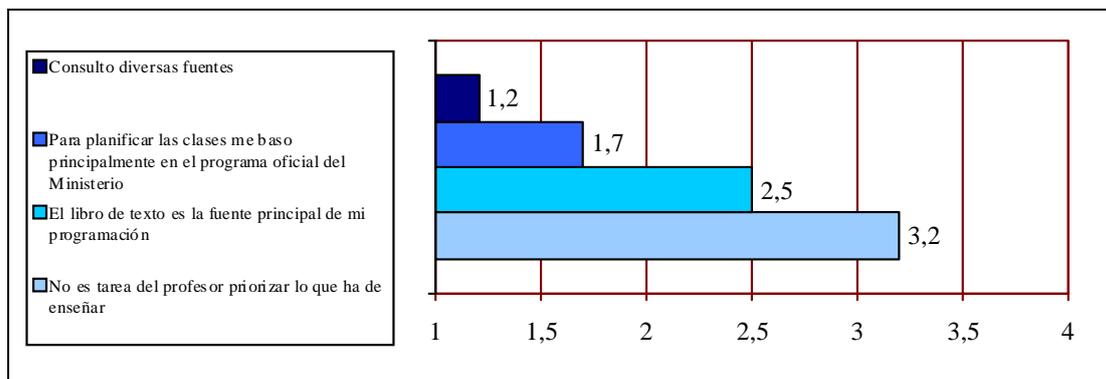
Para la valoración del aspecto **Planificación** se han tenido en cuenta tres temas: **cómo planificar**, **criterios para la selección de contenidos** y **diversidad y tipo de actividad**. Cada uno de estos temas integra cuatro preguntas del cuestionario, cuyas respuestas se han medido a partir de una escala tipo likert de 1 a 4 (mínimo nivel de acuerdo a máximo nivel de acuerdo). A continuación presentamos los resultados de cada uno de los temas.

En relación con **cómo planificar**, las respuestas ofrecidas por los profesores, por orden de nivel máximo de acuerdo a mínimo nivel de acuerdo son:

- No es tarea del profesor priorizar que ha de enseñar.

- El libro de texto es la fuente principal de mi programación.
- Para planificar las clases me baso principalmente en el programa oficial del Ministerio.
- Consulto diversas fuentes.

Las puntuaciones medias a todas estas afirmaciones se distribuyen entre los intervalos 3,2 y 1,2, tal y como queda representado en la gráfica 13.

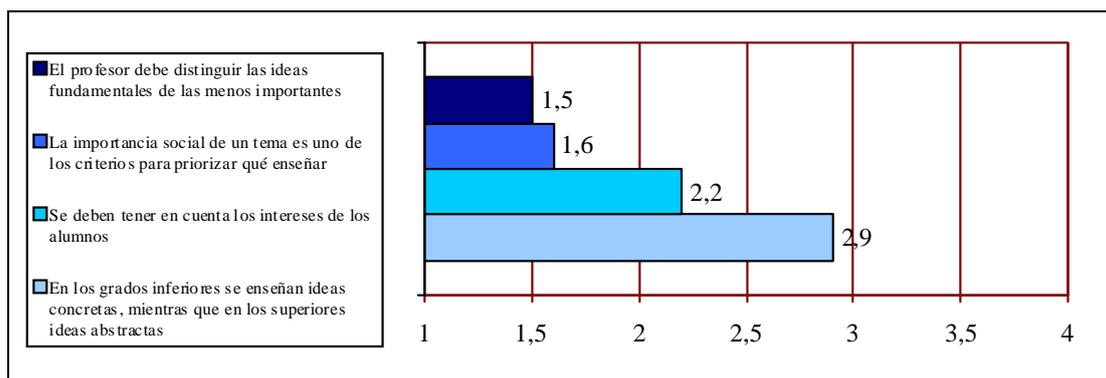


Gráfica 13: Valoración sobre cómo se debe planificar.

En relación con **los criterios para la selección de contenidos**, las respuestas ofrecidas por los profesores, por orden de nivel máximo de acuerdo a mínimo nivel de acuerdo son:

- En grados inferiores se enseñan ideas concretas mientras que en grados superiores ideas abstractas.
- Se deben tener en cuenta los intereses de los alumnos.
- La importancia social de un tema es uno de los criterios para priorizar qué enseñar.
- El profesor debe distinguir las ideas fundamentales de las menos importantes.

Las puntuaciones medias a todas estas afirmaciones se distribuyen entre los intervalos 2,9 y 1,5, tal y como queda representado en la gráfica 14.



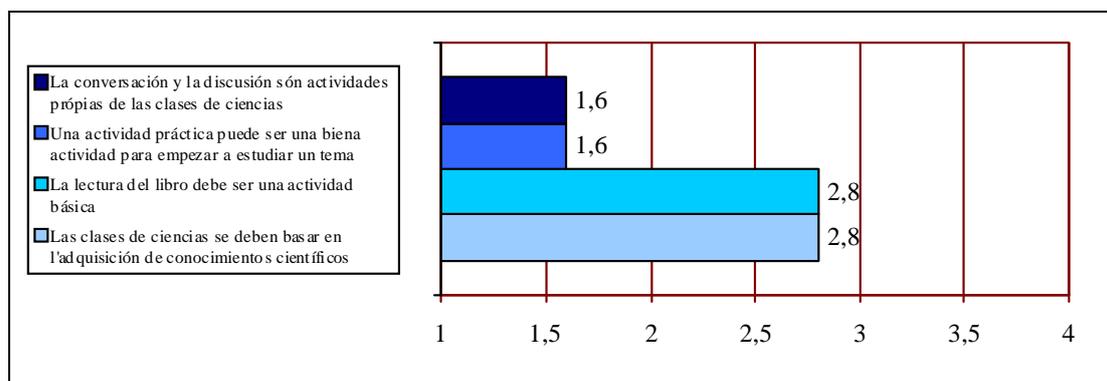
Gráfica 14: Valoración sobre los criterios para seleccionar contenidos.

En relación con **la diversidad y el tipo de actividad**, las respuestas ofrecidas por los profesores, por orden de nivel máximo de acuerdo a mínimo nivel de acuerdo son:

- Las clases de ciencias se deben basar en la adquisición de conocimientos científicos.

- La lectura del libro debe ser una actividad básica.
- Una actividad práctica puede ser una buena actividad para empezar a estudiar un tema.
- La conversación y la discusión son actividades propias de las clases de ciencias.

Las puntuaciones medias a todas estas afirmaciones se distribuyen entre los intervalos 2,8 y 1,6, tal y como queda representado en la gráfica 15.



Gráfica 15: Valoración sobre la diversidad y el tipo de actividad.

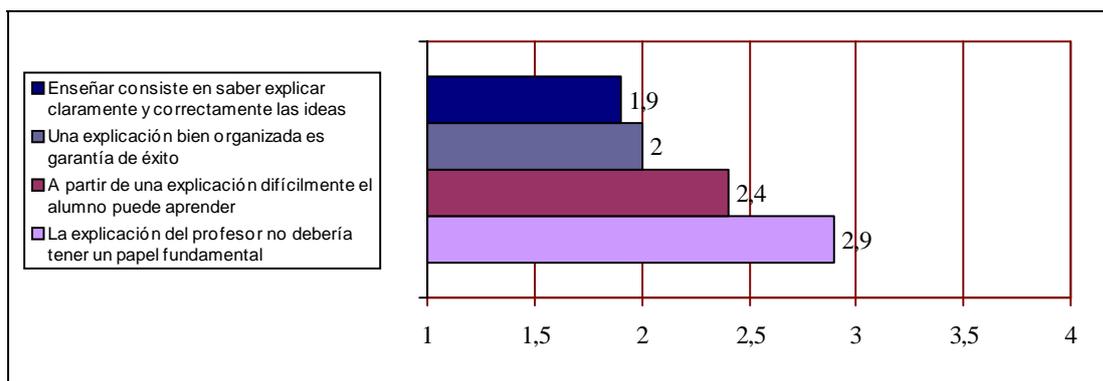
Valoraciones realizadas sobre el método.

Para la valoración del aspecto **Método** se han tenido en cuenta tres temas: el **papel de la explicación**, el **papel de la experimentación** y el **papel de los ejercicios**. Cada uno de estos temas integra cuatro preguntas del cuestionario, cuyas respuestas se han medido a partir de una escala tipo likert de 1 a 4 (mínimo nivel de acuerdo a máximo nivel de acuerdo). A continuación presentamos los resultados de cada uno de los temas.

En relación con el **papel de la explicación**, las respuestas ofrecidas por los profesores, por orden de nivel máximo de acuerdo a mínimo nivel de acuerdo son:

- La explicación del profesor no debería tener un papel fundamental.
- A partir de una explicación difícilmente el alumno puede aprender.
- Una explicación bien organizada es garantía de éxito.
- Enseñar consiste en saber explicar claramente y correctamente las ideas.

Las puntuaciones medias a todas estas afirmaciones se distribuyen entre los intervalos 2,9 y 1,9, tal y como queda representado en la gráfica 16.

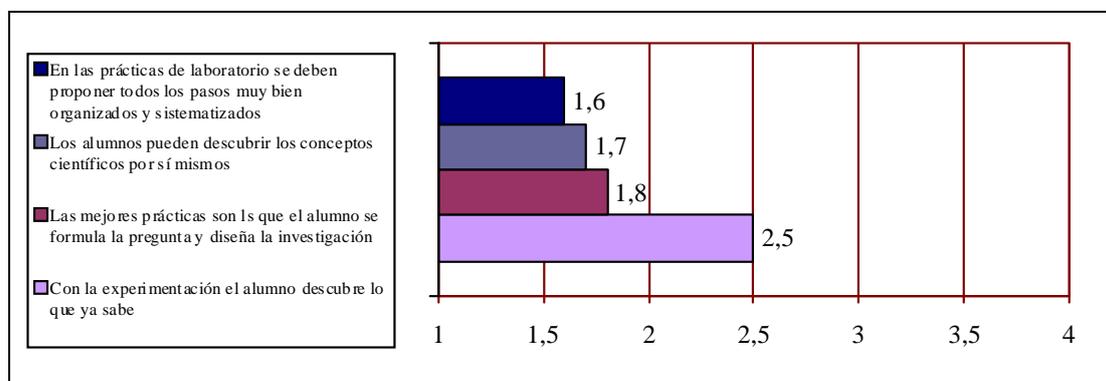


Gráfica 16: Valoración sobre el papel de la explicación.

En relación con el **papel de la experimentación**, las respuestas ofrecidas por los profesores, por orden de nivel máximo de acuerdo a mínimo nivel de acuerdo son:

- Con la experimentación el alumno descubre lo que ya sabe.
- Las mejores prácticas son las que el alumno se formula la pregunta y diseña la investigación.
- Los alumnos pueden descubrir los conceptos científicos por sí mismos.
- En las prácticas de laboratorio se deben proponer todos los pasos muy bien organizados y sistematizados.

Las puntuaciones medias a todas estas afirmaciones se distribuyen entre los intervalos 2,5 y 1,6, tal y como queda representado en la gráfica 17.

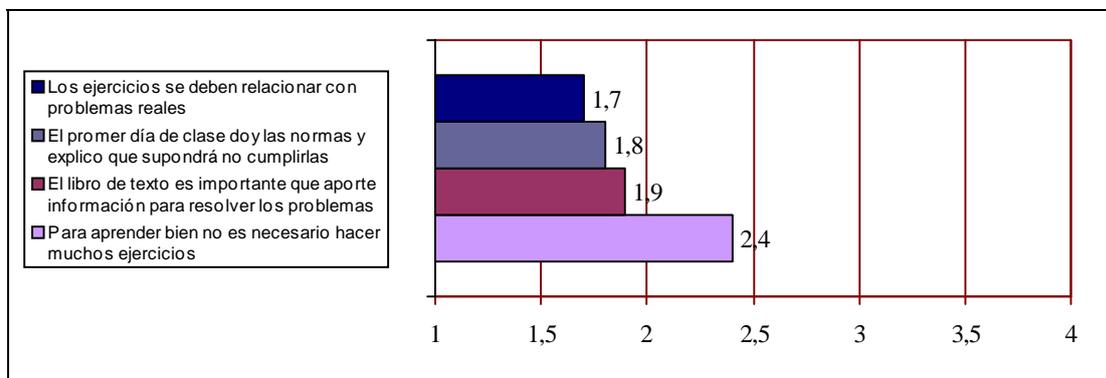


Gráfica 17: Valoración sobre el papel de la experimentación.

En relación con el **papel de los ejercicios**, las respuestas ofrecidas por los profesores, por orden de nivel máximo de acuerdo a mínimo nivel de acuerdo son:

- Para aprender bien no es necesario hacer muchos ejercicios.
- El libro de texto es importante que aporte información para resolver los problemas.
- El primer día de clase doy las normas y explico que supondrá no cumplirlas.
- Los ejercicios se deben relacionar con problemas reales.

Las puntuaciones medias a todas estas afirmaciones se distribuyen entre los intervalos 2,4 y 1,7, tal y como queda representado en la gráfica 18.



Gráfica 18: Valoración sobre el papel de los ejercicios.

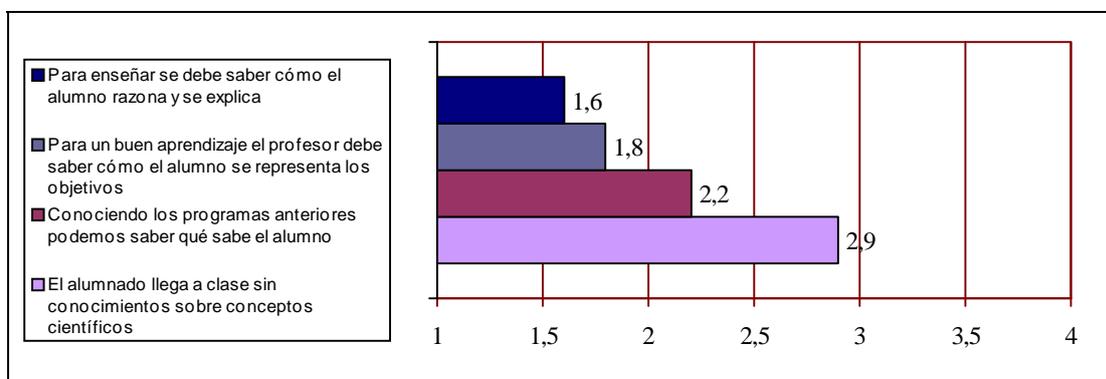
Valoraciones realizadas sobre la evaluación.

Para la valoración del aspecto **Evaluación** se han tenido en cuenta tres temas: **la evaluación inicial, la evaluación formativa y la evaluación sumativa**. Cada uno de estos temas integra cuatro preguntas del cuestionario, cuyas respuestas se han medido a partir de una escala tipo likert de 1 a 4 (mínimo nivel de acuerdo a máximo nivel de acuerdo). A continuación presentamos los resultados de cada uno de los temas.

En relación con **la evaluación inicial**, las respuestas ofrecidas por los profesores, por orden de nivel máximo de acuerdo a mínimo nivel de acuerdo son:

- El alumnado llega a clase sin conocimientos sobre conceptos científicos.
- Conociendo los programas anteriores podemos saber qué sabe el alumno.
- Para un buen aprendizaje el profesor debe saber cómo el alumno se representa los objetivos.
- Para enseñar se debe saber cómo el alumno razona y se explica.

Las puntuaciones medias a todas estas afirmaciones se distribuyen entre los intervalos 2,9 y 1,6, tal y como queda representado en la gráfica 19.

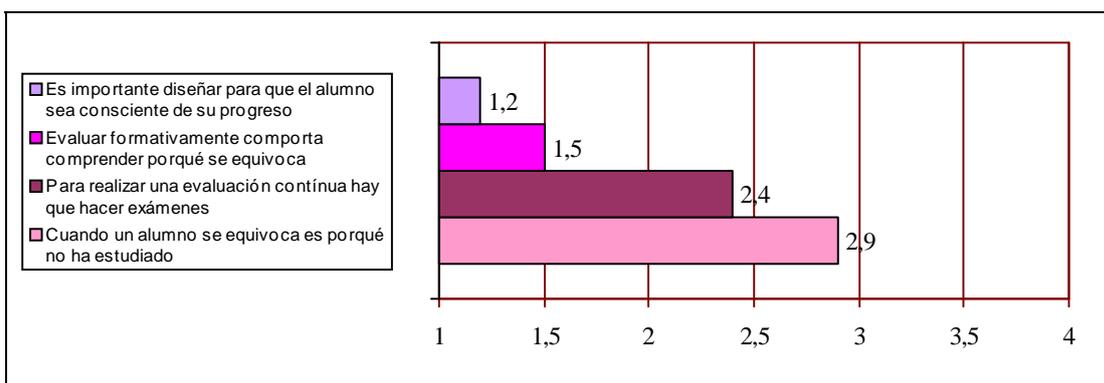


Gráfica 19: Valoración sobre la evaluación inicial.

En relación con **la evaluación formativa**, las respuestas ofrecidas por los profesores, por orden de nivel máximo de acuerdo a mínimo nivel de acuerdo son:

- Cuando un alumno se equivoca es porque no ha estudiado.
- Para realizar una evaluación continua hay que hacer exámenes.
- Evaluar formativamente comporta comprender porque se equivoca el alumno.
- Es importante diseñar actividades para que el alumno sea consciente de su progreso.

Las puntuaciones medias a todas estas afirmaciones se distribuyen entre los intervalos 2,9 y 1,2, tal y como queda representado en la gráfica 20.

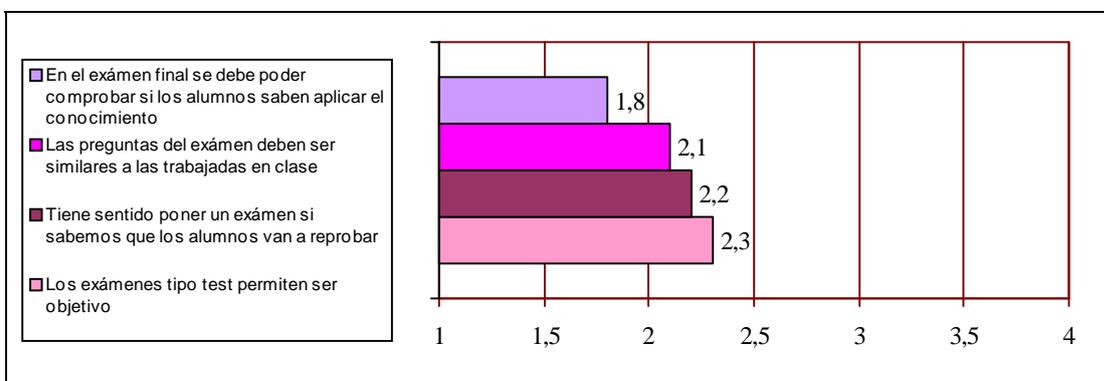


Gráfica 20: Valoración sobre la evaluación formativa.

En relación con **la evaluación sumativa**, las respuestas ofrecidas por los profesores, por orden de nivel máximo de acuerdo a mínimo nivel de acuerdo son:

- Los exámenes tipo test permiten ser objetivo.
- Tiene sentido poner un examen si sabemos que los alumnos van a reprobado.
- Las preguntas del examen deben ser similares a las trabajadas en clase.
- En el examen final se debe poder comprobar si los alumnos saben aplicar el conocimiento.

Las puntuaciones medias a todas estas afirmaciones se distribuyen entre los intervalos 2,3 y 1,8, tal y como queda representado en la gráfica 21.



Gráfica 21: Valoración sobre la evaluación sumativa.

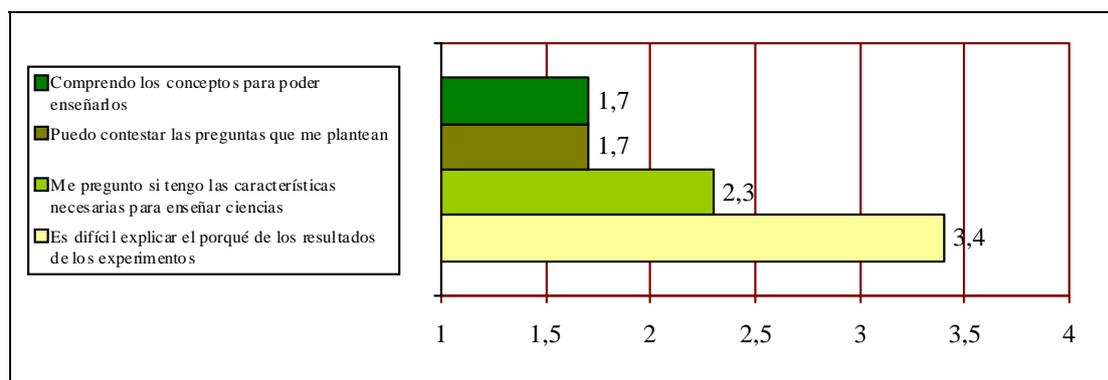
Valoraciones realizadas sobre el desarrollo personal.

Para la valoración del aspecto **Desarrollo personal** se han tenido en cuenta tres temas: **autoconfianza en sus capacidades conceptuales**, **autoconfianza en sus capacidades metodológicas** y **autoconfianza en sus capacidades disciplinares**. Cada uno de estos temas integra cuatro preguntas del cuestionario, cuyas respuestas se han medido a partir de una escala tipo likert de 1 a 4 (mínimo nivel de acuerdo a máximo nivel de acuerdo). A continuación presentamos los resultados de cada uno de los temas.

En relación con **la autoconfianza en sus capacidades conceptuales**, las respuestas ofrecidas por los profesores, por orden de nivel máximo de acuerdo a mínimo nivel de acuerdo son:

- Es difícil explicar el porqué de los resultados de los experimentos.
- Me pregunto si tengo las características necesarias para enseñar ciencias.
- Puedo contestar las preguntas que me plantean.
- Comprendo los conceptos para poder enseñarlos.

Las puntuaciones medias a todas estas afirmaciones se distribuyen entre los intervalos 3,4 y 1,7, tal y como queda representado en la gráfica 22.



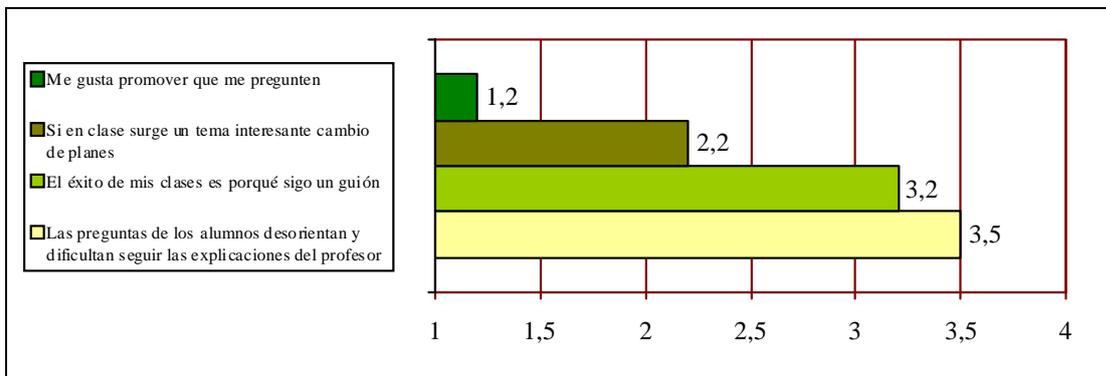
Gráfica 22: Valoración sobre la autoconfianza en sus capacidades conceptuales.

En relación con **la autoconfianza en sus capacidades metodológicas**, las respuestas ofrecidas por los profesores, por orden de nivel máximo de acuerdo a mínimo nivel de acuerdo son:

- Las preguntas de los alumnos desorientan al resto de alumnos y dificultan seguir las explicaciones del profesor.
- El éxito de mis clases se basa en que sigo un guión preestablecido que intento no alterar nunca.
- Si en clase surge un tema interesante "cambio de planes".
- Cuando estoy enseñando, me gusta promover que los estudiantes pregunten.

Las puntuaciones medias a todas estas afirmaciones se distribuyen entre los intervalos 3,5 y 1,2, tal

y como queda representado en la gráfica 23.

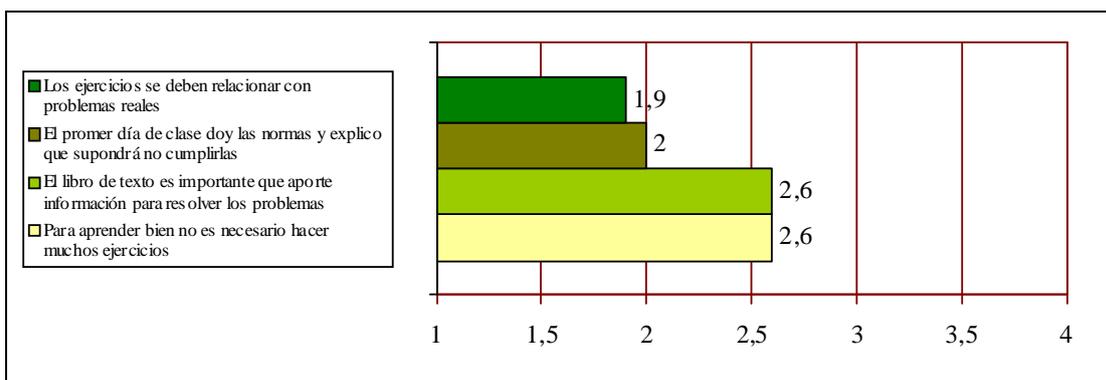


Gráfica 23: Valoración sobre la autoconfianza en sus capacidades metodológicas.

En relación con **la autoconfianza en sus capacidades disciplinares**, las respuestas ofrecidas por los profesores, por orden de nivel máximo de acuerdo a mínimo nivel de acuerdo son:

- Generalmente impongo mi autoridad para conseguir que los alumnos hagan sus tareas y estudien.
- Sin realizar muchos ejercicios o problemas sobre un tema es difícil que los alumnos aprendan bien.
- En clase promuevo concretar y pactar las normas de funcionamiento de la clase con los estudiantes
- Es conveniente que los alumnos participen en la redacción y control de las normas que han de guiar el trabajo en la sala de clase.

Las puntuaciones medias a todas estas afirmaciones se distribuyen entre los intervalos 2,6 y 1,9, tal y como queda representado en la gráfica 24.



Gráfica 24: Valoración sobre la autoconfianza en sus capacidades disciplinares.

ANEXO 6: Valoraciones directas en el cuestionario de opinión según las variables analizadas

A. Diferencias según tipo de profesor.

Una vez presentados los datos que muestran una valoración general de los diferentes aspectos que integran la investigación, el análisis de datos que se presenta en este apartado pretende conocer si hay diferencias estadísticamente significativas entre los profesores especialistas, sin titulación, de áreas afines o de un combinado de tipologías en cuanto a la valoración que éstos realizan sobre los seis aspectos de opinión analizados. El análisis en este caso es respecto a las **puntuaciones directas** otorgadas y en el próximo anexo se recogen las puntuaciones medias ponderadas de acuerdo a su relación con el perfil del profesor deseado.

Debemos recordar que cada uno de los seis aspectos se divide a su vez en tres temas que agrupan cuatro preguntas cada uno. De este modo, los aspectos que se han considerado para su análisis han sido:

- La constatación de diferencias en cuanto a la valoración de las ideas y concepciones.
- La constatación de diferencias en cuanto al contexto.
- La constatación de diferencias en relación a la planificación.
- La constatación de diferencias tomando como referente el método.
- La constatación de diferencias en cuanto a la evaluación
- La constatación de diferencias en relación al desarrollo personal del profesor de ciencias.

Presentamos a continuación los cuadros que sintetizan toda la información, prescindiendo de los comentarios que contenía el informe preliminar.

Valoración de las ideas y concepciones

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
El profesor de ciencias no transmite ideología, porque las ciencias experimentales son objetivas	Especialistas	2,88	,892
	Sin titulación	3,00	
	De áreas afines	2,80	
	Especialista y de áreas afines	2,71	
	Especialista y sin titulación	2,64	
	Especialista, sin situación y áreas afines	3,10	
	Sin titulación y áreas afines	3,00	

Cuadro 46: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la transmisión de ideología

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
En la clase de ciencias no se tienen que discutir los valores relacionados con las maneras de actuar o comportarse	Especialistas	3,38	,811
	Sin titulación	3,33	
	De áreas afines	3,33	
	Especialista y de áreas afines	3,46	
	Especialista y sin titulación	3,09	
	Especialista, sin situación y áreas afines	3,20	
	Sin titulación y áreas afines	3,00	

Cuadro 47: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y los valores en clase de ciencias

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Se deben enseñar temas para los que la comunidad científica aún no tiene una única teoría explicativa	Especialistas	3,37	,315
	Sin titulación	2,44	
	De áreas afines	3,00	
	Especialista y de áreas afines	2,67	
	Especialista y sin titulación	2,39	
	Especialista, sin situación y áreas afines	2,18	
	Sin titulación y áreas afines	2,80	

Cuadro 48: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la enseñanza de temas abiertos

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Los valores y las implicaciones sociales de temas ambientales y de salud tienen que ser planteados en clase de ciencias	Especialistas	2,45	,183
	Sin titulación	1,36	
	De áreas afines	1,67	
	Especialista y de áreas afines	1,67	
	Especialista y sin titulación	1,50	
	Especialista, sin situación y áreas afines	1,45	
	Sin titulación y áreas afines	1,80	

Cuadro 49: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y los temas transversales.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Enseñar a escribir textos de contenido científico es también una tarea del profesor de ciencias	Especialistas	1,42	,224
	Sin titulación	1,97	
	De áreas afines	1,83	

Especialista y de áreas afines	1,67
Especialista y sin titulación	2,14
Especialista, sin situación y áreas afines	2,00
Sin titulación y áreas afines	1,50

Cuadro 50: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y enseñar a escribir textos.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Enseñar ciencias implica además enseñar a leer o a escribir ciencias	Especialistas	1,96	,738
	Sin titulación	1,82	
	De áreas afines	2,00	
	Especialista y de áreas afines	1,83	
	Especialista y sin titulación	1,96	
	Especialista, sin situación y áreas afines	1,91	
	Sin titulación y áreas afines	1,60	

Cuadro 51: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y enseñar a leer o escribir ciencias.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Un alumno puede saber ciencias pero no saberlas expresar por escrito	Especialistas	1,83	,094
	Sin titulación	1,89	
	De áreas afines	1,67	
	Especialista y de áreas afines	2,17	
	Especialista y sin titulación	1,57	
	Especialista, sin situación y áreas afines	1,90	
	Sin titulación y áreas afines	2,10	

Cuadro 52: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y expresarse por escrito.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
La problemática del lenguaje científico es su vocabulario	Especialistas	1,86	,174
	Sin titulación	2,27	
	De áreas afines	2,00	
	Especialista y de áreas afines	1,67	
	Especialista y sin titulación	2,39	
	Especialista, sin situación y áreas afines	2,27	
	Sin titulación y áreas afines	2,20	

Cuadro 53: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el vocabulario científico.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
A menudo, por mucho que el profesor innove en sus clases, obtiene pocos cambios en los logros de algunos estudiantes.	Especialistas	2,42	,557
	Sin titulación	2,67	
	De áreas afines	2,50	
	Especialista y de áreas afines	2,61	
	Especialista y sin titulación	2,45	
	Especialista, sin situación y áreas afines	2,90	
	Sin titulación y áreas afines	3,00	

Cuadro 54: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la innovación y logro en los alumnos.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Generalmente, cuando un estudiante mejora su rendimiento en la clase de ciencias, es debido a que el profesor se ha esforzado más	Especialistas	2,52	,396
	Sin titulación	2,33	
	De áreas afines	2,83	
	Especialista y de áreas afines	2,46	
	Especialista y sin titulación	2,55	
	Especialista, sin situación y áreas afines	2,20	
	Sin titulación y áreas afines	4,00	

Cuadro 55: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el esfuerzo del profesor.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Cuando las notas del alumnado mejoran, generalmente es debido a que el profesorado ha encontrado mejores maneras de enseñar	Especialistas	2,13	,708
	Sin titulación	1,83	
	De áreas afines	2,17	
	Especialista y de áreas afines	2,32	
	Especialista y sin titulación	2,18	
	Especialista, sin situación y áreas afines	2,20	
	Sin titulación y áreas afines	3,00	

Cuadro 56: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la mejora de la enseñanza.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Incluso los profesores con buenas habilidades para enseñar ciencias no pueden ayudar a algunos alumnos a aprender ciencias	Especialistas	2,37	,084
	Sin titulación	2,33	
	De áreas afines	2,00	
	Especialista y de áreas afines	2,57	

Especialista y sin titulación	3,00
Especialista, sin situación y áreas afines	2,40
Sin titulación y áreas afines	1,00

Cuadro 57: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y las limitaciones de algunos alumnos.

Valoración del contexto

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
En las clase es mejor trabajar con problemas o ejercicios cuya respuesta esté bien definida que no con los que son abiertos y complejos como los reales	Especialistas	2,95	,533
	Sin titulación	2,50	
	De áreas afines	3,17	
	Especialista y de áreas afines	2,93	
	Especialista y sin titulación	3,00	
	Especialista, sin situación y áreas afines	2,80	
	Sin titulación y áreas afines	2,00	

Cuadro 58: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y los ejercicios abiertos.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Aunque se empiece con un tema cercano al alumnado, para explicar los contenidos se debe abandonar el ejemplo y centrarse en el conocimiento abstracto	Especialistas	3,21	,033
	Sin titulación	3,33	
	De áreas afines	3,50	
	Especialista y de áreas afines	3,15	
	Especialista y sin titulación	3,18	
	Especialista, sin situación y áreas afines	3,00	
	Sin titulación y áreas afines	1,00	

Cuadro 59: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y promover el conocimiento abstracto.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Los ejemplos cotidianos deberían ser utilizados a lo largo de las unidades didácticas para generar conocimiento científico en el alumnado	Especialistas	1,47	,559
	Sin titulación	1,17	
	De áreas afines	1,17	
	Especialista y de áreas afines	1,44	
	Especialista y sin titulación	1,45	
	Especialista, sin situación y áreas afines	1,60	
	Sin titulación y áreas afines	1,00	

Cuadro 60: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el uso de ejemplos cotidianos.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
La naturaleza del conocimiento científico dificulta poderla relacionar con ejemplos cercanos al alumnado	Especialistas	3,11	,801
	Sin titulación	3,17	
	De áreas afines	3,17	
	Especialista y de áreas afines	3,18	
	Especialista y sin titulación	2,91	
	Especialista, sin situación y áreas afines	3,20	
	Sin titulación y áreas afines	4,00	

Cuadro 61: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y utilizar ejemplos cercanos al alumno.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Considero que todo profesor debe tener un grupo con el que compartir propuestas para mejorar sobre qué y cómo enseñar	Especialistas	1,47	,060
	Sin titulación	1,50	
	De áreas afines	1,83	
	Especialista y de áreas afines	1,71	
	Especialista y sin titulación	1,64	
	Especialista, sin situación y áreas afines	2,10	
	Sin titulación y áreas afines	1,00	

Cuadro 62: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el trabajo en grupo.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
La experiencia es la principal fuente para mejorar la profesión de enseñar	Especialistas	1,89	,140
	Sin titulación	1,67	
	De áreas afines	1,33	
	Especialista y de áreas afines	1,81	
	Especialista y sin titulación	1,45	
	Especialista, sin situación y áreas afines	1,40	
	Sin titulación y áreas afines	1,00	

Cuadro 63: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el valor de la experiencia.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Me gusta discutir con mis compañeros cómo plantear clases y cómo resolver	Especialistas	1,59	,467
	Sin titulación	1,50	

problemas que van surgiendo	De áreas afines	1,33
	Especialista y de áreas afines	1,57
	Especialista y sin titulación	1,73
	Especialista, sin situación y áreas afines	1,90
	Sin titulación y áreas afines	2,00

Cuadro 64: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la reflexión colectiva.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Las teorías pedagógicas son poco útiles para resolver los problemas con los que nos encontramos el profesorado	Especialistas	2,61	,474
	Sin titulación	3,00	
	De áreas afines	2,83	
	Especialista y de áreas afines	2,68	
	Especialista y sin titulación	2,64	
	Especialista, sin situación y áreas afines	2,10	
	Sin titulación y áreas afines	3,00	

Cuadro 65: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el valor de las teorías pedagógicas.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Siempre que sea posible debe priorizarse el trabajo individual	Especialistas	2,50	,781
	Sin titulación	2,67	
	De áreas afines	2,33	
	Especialista y de áreas afines	2,61	
	Especialista y sin titulación	2,55	
	Especialista, sin situación y áreas afines	2,11	
	Sin titulación y áreas afines	3,00	

Cuadro 66: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la priorización del trabajo individual.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Trabajando en grupo en clase se puede aprender mejor ciencias	Especialistas	1,75	,953
	Sin titulación	1,83	
	De áreas afines	2,00	
	Especialista y de áreas afines	1,68	
	Especialista y sin titulación	1,82	
	Especialista, sin situación y áreas afines	1,70	
	Sin titulación y áreas afines	2,00	

Cuadro 67: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el trabajo en grupo.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
El trabajo en grupo no debe limitarse a la realización de trabajos fuera de la sala de clase	Especialistas	1,73	,703
	Sin titulación	1,83	
	De áreas afines	1,83	
	Especialista y de áreas afines	1,61	
	Especialista y sin titulación	2,09	
	Especialista, sin situación y áreas afines	1,90	
	Sin titulación y áreas afines	2,00	

Cuadro 68: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el trabajo en grupo fuera del aula.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
El trabajo en grupo favorece que los alumnos se copien los unos a los otros	Especialistas	2,62	,554
	Sin titulación	2,67	
	De áreas afines	2,83	
	Especialista y de áreas afines	2,43	
	Especialista y sin titulación	3,00	
	Especialista, sin situación y áreas afines	2,60	
	Sin titulación y áreas afines	3,00	

Cuadro 69: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y las limitaciones del trabajo en grupo.

Valoración de la planificación

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Para planificar las clases me baso principalmente en el programa oficial del Ministerio	Especialistas	1,63	,024
	Sin titulación	1,50	
	De áreas afines	2,00	
	Especialista y de áreas afines	1,50	
	Especialista y sin titulación	2,09	
	Especialista, sin situación y áreas afines	1,60	
	Sin titulación y áreas afines	3,00	

Cuadro 70: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el valor del programa oficial.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
El libro de texto es la fuente principal a partir de la cual elaboro mi programación	Especialistas	2,60	,197
	Sin titulación	2,00	
	De áreas afines	2,33	
	Especialista y de áreas afines	2,48	
	Especialista y sin titulación	2,36	
	Especialista, sin situación y áreas afines	2,30	
	Sin titulación y áreas afines	4,00	

Cuadro 71: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el valor del libro de texto.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Consulta diversas fuentes para enseñar qué voy a hacer en el curso	Especialistas	1,26	,358
	Sin titulación	1,00	
	De áreas afines	1,33	
	Especialista y de áreas afines	1,14	
	Especialista y sin titulación	1,45	
	Especialista, sin situación y áreas afines	1,20	
	Sin titulación y áreas afines	1,00	

Cuadro 72: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la diversidad de fuentes.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
No es tarea de los profesores priorizar qué enseñar porque esto ya lo hacen los programas oficiales	Especialistas	3,21	,006
	Sin titulación	2,33	
	De áreas afines	3,17	
	Especialista y de áreas afines	3,04	
	Especialista y sin titulación	3,18	
	Especialista, sin situación y áreas afines	3,50	
	Sin titulación y áreas afines	3,00	

Cuadro 73: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la priorización sobre qué enseñar.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
La importancia social de un tema es uno de los criterios para priorizar qué enseñar	Especialistas	1,53	,057
	Sin titulación	1,67	

De áreas afines	1,83
Especialista y de áreas afines	1,75
Especialista y sin titulación	1,91
Especialista, sin situación y áreas afines	2,10
Sin titulación y áreas afines	2,00

Cuadro 74: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la importancia social de los temas.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
En general, el profesor debe saber distinguir bien entre cuáles son las ideas fundamentales a enseñar y las menos importantes	Especialistas	1,51	,947
	Sin titulación	1,33	
	De áreas afines	1,33	
	Especialista y de áreas afines	1,54	
	Especialista y sin titulación	1,55	
	Especialista, sin situación y áreas afines	1,40	
	Sin titulación y áreas afines	1,00	

Cuadro 75: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la selección de las ideas fundamentales.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
En los grados inferiores sólo se pueden enseñar ideas concretas, mientras que las ideas abstractas se han de dejar para los cursos superiores	Especialistas	2,95	,272
	Sin titulación	2,50	
	De áreas afines	2,33	
	Especialista y de áreas afines	2,82	
	Especialista y sin titulación	2,91	
	Especialista, sin situación y áreas afines	2,60	
	Sin titulación y áreas afines	3,00	

Cuadro 76: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la abstracción en las etapas educativas.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Al pensar qué enseñar de un tema debe tenerse en cuenta, en primer lugar y de forma prioritaria, los intereses del alumnado	Especialistas	2,14	,831
	Sin titulación	2,17	
	De áreas afines	2,17	
	Especialista y de áreas afines	2,25	
	Especialista y sin titulación	2,09	
	Especialista, sin situación y áreas afines	1,90	

Sin titulación y áreas afines	3,00
-------------------------------	------

Cuadro 77: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el rol de los intereses de los alumnos.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Las clases de ciencias se deberían basar en adquirir conocimientos científicos a partir de las explicaciones del profesorado	Especialistas	2,89	,584
	Sin titulación	2,50	
	De áreas afines	2,67	
	Especialista y de áreas afines	2,89	
	Especialista y sin titulación	2,91	
	Especialista, sin situación y áreas afines	2,40	
	Sin titulación y áreas afines	3,00	

Cuadro 78: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el rol de la explicación del profesor.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Una trabajo práctico puede ser una buena actividad para empezar a estudiar un tema	Especialistas	1,53	,247
	Sin titulación	1,50	
	De áreas afines	1,50	
	Especialista y de áreas afines	1,79	
	Especialista y sin titulación	1,91	
	Especialista, sin situación y áreas afines	1,70	
	Sin titulación y áreas afines	2,00	

Cuadro 79: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el trabajo práctico.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
La lectura del libro de texto debería ser una actividad básica de las clases de ciencias	Especialistas	2,81	,453
	Sin titulación	2,33	
	De áreas afines	2,83	
	Especialista y de áreas afines	2,96	
	Especialista y sin titulación	2,64	
	Especialista, sin situación y áreas afines	2,70	
	Sin titulación y áreas afines	4,00	

Cuadro 80: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la lectura del libro de texto.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
La conversación y la discusión es una actividad propia de las clases de ciencias	Especialistas	1,57	,152
	Sin titulación	1,17	
	De áreas afines	1,83	
	Especialista y de áreas afines	1,93	
	Especialista y sin titulación	1,55	
	Especialista, sin situación y áreas afines	1,67	
	Sin titulación y áreas afines	1,00	

Cuadro 81: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y los procesos de discusión.

Valoración del método

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Una explicación del profesor bien organizada es garantía de éxito para el aprendizaje del alumnado	Especialistas	2,10	,013
	Sin titulación	1,50	
	De áreas afines	1,17	
	Especialista y de áreas afines	1,86	
	Especialista y sin titulación	1,91	
	Especialista, sin situación y áreas afines	1,60	
	Sin titulación y áreas afines	4,00	

Cuadro 82: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la explicación organizada del profesor.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Fundamentalmente la tarea de enseñar consiste en saber explicar claramente y correctamente las ideas que queremos que el alumnado aprenda	Especialistas	1,92	,466
	Sin titulación	1,67	
	De áreas afines	2,17	
	Especialista y de áreas afines	1,78	
	Especialista y sin titulación	2,09	
	Especialista, sin situación y áreas afines	1,70	
	Sin titulación y áreas afines	3,00	

Cuadro 83: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la explicación del profesor.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Únicamente a partir de una explicación difícilmente el alumno puede aprender ciencias	Especialistas	2,32	,646
	Sin titulación	2,33	
	De áreas afines	2,67	
	Especialista y de áreas afines	2,50	
	Especialista y sin titulación	2,55	
	Especialista, sin situación y áreas afines	2,00	
	Sin titulación y áreas afines	3,00	

Cuadro 84: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el aprendizaje del alumno.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
La explicación del profesor no debería tener un papel fundamental en las clases de las ciencias	Especialistas	2,95	,954
	Sin titulación	2,83	
	De áreas afines	2,67	
	Especialista y de áreas afines	2,86	
	Especialista y sin titulación	2,82	
	Especialista, sin situación y áreas afines	2,80	
	Sin titulación y áreas afines	3,00	

Cuadro 85: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el peso de la explicación en la enseñanza.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Los alumnos pueden descubrir los conceptos científicos por sí mismos, a través de la observación y de la experimentación	Especialistas	1,75	,838
	Sin titulación	1,67	
	De áreas afines	1,83	
	Especialista y de áreas afines	1,50	
	Especialista y sin titulación	1,64	
	Especialista, sin situación y áreas afines	1,70	
	Sin titulación y áreas afines	2,00	

Cuadro 86: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el valor de la experimentación.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Es imprescindible, durante las practicas de laboratorio, proponer siempre todos los pasos muy bien organizados y sistematizados para que los alumnos los puedan seguir y llegar a las conclusiones	Especialistas	1,66	,405
	Sin titulación	1,33	
	De áreas afines	1,17	
	Especialista y de áreas afines	1,68	
	Especialista y sin titulación	1,64	
	Especialista, sin situación y áreas afines	1,50	
	Sin titulación y áreas afines	3,00	

Cuadro 87: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y una actividad estructurada.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
A partir de la experimentación el alumno acostumbra a descubrir lo que ya sabe	Especialistas	2,58	,044
	Sin titulación	2,00	
	De áreas afines	1,83	
	Especialista y de áreas afines	2,14	
	Especialista y sin titulación	2,82	
	Especialista, sin situación y áreas afines	2,70	
	Sin titulación y áreas afines	2,00	

Cuadro 88: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la experimentación.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Las mejores prácticas son aquellas donde el alumnado tiene que formularse la pregunta y diseñar la investigación	Especialistas	1,87	,293
	Sin titulación	1,50	
	De áreas afines	2,00	
	Especialista y de áreas afines	1,89	
	Especialista y sin titulación	1,45	
	Especialista, sin situación y áreas afines	1,70	
	Sin titulación y áreas afines	1,00	

Cuadro 89: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la formulación de preguntas.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Los ejercicios propuestos se deberían relacionar con problemas reales	Especialistas	1,69	,631
	Sin titulación	1,50	
	De áreas afines	1,33	
	Especialista y de áreas afines	1,64	
	Especialista y sin titulación	1,55	
	Especialista, sin situación y áreas afines	1,70	
	Sin titulación y áreas afines	1,00	

Cuadro 90: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y los problemas reales.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Para aprender bien un conocimiento no es necesario realizar un buen número de ejercicios de aplicación	Especialistas	2,44	,579
	Sin titulación	3,00	
	De áreas afines	2,33	
	Especialista y de áreas afines	2,46	
	Especialista y sin titulación	2,09	
	Especialista, sin situación y áreas afines	2,50	
	Sin titulación y áreas afines	2,00	

Cuadro 91: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y los ejercicios de aplicación.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Es importante que el libro de texto aporte la información necesaria para resolver los problemas o ejercicios	Especialistas	1,89	,687
	Sin titulación	1,67	
	De áreas afines	1,67	
	Especialista y de áreas afines	2,04	
	Especialista y sin titulación	2,09	
	Especialista, sin situación y áreas afines	1,70	
	Sin titulación y áreas afines	2,00	

Cuadro 92: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el libro de texto.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
El primer día de clase doy las normas de clase y expongo las consecuencias disciplinares que comportará no cumplirlas	Especialistas	1,80	,432
	Sin titulación	1,17	
	De áreas afines	1,83	
	Especialista y de áreas afines	1,79	
	Especialista y sin titulación	1,91	
	Especialista, sin situación y áreas afines	2,00	
	Sin titulación y áreas afines	1,00	

Cuadro 93: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y las normas de clase.

Valoración de la evaluación

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Para enseñar es importante conocer cómo el alumnado razona y se explica los fenómenos a estudiar	Especialistas	1,57	,647
	Sin titulación	1,67	
	De áreas afines	1,67	
	Especialista y de áreas afines	1,71	
	Especialista y sin titulación	1,82	
	Especialista, sin situación y áreas afines	1,80	
	Sin titulación y áreas afines	2,00	

Cuadro 94: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el razonamiento del estudiante.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Conociendo los programas de los cursos anteriores podemos saber qué sabe el alumno respecto a un tema determinado	Especialistas	2,15	,270
	Sin titulación	2,17	
	De áreas afines	1,67	
	Especialista y de áreas afines	2,07	
	Especialista y sin titulación	2,00	
	Especialista, sin situación y áreas afines	2,40	
	Sin titulación y áreas afines	4,00	

Cuadro 95: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y los programas cursados.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Para un buen aprendizaje es importante que el profesorado identifique cómo el alumnado se representa los objetivos del trabajo a realizar	Especialistas	1,77	,827
	Sin titulación	1,50	
	De áreas afines	1,67	
	Especialista y de áreas afines	1,82	
	Especialista y sin titulación	1,73	
	Especialista, sin situación y áreas afines	1,90	
	Sin titulación y áreas afines	2,00	

Cuadro 96: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el conocimiento de los objetivos.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Sobre los conceptos científicos generalmente el alumnado llega a clase sin ningún conocimiento	Especialistas	2,95	,016
	Sin titulación	2,50	
	De áreas afines	2,50	
	Especialista y de áreas afines	3,14	
	Especialista y sin titulación	2,36	
	Especialista, sin situación y áreas afines	3,00	
	Sin titulación y áreas afines	4,00	

Cuadro 97: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y los conocimientos científicos que se poseen.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Para un buen aprendizaje es importante diseñar actividades para que alumnado sea consciente de cómo va progresando a lo largo de la unidad didáctica	Especialistas	1,19	,653
	Sin titulación	1,17	
	De áreas afines	1,33	
	Especialista y de áreas afines	1,18	
	Especialista y sin titulación	1,18	
	Especialista, sin situación y áreas afines	1,20	
	Sin titulación y áreas afines	2,00	

Cuadro 98: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la conciencia del progreso.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Evaluar formativamente para ayudar a	Especialistas	1,49	,625

aprender comporta no tanto fijarse en si el alumnado comete errores sino en comprender porqué se equivoca	Sin titulación	1,67
	De áreas afines	1,33
	Especialista y de áreas afines	1,50
	Especialista y sin titulación	1,64
	Especialista, sin situación y áreas afines	1,80
	Sin titulación y áreas afines	1,00

Cuadro 99: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la comprensión de los errores.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Cuando un alumno se equivoca, generalmente, es porque no ha estudiado	Especialistas	2,85	,641
	Sin titulación	2,83	
	De áreas afines	2,83	
	Especialista y de áreas afines	2,96	
	Especialista y sin titulación	2,91	
	Especialista, sin situación y áreas afines	2,60	
	Sin titulación y áreas afines	4,00	

Cuadro 100: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el valor del error.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Para llevar a cabo una evaluación continua es necesario realizar exámenes o pruebas a menudo	Especialistas	2,43	,560
	Sin titulación	2,00	
	De áreas afines	2,17	
	Especialista y de áreas afines	2,21	
	Especialista y sin titulación	2,18	
	Especialista, sin situación y áreas afines	2,40	
	Sin titulación y áreas afines	3,00	

Cuadro 101: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la evaluación continua.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Los exámenes tipo test permiten ser muy objetivo para valorar el aprendizaje del alumnado	Especialistas	2,28	,277
	Sin titulación	2,00	
	De áreas afines	1,83	
	Especialista y de áreas afines	2,36	
	Especialista y sin titulación	2,18	
	Especialista, sin situación y áreas afines	1,90	

Sin titulación y áreas afines	2,00
-------------------------------	------

Cuadro 102: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y los exámenes tipo test.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
En el examen del final del tema las preguntas han de ser similares a las trabajadas en clase	Especialistas	2,13	,770
	Sin titulación	2,00	
	De áreas afines	2,17	
	Especialista y de áreas afines	2,29	
	Especialista y sin titulación	2,00	
	Especialista, sin situación y áreas afines	2,10	
	Sin titulación y áreas afines	3,00	

Cuadro 103: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el examen final.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
No tiene mucho sentido poner un examen si sabemos que los alumnos van a reprobar	Especialistas	2,28	,594
	Sin titulación	2,17	
	De áreas afines	1,83	
	Especialista y de áreas afines	2,18	
	Especialista y sin titulación	2,00	
	Especialista, sin situación y áreas afines	2,00	
	Sin titulación y áreas afines	1,00	

Cuadro 104: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el sentido del examen.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
En el examen final hemos de poder comprobar si el alumnado sabe aplicar el conocimiento aprendido a la interpretación de situaciones nuevas	Especialistas	1,83	,395
	Sin titulación	1,67	
	De áreas afines	1,67	
	Especialista y de áreas afines	1,64	
	Especialista y sin titulación	1,55	
	Especialista, sin situación y áreas afines	1,78	
	Sin titulación y áreas afines	1,00	

Cuadro 105: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la transferencia a situaciones nuevas.

Valoración del desempeño personal

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Me es difícil explicar al alumnado el porqué de los resultados de los experimentos de ciencias	Especialistas	3,37	,510
	Sin titulación	3,67	
	De áreas afines	3,17	
	Especialista y de áreas afines	3,30	
	Especialista y sin titulación	3,09	
	Especialista, sin situación y áreas afines	3,60	
	Sin titulación y áreas afines	4,00	

Cuadro 106: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la explicación de resultados.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Me pregunto si tengo las características necesarias para enseñar ciencias	Especialistas	2,28	,283
	Sin titulación	2,83	
	De áreas afines	2,00	
	Especialista y de áreas afines	2,36	
	Especialista y sin titulación	2,36	
	Especialista, sin situación y áreas afines	3,00	
	Sin titulación y áreas afines	2,00	

Cuadro 107: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y las características para enseñar ciencias.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Generalmente puedo contestar las preguntas de ciencias que me plantean los estudiantes	Especialistas	1,75	,204
	Sin titulación	1,33	
	De áreas afines	2,33	
	Especialista y de áreas afines	1,68	
	Especialista y sin titulación	1,82	
	Especialista, sin situación y áreas afines	1,80	
	Sin titulación y áreas afines	1,00	

Cuadro 108: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la resolución de dudas de los estudiantes.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Comprendo suficientemente bien los conceptos científicos como para poder enseñarlos a mis alumnos de manera que los entiendan	Especialistas	1,65	,555
	Sin titulación	1,67	
	De áreas afines	1,33	
	Especialista y de áreas afines	1,64	
	Especialista y sin titulación	1,73	
	Especialista, sin situación y áreas afines	2,00	
	Sin titulación y áreas afines	2,00	

Cuadro 109: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la comprensión de los conceptos científicos.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Las preguntas de los alumnos solo consiguen que la mayoría se desoriente y no pueda seguir la explicación del profesorado	Especialistas	3,49	,885
	Sin titulación	3,50	
	De áreas afines	3,33	
	Especialista y de áreas afines	3,46	
	Especialista y sin titulación	3,27	
	Especialista, sin situación y áreas afines	3,40	
	Sin titulación y áreas afines	3,00	

Cuadro 110: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y las preguntas de los estudiantes.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
El éxito de mis clases se basa en que sigo un guión preestablecido que intento no alterar nunca	Especialistas	3,22	,146
	Sin titulación	3,00	
	De áreas afines	3,33	
	Especialista y de áreas afines	2,86	
	Especialista y sin titulación	3,00	
	Especialista, sin situación y áreas afines	3,20	
	Sin titulación y áreas afines	4,00	

Cuadro 111: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el éxito en las clases.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Cuando estoy enseñando, me gusta promover que los estudiantes pregunten	Especialistas	1,25	,638
	Sin titulación	1,00	

De áreas afines	1,00
Especialista y de áreas afines	1,18
Especialista y sin titulación	1,27
Especialista, sin situación y áreas afines	1,30
Sin titulación y áreas afines	1,00

Cuadro 112: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y las preguntas.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Si en clase surge un tema interesante "cambio los planes"	Especialistas	2,67	,814
	Sin titulación	2,17	
	De áreas afines	2,32	
	Especialista y de áreas afines	2,18	
	Especialista y sin titulación	2,40	
	Especialista, sin situación y áreas afines	2,00	
	Sin titulación y áreas afines	2,24	

Cuadro 113: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la consideración de temas emergentes.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Creo que es Conveniente que los alumnos participen en redacción y control de normas que han de guiar el trabajo de la sala clase	Especialistas	2,20	,448
	Sin titulación	2,00	
	De áreas afines	2,00	
	Especialista y de áreas afines	1,86	
	Especialista y sin titulación	1,64	
	Especialista, sin situación y áreas afines	2,40	
	Sin titulación y áreas afines	2,00	

Cuadro 114: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el establecimiento de normas.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Generalmente impongo mi autoridad para conseguir que los alumnos hagan sus tareas y estudien	Especialistas	1,95	,662
	Sin titulación	2,00	
	De áreas afines	2,83	
	Especialista y de áreas afines	2,54	
	Especialista y sin titulación	2,64	
	Especialista, sin situación y áreas afines	2,50	
	Sin titulación y áreas afines	2,00	

Cuadro 115: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y la imposición de autoridad.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Sin realizar muchos ejercicios o problemas sobre un tema es difícil que los alumnos aprendan bien	Especialistas	2,56	,423
	Sin titulación	2,83	
	De áreas afines	2,33	
	Especialista y de áreas afines	2,36	
	Especialista y sin titulación	2,55	
	Especialista, sin situación y áreas afines	2,90	
	Sin titulación y áreas afines	3,00	

Cuadro 116: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y el valor de la ejercitación.

Criterio evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
En clase promuevo concretar y pactar las normas de funcionamiento de la clase con los estudiantes	Especialistas	1,80	,373
	Sin titulación	1,67	
	De áreas afines	1,67	
	Especialista y de áreas afines	1,96	
	Especialista y sin titulación	1,82	
	Especialista, sin situación y áreas afines	2,10	
	Sin titulación y áreas afines	2,00	

Cuadro 117: Diferencias observadas entre la tipología del profesorado y las normas de clase.

B. Diferencias según donde el profesor desempeña su tarea docente.

Valoración de las ideas y concepciones

Criterio evaluado	Donde se desempeña como docente	Media	Significación ⁴
El profesor de ciencias no transmite ideología, porque las ciencias experimentales son objetivas	7º, 8º y 9º de Básica	2,85	,655
	0º, 11º y 12º de Media	2,91	
En la clase de ciencias no se tienen que discutir los valores relacionados con las maneras de actuar o comportarse	7º, 8º y 9º de Básica	3,34	,459
	10º, 11º y 12º de Media	3,41	
Se deben enseñar temas para los que la comunidad científica aún no tiene una	7º, 8º y 9º de Básica	2,56	,103

única teoría explicativa	10º, 11º y 12º de Media	2,38	
Los valores y las implicaciones sociales de temas ambientales y de salud tienen que ser planteados en clase de ciencias	7º, 8º y 9º de Básica	1,35	,173
	10º, 11º y 12º de Media	1,47	

Cuadro 118: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto a temas transversales.

Criterio evaluado	Donde se desempeña como docente	Media	Significación
Enseñar a escribir textos de contenido científico es también una tarea del profesor de ciencias	7º, 8º y 9º de Básica	1,97	,884
	10º, 11º y 12º de Media	1,95	
Enseñar ciencias implica además enseñar a leer o a escribir ciencias	7º, 8º y 9º de Básica	1,86	,648
	10º, 11º y 12º de Media	1,81	
Un alumno puede saber ciencias pero no saberlas expresar por escrito	7º, 8º y 9º de Básica	1,85	,908
	10º, 11º y 12º de Media	1,83	
La problemática del lenguaje científico es su vocabulario	7º, 8º y 9º de Básica	2,14	,020
	10º, 11º y 12º de Media	2,37	

Cuadro 119: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto a lectura y escritura en ciencias.

Criterio evaluado	Donde se desempeña como docente	Media	Significación
A menudo, por mucho que el profesor innova en sus clases, obtiene pocos cambios en los logros de algunos estudiantes.	7º, 8º y 9º de Básica	2,33	,064
	10º, 11º y 12º de Media	2,55	
Generalmente, cuando un estudiante mejora su rendimiento en la clase de ciencias, es debido a que el profesor se ha esforzado más	7º, 8º y 9º de Básica	2,39	,233
	10º, 11º y 12º de Media	2,52	
Cuando las notas del alumnado mejoran, generalmente es debido a que el profesorado ha encontrado mejores maneras de enseñar	7º, 8º y 9º de Básica	2,05	,103
	10º, 11º y 12º de Media	2,22	
Incluso los profesores con buenas habilidades para enseñar ciencias no pueden ayudar a algunos alumnos a aprender ciencias	7º, 8º y 9º de Básica	2,33	,209
	10º, 11º y 12º de Media	2,48	

Cuadro 120: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto a la influencia del profesorado en ciencias.

Valoración del contexto

Criterio evaluado	Donde se desempeña como docente	Media	Significación
En las clase es mejor trabajar en las clases con problemas o ejercicios cuya respuesta esté bien definida que no con los que son abiertos y complejos como los reales	7º, 8º y 9º de Básica	2,92	,253
	10º, 11º y 12º de Media	3,03	
Aunque se empiece con un tema cercano al alumnado, para explicar los contenidos se debe abandonar el ejemplo y centrarse en el conocimiento abstracto	7º, 8º y 9º de Básica	3,18	,397
	10º, 11º y 12º de Media	3,25	
Los ejemplos cotidianos deberían ser utilizados a lo largo de las unidades didácticas para generar conocimiento científico en el alumnado	7º, 8º y 9º de Básica	1,43	,696
	10º, 11º y 12º de Media	1,46	
La naturaleza del conocimiento científico dificulta poderla relacionar con ejemplos cercanos al alumnado	7º, 8º y 9º de Básica	3,06	,245
	10º, 11º y 12º de Media	3,17	

Cuadro 121: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto a el contexto de aprendizaje.

Criterio evaluado	Donde se desempeña como docente	Media	Significación
Considero que todo profesor debe tener un grupo con el que compartir propuestas para mejorar sobre qué y cómo enseñar	7º, 8º y 9º de Básica	1,56	,765
	10º, 11º y 12º de Media	1,53	
La experiencia es la principal fuente para mejorar la profesión de enseñar	7º, 8º y 9º de Básica	1,74	,313
	10º, 11º y 12º de Media	1,85	
Me gusta discutir con mis compañeros cómo plantear clases y cómo resolver problemas que van surgiendo	7º, 8º y 9º de Básica	1,52	,058
	10º, 11º y 12º de Media	1,66	
Las teorías pedagógicas son poco útiles para resolver los problemas con los que nos encontramos el profesorado	7º, 8º y 9º de Básica	2,51	,257
	10º, 11º y 12º de Media	2,65	

Cuadro 122: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto al trabajo con compañeros.

Criterio evaluado	Donde se desempeña como docente	Media	Significación
Siempre que sea posible debe priorizarse el trabajo individual	7º, 8º y 9º de Básica	2,46	,809
	10º, 11º y 12º de Media	2,49	
Trabajando en grupo en clase se puede aprender mejor ciencias	7º, 8º y 9º de Básica	1,64	,026
	10º, 11º y 12º de Media	1,83	
El trabajo en grupo no debe limitarse a la realización de trabajos fuera de la sala de clase	7º, 8º y 9º de Básica	1,74	,841
	10º, 11º y 12º de Media	1,76	
El trabajo en grupo favorece que los alumnos se copien los unos a los otros	7º, 8º y 9º de Básica	2,72	,056
	10º, 11º y 12º de Media	2,50	

Cuadro 123: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto al trabajo en grupo.

Valoración de la planificación

Criterio evaluado	Donde se desempeña como docente	Media	Significación
Para planificar las clases me baso principalmente en el programa oficial del Ministerio	7º, 8º y 9º de Básica	1,58	,157
	10º, 11º y 12º de Media	1,70	
El libro de texto es la fuente principal a partir de la cual elaboro mi programación	7º, 8º y 9º de Básica	2,44	,203
	10º, 11º y 12º de Media	2,58	
Consulto diversas fuentes para enseñar qué voy a hacer en el curso	7º, 8º y 9º de Básica	1,19	,181
	10º, 11º y 12º de Media	1,27	
No es tarea de los profesores priorizar qué enseñar porque esto ya lo hacen los programas oficiales	7º, 8º y 9º de Básica	3,14	,423
	10º, 11º y 12º de Media	3,21	

Cuadro 124: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto a como planificar.

Criterio evaluado	Donde se desempeña como docente	Media	Significación
La importancia social de un tema es uno de los criterios para priorizar qué enseñar	7º, 8º y 9º de Básica	1,56	,365
	10º, 11º y 12º de Media	1,64	
En general, el profesor debe saber distinguir bien entre cuáles son las ideas fundamentales a enseñar y las menos	7º, 8º y 9º de Básica	1,51	,842
	10º, 11º y 12º de Media	1,49	

importantes

En los grados inferiores sólo se pueden enseñar ideas concretas, mientras que las ideas abstractas se han de dejar para los cursos superiores	7º, 8º y 9º de Básica	2,87	,168
	10º, 11º y 12º de Media	3,01	
Al pensar qué enseñar de un tema debe tenerse en cuenta, en primer lugar y de forma prioritaria, los intereses del alumnado	7º, 8º y 9º de Básica	2,02	,015
	10º, 11º y 12º de Media	2,28	

Cuadro 125: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto a los criterios de selección de contenidos.

Criterio evaluado	Donde se desempeña como docente	Media	Significación
Las clases de ciencias se deberían basar en adquirir conocimientos científicos a partir de las explicaciones del profesorado	7º, 8º y 9º de Básica	2,71	,037
	10º, 11º y 12º de Media	2,95	
Una trabajo práctico puede ser una buena actividad para empezar a estudiar un tema	7º, 8º y 9º de Básica	1,57	,983
	10º, 11º y 12º de Media	1,57	
La lectura del libro de texto debería ser una actividad básica de las clases de ciencias	7º, 8º y 9º de Básica	2,70	,247
	10º, 11º y 12º de Media	2,83	
La conversación y la discusión es una actividad propia de las clases de ciencias	7º, 8º y 9º de Básica	1,57	,626
	10º, 11º y 12º de Media	1,62	

Cuadro 126: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto a la diversidad de actividades.

Valoración del método

Criterio evaluado	Donde se desempeña como docente	Media	Significación
Una explicación del profesor bien organizada es garantía de éxito para el aprendizaje del alumnado	7º, 8º y 9º de Básica	1,84	,042
	10º, 11º y 12º de Media	2,09	
Fundamentalmente la tarea de enseñar consiste en saber explicar claramente y correctamente las ideas que queremos que el alumnado aprenda	7º, 8º y 9º de Básica	1,73	,015
	10º, 11º y 12º de Media	1,97	
Únicamente a partir de una explicación difícilmente el alumno puede aprender	7º, 8º y 9º de Básica	2,44	,258

ciencias	10º, 11º y 12º de Media	2,30	
La explicación del profesor no debería tener un papel fundamental en las clases de las ciencias	7º, 8º y 9º de Básica	2,95	,753
	10º, 11º y 12º de Media	2,98	

Cuadro 127: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto al papel de la explicación.

Criterio evaluado	Donde se desempeña como docente	Media	Significación
Los alumnos pueden descubrir los conceptos científicos por si mismos, a través de la observación y de la experimentación	7º, 8º y 9º de Básica	1,71	,969
	10º, 11º y 12º de Media	1,72	
Es imprescindible, durante las practicas de laboratorio, proponer siempre todos los pasos muy bien organizados y sistematizados para que los alumnos los puedan seguir y llegar a las conclusiones	7º, 8º y 9º de Básica	1,43	,008
	10º, 11º y 12º de Media	1,72	
A partir de la experimentación el alumno acostumbra a descubrir lo que ya sabe	7º, 8º y 9º de Básica	2,41	,206
	10º, 11º y 12º de Media	2,57	
Las mejores prácticas son aquellas donde el alumnado tiene que formularse la pregunta y diseñar la investigación	7º, 8º y 9º de Básica	1,76	,132
	10º, 11º y 12º de Media	1,91	

Cuadro 128: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto al papel de la experimentación.

Criterio evaluado	Donde se desempeña como docente	Media	Significación
Los ejercicios propuestos se deberían relacionar con problemas reales	7º, 8º y 9º de Básica	1,65	,896
	10º, 11º y 12º de Media	1,66	
Para aprender bien un conocimiento no es necesario realizar un buen número de ejercicios de aplicación	7º, 8º y 9º de Básica	2,39	,733
	10º, 11º y 12º de Media	2,43	
Es importante que el libro de texto aporte la información necesaria para resolver los problemas o ejercicios	7º, 8º y 9º de Básica	1,80	,133
	10º, 11º y 12º de Media	1,95	
El primer día de clase doy las normas de clase y expongo las consecuencias disciplinares que comportará no cumplirlas	7º, 8º y 9º de Básica	1,76	,921
	10º, 11º y 12º de Media	1,75	

Cuadro 129: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto al papel de los ejercicios.

Valoración de la evaluación

Criterio evaluado	Donde se desempeña como docente	Media	Significación
Para enseñar es importante conocer cómo el alumnado razona y se explica los fenómenos a estudiar	7º, 8º y 9º de Básica	1,55	,101
	10º, 11º y 12º de Media	1,69	
Conociendo los programas de los cursos anteriores podemos saber qué sabe el alumno respecto a un tema determinado	7º, 8º y 9º de Básica	1,93	,009
	0º, 11º y 12º de Media	2,24	
Para un buen aprendizaje es importante que el profesorado identifique cómo el alumnado se representa los objetivos del trabajo a realizar	7º, 8º y 9º de Básica	1,73	,369
	10º, 11º y 12º de Media	1,80	
Sobre los conceptos científicos generalmente el alumnado llega a clase sin ningún conocimiento	7º, 8º y 9º de Básica	2,79	,094
	0º, 11º y 12º de Media	2,96	

Cuadro 130: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto al rol de la evaluación inicial.

Criterio evaluado	Donde se desempeña como docente	Media	Significación
Para un buen aprendizaje es importante diseñar actividades para que alumnado sea consciente de cómo va progresando a lo largo de la unidad didáctica	7º, 8º y 9º de Básica	1,15	,274
	0º, 11º y 12º de Media	1,22	
Evaluar formativamente para ayudar a aprender comporta no tanto fijarse en si el alumnado comete errores sino en comprender porqué se equivoca	7º, 8º y 9º de Básica	1,58	,034
	0º, 11º y 12º de Media	1,40	
Cuando un alumno se equivoca, generalmente, es porque no ha estudiado	7º, 8º y 9º de Básica	2,89	,506
	0º, 11º y 12º de Media	2,82	
Para llevar a cabo una evaluación continua es necesario realizar exámenes o pruebas a menudo	7º, 8º y 9º de Básica	2,26	,042
	0º, 11º y 12º de Media	2,49	

Cuadro 131: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto a la evaluación formativa.

Criterio evaluado	Donde se desempeña como docente	Media	Significación
Los exámenes tipo test permiten ser muy objetivo para valorar el aprendizaje del alumnado	7º, 8º y 9º de Básica	2,18	,123
	10º, 11º y 12º de Media	2,32	
En el examen del final del tema las preguntas han de ser similares a las trabajadas en clase	7º, 8º y 9º de Básica	2,02	,027
	10º, 11º y 12º de Media	2,24	
No tiene mucho sentido poner un examen si sabemos que los alumnos van a reprobado	7º, 8º y 9º de Básica	2,27	,931
	10º, 11º y 12º de Media	2,26	
En el examen final hemos de poder comprobar si el alumnado sabe aplicar el conocimiento aprendido a la interpretación de situaciones nuevas	7º, 8º y 9º de Básica	1,73	,185
	10º, 11º y 12º de Media	1,84	

Cuadro 132: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto a la evaluación sumativa.

Valoración del desempeño personal

Criterio evaluado	Donde se desempeña como docente	Media	Significación
Me es difícil explicar al alumnado el porqué de los resultados de los experimentos de ciencias	7º, 8º y 9º de Básica	3,23	,003
	10º, 11º y 12º de Media	3,53	
Me pregunto si tengo las características necesarias para enseñar ciencias	7º, 8º y 9º de Básica	2,20	,059
	10º, 11º y 12º de Media	2,45	
Generalmente puedo contestar las preguntas de ciencias que me plantean los estudiantes	7º, 8º y 9º de Básica	1,84	,028
	10º, 11º y 12º de Media	1,64	
Comprendo suficientemente bien los conceptos científicos como para poder enseñarlos a mis alumnos de manera que los entiendan	7º, 8º y 9º de Básica	1,66	,501
	10º, 11º y 12º de Media	1,61	

Cuadro 133: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto a las capacidades conceptuales

Criterio evaluado	Donde se desempeña como docente	Media	Significación
Las preguntas de los alumnos solo consiguen que la mayoría se desoriente y no pueda seguir la explicación del profesorado	7º, 8º y 9º de Básica	3,47	,646
	10º, 11º y 12º de Media	3,51	
El éxito de mis clases se basa en que sigo un guión preestablecido que intento no alterar nunca	7º, 8º y 9º de Básica	3,06	,068
	10º, 11º y 12º de Media	3,24	
Cuando estoy enseñando, me gusta promover que los estudiantes pregunten	7º, 8º y 9º de Básica	1,18	,274
	10º, 11º y 12º de Media	1,24	
Si en clase surge un tema interesante "cambio los planes"	7º, 8º y 9º de Básica	2,28	,504
	10º, 11º y 12º de Media	2,20	

Cuadro 134: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto a las capacidades metodológicas.

Criterio evaluado	Donde se desempeña como docente	Media	Significación
Creo que es Conveniente que los alumnos participen en redacción y control de normas que han de guiar el trabajo de la sala clase	7º, 8º y 9º de Básica	1,95	,375
	10º, 11º y 12º de Media	2,05	
Generalmente impongo mi autoridad para conseguir que los alumnos hagan sus tareas y estudien	7º, 8º y 9º de Básica	2,42	,051
	10º, 11º y 12º de Media	2,64	
Sin realizar muchos ejercicios o problemas sobre un tema es difícil que los alumnos aprendan bien	7º, 8º y 9º de Básica	2,55	,565
	10º, 11º y 12º de Media	2,61	
En clase promuevo concretar y pactar las normas de funcionamiento de la clase con los estudiantes	7º, 8º y 9º de Básica	1,78	,070
	10º, 11º y 12º de Media	1,92	

Cuadro 135: Diferencias observadas entre profesorado de distinta etapa en cuanto a las capacidades disciplinares.

C. Diferencias según la zona donde el profesor desempeña su tarea docente.

Valoración de las ideas y concepciones

criterio evaluado	Zona	Media	Significación ⁵
El profesor de ciencias no transmite ideología, porque las ciencias experimentales son objetivas	Bocas del Toro y Chiriquí,	2,23	,001
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	2,97	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,91	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	3,05	
	Bocas de Toro y Chiriqui + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	3,67	
En la clase de ciencias no se tienen que discutir los valores relacionados con las maneras de actuar o comportarse	Bocas del Toro y Chiriquí,	3,68	,035
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	3,25	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	3,28	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	3,55	
	Bocas de Toro y Chiriqui + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	3,67	
Se deben enseñar temas para los que la comunidad científica aún no tiene una única teoría explicativa	Bocas del Toro y Chiriquí,	2,42	,852
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	2,54	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,40	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	2,45	
	Bocas de Toro y Chiriqui + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	2,33	
Los valores y las implicaciones sociales de temas ambientales y de salud tienen que ser planteados en clase de ciencias	Bocas del Toro y Chiriquí,	1,42	,898
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	1,38	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	1,44	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,30	
	Bocas de Toro y Chiriqui + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	1,33	

Cuadro 136: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto a temas transversales.

criterio evaluado	Zona	Media	Significación
Enseñar a escribir textos de contenido científico es también una tarea del profesor de ciencias	Bocas del Toro y Chiriquí,	1,90	,501
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	1,92	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,02	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	2,00	
	Bocas de Toro y Chiriqui + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	2,67	
Enseñar ciencias implica además enseñar a leer o a escribir ciencias	Bocas del Toro y Chiriquí,	1,77	,435
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	1,79	

	Colón P. C. y O., San Miguelito	1,88	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	2,05	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	1,33	
Un alumno puede saber ciencias pero no saberlas expresar por escrito	Bocas del Toro y Chiriquí,	1,65	,393
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	1,87	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	1,90	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,80	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	1,67	
La problemática del lenguaje científico es su vocabulario	Bocas del Toro y Chiriquí,	2,35	,626
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	2,21	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,19	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	2,30	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	2,67	

Cuadro 137: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto a lectura y escritura de las ciencias.

Criterio evaluado	Zona	Media	Significación
A menudo, por mucho que el profesor innove en sus clases, obtiene pocos cambios en los logros de algunos estudiantes.	Bocas del Toro y Chiriquí,	2,47	,665
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	2,54	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,45	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	2,30	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	2,00	
Generalmente, cuando un estudiante mejora su rendimiento en la clase de ciencias, es debido a que el profesor se ha esforzado más	Bocas del Toro y Chiriquí,	2,45	,699
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	2,49	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,54	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	2,35	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	3,00	
Cuando las notas del alumnado mejoran, generalmente es debido a que el profesorado ha encontrado mejores maneras de enseñar	Bocas del Toro y Chiriquí,	2,32	,284
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	2,02	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,19	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	2,20	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	2,67	

Oeste, San Miguelito			
Incluso los profesores con buenas habilidades para enseñar ciencias no pueden ayudar a algunos alumnos a aprender ciencias	Bocas del Toro y Chiriquí,	2,48	,428
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	2,27	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,44	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	2,50	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	3,00	

Cuadro 138: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto a la influencia del profesorado.

Valoración del contexto

Criterio evaluado	Zona	Media	Significación
En las clase es mejor trabajar en las clases con problemas o ejercicios cuya respuesta esté bien definida que no con los que son abiertos y complejos como los reales	Bocas del Toro y Chiriquí,	3,10	,347
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	3,00	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,84	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	3,00	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	3,00	
Aunque se empiece con un tema cercano al alumnado, para explicar los contenidos se debe abandonar el ejemplo y centrarse en el conocimiento abstracto	Bocas del Toro y Chiriquí,	3,33	,028
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	3,29	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	3,04	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	3,40	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	3,33	
Los ejemplos cotidianos deberían ser utilizados a lo largo de las unidades didácticas para generar conocimiento científico en el alumnado	Bocas del Toro y Chiriquí,	1,39	,860
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	1,47	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	1,44	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,55	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	1,33	
La naturaleza del conocimiento científico dificulta poderla relacionar con ejemplos cercanos al alumnado	Bocas del Toro y Chiriquí,	2,94	,141
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	3,05	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	3,15	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	3,40	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	3,33	

Cuadro 139: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto al contexto de aprendizaje.

Criterio evaluado	Zona	Media	Significación
Considero que todo profesor debe tener un grupo con el que compartir propuestas para mejorar sobre qué y cómo enseñar	Bocas del Toro y Chiriquí,	1,45	,881
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	1,50	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	1,57	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,60	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	1,67	
La experiencia es la principal fuente para mejorar la profesión de enseñar	Bocas del Toro y Chiriquí,	1,81	,978
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	1,79	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	1,81	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,90	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	2,00	
Me gusta discutir con mis compañeros cómo plantear clases y cómo resolver problemas que van surgiendo	Bocas del Toro y Chiriquí,	1,84	,142
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	1,56	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	1,60	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,55	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	1,33	
Las teorías pedagógicas son poco útiles para resolver los problemas con los que nos encontramos el profesorado	Bocas del Toro y Chiriquí,	2,48	,538
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	2,56	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,63	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	2,58	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	3,33	

Cuadro 140: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto al trabajo con compañeros.

Criterio evaluado	Zona	Media	Significación
Siempre que sea posible debe priorizarse el trabajo individual	Bocas del Toro y Chiriquí,	2,61	,594
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	2,49	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,51	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	2,30	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	3,00	
Trabajando en grupo en clase se aprender mejor ciencias	Bocas del Toro y Chiriquí,	1,90	,658
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	1,76	

	Colón P. C. y O., San Miguelito	1,74	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,65	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	2,00	
El trabajo en grupo no debe limitarse a la realización de trabajos fuera de la sala de clase	Bocas del Toro y Chiriquí,	1,87	,392
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	1,73	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	1,73	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,45	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	2,00	
El trabajo en grupo favorece que los alumnos se copien los unos a los otros	Bocas del Toro y Chiriquí,	2,55	,511
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	2,51	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,68	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	2,75	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	3,00	

Cuadro 141: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto al trabajo en grupo.

Valoración de la planificación

Criterio evaluado	Zona	Media	Significación
Para planificar las clases me baso principalmente en el programa oficial del Ministerio	Bocas del Toro y Chiriquí,	1,71	,765
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	1,63	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	1,69	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,50	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	1,67	
El libro de texto es la fuente principal a partir de la cual elaboro mi programación	Bocas del Toro y Chiriquí,	2,45	,889
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	2,52	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,59	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	2,45	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	2,67	
Consulta diversas fuentes para enseñar qué voy a hacer en el curso	Bocas del Toro y Chiriquí,	1,26	,699
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	1,27	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	1,22	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,15	

	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	1,00	
No es tarea de los profesores priorizar qué enseñar porque esto ya lo hacen los programas oficiales	Bocas del Toro y Chiriquí,	3,03	,056
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	3,27	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	3,13	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	3,40	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	2,67	

Cuadro 142: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto a como planificar.

Criterio evaluado	Zona	Media	Significación
La importancia social de un tema es uno de los criterios para priorizar qué enseñar	Bocas del Toro y Chiriquí,	1,55	,052
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	1,44	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	1,65	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,75	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	2,33	
En general, el profesor debe saber distinguir bien entre cuáles son las ideas fundamentales a enseñar y las menos importantes	Bocas del Toro y Chiriquí,	1,77	,038
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	1,54	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	1,46	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,20	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	1,33	
En los grados inferiores sólo se pueden enseñar ideas concretas, mientras que las ideas abstractas se han de dejar para los cursos superiores	Bocas del Toro y Chiriquí,	3,03	,202
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	3,02	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,79	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	2,80	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	3,33	
Al pensar qué enseñar de un tema debe tenerse en cuenta, en primer lugar y de forma prioritaria, los intereses del alumnado	Bocas del Toro y Chiriquí,	2,19	,674
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	2,08	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,17	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	2,26	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	1,67	

Cuadro 143: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto a criterios de selección de contenidos.

Criterio evaluado	Zona	Media	Significación
Las clases de ciencias se deberían basar en adquirir conocimientos científicos a partir de las explicaciones del profesorado	Bocas del Toro y Chiriquí,	2,61	,248
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	2,73	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,95	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	2,90	
	Bocas de Toro y Chiriqui + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	3,00	
Una trabajo práctico puede ser una buena actividad para empezar a estudiar un tema	Bocas del Toro y Chiriquí,	1,58	,118
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	1,68	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	1,55	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,40	
	Bocas de Toro y Chiriqui + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	2,33	
La lectura del libro de texto debería ser una actividad básica de las clases de ciencias	Bocas del Toro y Chiriquí,	3,03	,227
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	2,86	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,73	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	2,63	
	Bocas de Toro y Chiriqui + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	3,33	
La conversación y la discusión es una actividad propia de las clases de ciencias	Bocas del Toro y Chiriquí,	1,68	,191
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	1,48	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	1,62	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,45	
	Bocas de Toro y Chiriqui + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	2,33	

Cuadro 144: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto a la diversidad.

Valoración del método

Criterio evaluado	Zona	Media	Significación
Una explicación del profesor bien organizada es garantía de éxito para el aprendizaje del alumnado	Bocas del Toro y Chiriquí,	2,10	,062
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	1,76	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,13	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,80	
	Bocas de Toro y Chiriqui + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	2,67	
Fundamentalmente la tarea de enseñar consiste en saber explicar claramente y	Bocas del Toro y Chiriquí,	1,90	,840

correctamente las ideas que queremos que el alumnado aprenda	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	1,97	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	1,84	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,95	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	2,00	
Únicamente a partir de una explicación difícilmente el alumno puede aprender ciencias	Bocas del Toro y Chiriquí,	2,03	,005
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	2,38	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,37	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	2,90	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	3,33	
La explicación del profesor no debería tener un papel fundamental en las clases de las ciencias	Bocas del Toro y Chiriquí,	3,06	,438
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	2,82	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,88	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	3,00	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	2,33	

Cuadro 145: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto al rol de la explicación.

Criterio evaluado	Zona	Media	Significación
Los alumnos pueden descubrir los conceptos científicos por sí mismos, a través de la observación y de la experimentación	Bocas del Toro y Chiriquí,	1,68	,226
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	1,59	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	1,80	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,75	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	1,00	
Es imprescindible, durante las prácticas de laboratorio, proponer siempre todos los pasos muy bien organizados y sistematizados para que los alumnos los puedan seguir y llegar a las conclusiones	Bocas del Toro y Chiriquí,	1,61	,848
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	1,60	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	1,68	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,50	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	1,33	
A partir de la experimentación el alumno acostumbra a descubrir lo que ya sabe	Bocas del Toro y Chiriquí,	2,61	,351
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	2,57	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,51	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	2,30	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y	1,67	

Oeste, San Miguelito

Las mejores prácticas son aquellas donde el alumnado tiene que formularse la pregunta y diseñar la investigación	Bocas del Toro y Chiriquí,	1,84	,687
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	1,81	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	1,88	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,75	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	1,33	

Cuadro 146: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto al rol de la experimentación

Criterio evaluado	Zona	Media	Significación
Los ejercicios propuestos se deberían relacionar con problemas reales	Bocas del Toro y Chiriquí,	1,48	,118
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	1,71	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	1,73	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,45	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	1,67	
Para aprender bien un conocimiento no es necesario realizar un buen número de ejercicios de aplicación	Bocas del Toro y Chiriquí,	2,52	,023
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	2,25	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,36	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	2,68	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	3,67	
Es importante que el libro de texto aporte la información necesaria para resolver los problemas o ejercicios	Bocas del Toro y Chiriquí,	2,06	,229
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	1,83	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	1,91	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,90	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	2,67	
El primer día de clase doy las normas de clase y expongo las consecuencias disciplinares que comportará no cumplirlas	Bocas del Toro y Chiriquí,	1,55	,309
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	1,90	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	1,75	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,85	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	1,67	

Cuadro 147: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto al rol de los ejercicios.

Valoración de la evaluación

Criterio evaluado	Zona	Media	Significación
Para enseñar es importante conocer cómo el alumnado razona y se explica los fenómenos a estudiar	Bocas del Toro y Chiriquí,	1,52	,133
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	1,49	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	1,72	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,55	
	Bocas de Toro y Chiriqui + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	1,67	
Conociendo los programas de los cursos anteriores podemos saber qué sabe el alumno respecto a un tema determinado	Bocas del Toro y Chiriquí,	2,39	,262
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	2,03	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,18	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,90	
	Bocas de Toro y Chiriqui + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	2,00	
Para un buen aprendizaje es importante que el profesorado identifique cómo el alumnado se representa los objetivos del trabajo a realizar	Bocas del Toro y Chiriquí,	1,84	,950
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	1,76	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	1,76	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,75	
	Bocas de Toro y Chiriqui + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	1,67	
Sobre los conceptos científicos generalmente el alumnado llega a clase sin ningún conocimiento	Bocas del Toro y Chiriquí,	2,97	,371
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	2,94	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,85	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	2,90	
	Bocas de Toro y Chiriqui + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	3,67	

Cuadro 148: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto a la evaluación inicial.

Criterio evaluado	Zona	Media	Significación
Para un buen aprendizaje es importante diseñar actividades para que alumnado sea consciente de cómo va progresando a lo largo de la unidad didáctica	Bocas del Toro y Chiriquí,	1,29	,054
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	1,10	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	1,24	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,10	
	Bocas de Toro y Chiriqui + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	1,00	

Oeste, San Miguelito			
Evaluar formativamente para ayudar a aprender comporta no tanto fijarse en si el alumnado comete errores sino en comprender porqué se equivoca	Bocas del Toro y Chiriquí,	1,47	,951
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	1,51	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	1,53	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,45	
	Bocas de Toro y Chiriqui + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	1,33	
Cuando un alumno se equivoca, generalmente, es porque no ha estudiado	Bocas del Toro y Chiriquí,	2,71	,289
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	2,86	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,89	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	2,60	
	Bocas de Toro y Chiriqui + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	3,33	
Para llevar a cabo una evaluación continua es necesario realizar exámenes o pruebas a menudo	Bocas del Toro y Chiriquí,	2,35	,554
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	2,50	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,34	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	2,25	
	Bocas de Toro y Chiriqui + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	2,00	

Cuadro 149: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto a la evaluación formativa.

criterio evaluado	Zona	Media	Significación
Los exámenes tipo test permiten ser muy objetivo para valorar el aprendizaje del alumnado	Bocas del Toro y Chiriquí,	2,32	,033
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	2,24	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,26	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	2,05	
	Bocas de Toro y Chiriqui + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	3,33	
En el examen del final del tema las preguntas han de ser similares a las trabajadas en clase	Bocas del Toro y Chiriquí,	2,06	,191
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	2,29	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,08	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	2,00	
	Bocas de Toro y Chiriqui + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	2,67	
No tiene mucho sentido poner un examen si sabemos que los alumnos van a reprobare	Bocas del Toro y Chiriquí,	2,35	,470
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	2,25	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,21	

	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	2,30	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	1,33	
En el examen final hemos de poder comprobar si el alumnado sabe aplicar el conocimiento aprendido a la interpretación de situaciones nuevas	Bocas del Toro y Chiriquí,	1,90	,167
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	1,90	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	1,70	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,70	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	1,67	

Cuadro 150: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto a la evaluación sumativa.

Valoración del desempeño personal

Criterio evaluado	Zona	Media	Significación
Me es difícil explicar al alumnado el porqué de los resultados de los experimentos de ciencias	Bocas del Toro y Chiriquí,	3,55	,311
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	3,26	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	3,36	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	3,50	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	3,00	
Me pregunto si tengo las características necesarias para enseñar ciencias	Bocas del Toro y Chiriquí,	2,55	,214
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	2,10	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,39	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	2,35	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	2,33	
Generalmente puedo contestar las preguntas de ciencias que me plantean los estudiantes	Bocas del Toro y Chiriquí,	1,55	,007
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	1,98	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	1,71	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,50	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	1,67	
Comprendo suficientemente bien los conceptos científicos como para poder enseñarlos a mis alumnos de manera que los entiendan	Bocas del Toro y Chiriquí,	1,61	,350
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	1,70	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	1,71	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,40	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	1,67	

y Oeste, San Miguelito

Cuadro 151: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto a las capacidades conceptuales.

Criterio evaluado	Zona	Media	Significación
Las preguntas de los alumnos solo consiguen que la mayoría se desoriente y no pueda seguir la explicación del profesorado	Bocas del Toro y Chiriquí,	3,68	,278
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	3,48	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	3,41	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	3,55	
	Bocas de Toro y Chiriqui + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	3,33	
El éxito de mis clases se basa en que sigo un guión preestablecido que intento no alterar nunca	Bocas del Toro y Chiriquí,	3,32	,165
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	3,17	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	3,10	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	3,40	
	Bocas de Toro y Chiriqui + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	2,67	
Cuando estoy enseñando, me gusta promover que los estudiantes pregunten	Bocas del Toro y Chiriquí,	1,10	,437
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	1,21	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	1,26	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,15	
	Bocas de Toro y Chiriqui + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	1,33	
Si en clase surge un tema interesante "cambio los planes"	Bocas del Toro y Chiriquí,	2,29	,174
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	2,37	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,15	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,90	
	Bocas de Toro y Chiriqui + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	2,33	

Cuadro 152: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto a las capacidades metodológicas.

Criterio evaluado	Zona	Media	Significación
Creo que es Conveniente que los alumnos participen en redacción y control de normas que han de guiar el trabajo de la sala clase	Bocas del Toro y Chiriquí,	1,87	,181
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	2,06	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,01	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,70	

	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	1,33	
Generalmente impongo mi autoridad para conseguir que los alumnos hagan sus tareas y estudien	Bocas del Toro y Chiriquí,	2,58	,485
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	2,71	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,48	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	2,60	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	2,67	
Sin realizar muchos ejercicios o problemas sobre un tema es difícil que los alumnos aprendan bien	Bocas del Toro y Chiriquí,	2,45	,831
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	2,54	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	2,61	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	2,60	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	2,33	
En clase promuevo concretar y pactar las normas de funcionamiento de la clase con los estudiantes	Bocas del Toro y Chiriquí,	1,77	,026
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	1,76	
	Colón P. C. y O., San Miguelito	1,95	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	1,60	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	1,67	

Cuadro 153: Diferencias observadas entre los profesores de las diferentes zonas en cuanto a las capacidades disciplinares.

D. Diferencias según la titularidad de la institución donde el profesor desempeña su tarea docente.

Valoración de las ideas y concepciones

Criterio evaluado	Titularidad de la institución	Media	Significación ⁶
El profesor de ciencias no transmite ideología, porque las ciencias experimentales son objetivas	Privada	3,54	,000
	Pública	2,80	
En la clase de ciencias no se tienen que discutir los valores relacionados con las maneras de actuar o comportarse	Privada	3,54	,275
	Pública	3,37	
Se deben enseñar temas para los que la comunidad científica aún no tiene una	Privada	2,42	,685

única teoría explicativa	Pública	2,49	
Los valores y las implicaciones sociales de temas ambientales y de salud tienen que ser planteados en clase de ciencias	Privada	1,46	,587
	Pública	1,39	

Cuadro 154: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto a temas transversales.

Criterio evaluado	Titularidad de la institución	Media	Significación
Enseñar a escribir textos de contenido científico es también una tarea del profesor de ciencias	Privada	1,96	,878
	Pública	1,98	
Enseñar ciencias implica además enseñar a leer o a escribir ciencias	Privada	1,92	,606
	Pública	1,83	
Un alumno puede saber ciencias pero no saberlas expresar por escrito	Privada	1,79	,595
	Pública	1,87	
La problemática del lenguaje científico es su vocabulario	Privada	2,46	,144
	Pública	2,23	

Cuadro 155: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto a lectura y escritura de las ciencias.

Criterio evaluado	Titularidad de la institución	Media	Significación
A menudo, por mucho que el profesor innove en sus clases, obtiene pocos cambios en los logros de algunos estudiantes.	Privada	2,38	,594
	Pública	2,47	
Generalmente, cuando un estudiante mejora su rendimiento en la clase de ciencias, es debido a que el profesor se ha esforzado más	Privada	2,83	,033
	Pública	2,46	
Cuando las notas del alumnado mejoran, generalmente es debido a que el profesorado ha encontrado mejores maneras de enseñar	Privada	2,33	,284
	Pública	2,15	
Incluso los profesores con buenas habilidades para enseñar ciencias no pueden ayudar a algunos alumnos a aprender ciencias	Privada	2,33	,598
	Pública	2,43	

Cuadro 156: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto a la influencia del profesor en los resultados.

Valoración del contexto

Criterio evaluado	Titularidad de la institución	Media	Significación
En las clase es mejor trabajar en las clases con problemas o ejercicios cuya respuesta esté bien definida que no con los que son abiertos y complejos como los reales	Privada	2,83	,408
	Pública	2,96	
Aunque se emplee con un tema cercano al alumnado, para explicar los contenidos se debe abandonar el ejemplo y centrarse en el conocimiento abstracto	Privada	3,17	,815
	Pública	3,21	
Los ejemplos cotidianos deberían ser utilizados a lo largo de las unidades didácticas para generar conocimiento científico en el alumnado	Privada	1,46	,962
	Pública	1,45	
La naturaleza del conocimiento científico dificulta poderla relacionar con ejemplos cercanos al alumnado	Privada	3,38	,072
	Pública	3,12	

Cuadro 157: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto al contexto.

Criterio evaluado	Titularidad de la institución	Media	Significación
Considero que todo profesor debe tener un grupo con el que compartir propuestas para mejorar sobre qué y cómo enseñar	Privada	1,38	,230
	Pública	1,56	
La experiencia es la principal fuente para mejorar la profesión de enseñar	Privada	2,29	,002
	Pública	1,75	
Me gusta discutir con mis compañeros cómo plantear clases y cómo resolver problemas que van surgiendo	Privada	1,58	,842
	Pública	1,61	
Las teorías pedagógicas son poco útiles para resolver los problemas con los que nos encontramos el profesorado	Privada	2,67	,823
	Pública	2,62	

Cuadro 158: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto al trabajo con compañeros.

Criterio evaluado	Titularidad de la institución	Media	Significación
Siempre que sea posible debe priorizarse el trabajo individual	Privada	2,38	,380
	Pública	2,51	
Trabajando en grupo en clase se puede aprender mejor ciencias	Privada	1,79	,908
	Pública	1,77	
El trabajo en grupo no debe limitarse a la realización de trabajos fuera de la sala de clase	Privada	1,67	,812
	Pública	1,71	
El trabajo en grupo favorece que los alumnos se copien los unos a los otros	Privada	2,46	,294
	Pública	2,64	

Cuadro 159: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto al trabajo en grupo.

Valoración de la planificación

Criterio evaluado	Titularidad de la institución	Media	Significación
Para planificar las clases me baso principalmente en el programa oficial del Ministerio	Privada	1,92	,009
	Pública	1,61	
El libro de texto es la fuente principal a partir de la cual elaboro mi programación	Privada	2,83	,062
	Pública	2,50	
Consulto diversas fuentes para enseñar qué voy a hacer en el curso	Privada	1,29	,637
	Pública	1,25	
No es tarea de los profesores priorizar qué enseñar porque esto ya lo hacen los programas oficiales	Privada	3,25	,494
	Pública	3,16	

Cuadro 160: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto a como planificar.

Criterio evaluado	Titularidad de la institución	Media	Significación
La importancia social de un tema es uno de los criterios para priorizar qué enseñar	Privada	1,67	,637
	Pública	1,60	
En general, el profesor debe saber distinguir bien entre cuáles son las ideas	Privada	1,38	,294

fundamentales a enseñar y las menos importantes	Pública	1,53	
En los grados inferiores sólo se pueden enseñar ideas concretas, mientras que las ideas abstractas se han de dejar para los cursos superiores	Privada	2,88	,947
	Pública	2,86	
Al pensar qué enseñar de un tema debe tenerse en cuenta, en primer lugar y de forma prioritaria, los intereses del alumnado	Privada	2,38	,115
	Pública	2,11	

Cuadro 161: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto a criterios de selección de contenidos.

Criterio evaluado	Titularidad de la institución	Media	Significación
Las clases de ciencias se deberían basar en adquirir conocimientos científicos a partir de las explicaciones del profesorado	Privada	3,38	,001
	Pública	2,80	
Una trabajo práctico puede ser una buena actividad para empezar a estudiar un tema	Privada	1,54	,717
	Pública	1,59	
La lectura del libro de texto debería ser una actividad básica de las clases de ciencias	Privada	2,95	,362
	Pública	2,78	
La conversación y la discusión es una actividad propia de las clases de ciencias	Privada	1,42	,231
	Pública	1,61	

Cuadro 162: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto a la diversidad de actividades

Valoración del método

Criterio evaluado	Titularidad de la institución	Media	Significación
Una explicación del profesor bien organizada es garantía de éxito para el aprendizaje del alumnado	Privada	2,46	,010
	Pública	1,95	
Fundamentalmente la tarea de enseñar consiste en saber explicar claramente y correctamente las ideas que queremos que el alumnado aprenda	Privada	2,17	,072
	Pública	1,87	
Únicamente a partir de una explicación difícilmente el alumno puede aprender	Privada	2,58	,209

ciencias	Pública	2,34	
La explicación del profesor no debería tener un papel fundamental en las clases de las ciencias	Privada	3,17	,209
	Pública	2,88	

Cuadro 163: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto al rol de la explicación.

Criterio evaluado	Titularidad de la institución	Media	Significación
Los alumnos pueden descubrir los conceptos científicos por si mismos, a través de la observación y de la experimentación	Privada	1,92	,103
	Pública	1,70	
Es imprescindible, durante las practicas de laboratorio, proponer siempre todos los pasos muy bien organizados y sistematizados para que los alumnos los puedan seguir y llegar a las conclusiones	Privada	1,75	,212
	Pública	1,59	
A partir de la experimentación el alumno acostumbra a descubrir lo que ya sabe	Privada	2,54	,358
	Pública	2,53	
Las mejores prácticas son aquellas donde el alumnado tiene que formularse la pregunta y diseñar la investigación	Privada	1,92	,969
	Pública	1,83	

Cuadro 164: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto al rol de la experimentación.

Criterio evaluado	Titularidad de la institución	Media	Significación
Los ejercicios propuestos se deberían relacionar con problemas reales	Privada	1,63	,561
	Pública	1,66	
ara aprender bien un conocimiento no es necesario realizar un buen número de ejercicios de aplicación	Privada	2,50	,761
	Pública	2,43	
Es importante que el libro de texto aporte la información necesaria para resolver los problemas o ejercicios	Privada	1,79	,708
	Pública	1,93	
El primer día de clase doy las normas de clase y expongo las consecuencias disciplinares que comportará no cumplirlas	Privada	1,63	,384
	Pública	1,76	

Cuadro 165: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto al rol de los ejercicios.

Valoración de la evaluación

Criterio evaluado	Titularidad de la institución	Media	Significación
Para enseñar es importante conocer cómo el alumnado razona y se explica los fenómenos a estudiar	Privada	1,75	,392
	Pública	1,59	
Conociendo los programas de los cursos anteriores podemos saber qué sabe el alumno respecto a un tema determinado	Privada	2,58	,227
	Pública	2,12	
Para un buen aprendizaje es importante que el profesorado identifique cómo el alumnado se representa los objetivos del trabajo a realizar	Privada	1,67	,016
	Pública	1,75	
Sobre los conceptos científicos generalmente el alumnado llega a clase sin ningún conocimiento	Privada	3,25	,428
	Pública	2,86	

Cuadro 166: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto a la evaluación inicial.

Criterio evaluado	Titularidad de la institución	Media	Significación
Para un buen aprendizaje es importante diseñar actividades para que alumnado sea consciente de cómo va progresando a lo largo de la unidad didáctica	Privada	1,17	,016
	Pública	1,20	
Evaluar formativamente para ayudar a aprender comporta no tanto fijarse en si el alumnado comete errores sino en comprender porque se equivoca	Privada	1,29	,691
	Pública	1,52	
Cuando un alumno se equivoca, generalmente, es porque no ha estudiado	Privada	3,17	,040
	Pública	2,83	
Para llevar a cabo una evaluación continua es necesario realizar exámenes o pruebas a menudo	Privada	2,50	,399
	Pública	2,35	

Cuadro 167: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto a la evaluación formativa.

Criterio evaluado	Titularidad de la institución	Media	Significación
Los exámenes tipo test permiten ser muy objetivo para valorar el aprendizaje del alumnado	Privada	2,21	,782
	Pública	2,25	
En el examen del final del tema las preguntas han de ser similares a las trabajadas en clase	Privada	2,13	,917
	Pública	2,14	
No tiene mucho sentido poner un examen si sabemos que los alumnos van a reprobado	Privada	2,21	,893
	Pública	2,24	
En el examen final hemos de poder comprobar si el alumnado sabe aplicar el conocimiento aprendido a la interpretación de situaciones nuevas	Privada	1,83	,663
	Pública	1,77	

Cuadro 168: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto a la evaluación sumativa.

Valoración del desempeño personal

Criterio evaluado	Titularidad de la institución	Media	Significación
Me es difícil explicar al alumnado el porqué de los resultados de los experimentos de ciencias	Privada	3,38	,920
	Pública	3,36	
Me pregunto si tengo las características necesarias para enseñar ciencias	Privada	2,57	,271
	Pública	2,33	
Generalmente puedo contestar las preguntas de ciencias que me plantean los estudiantes	Privada	1,46	,025
	Pública	1,77	
Comprendo suficientemente bien los conceptos científicos como para poder enseñarlos a mis alumnos de manera que los entiendan	Privada	1,46	,010
	Pública	1,68	

Cuadro 169: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto a capacidades conceptuales.

Criterio evaluado	Titularidad de la institución	Media	Significación
Las preguntas de los alumnos solo consiguen que la mayoría se desoriente y no pueda seguir la explicación del profesorado	Privada	3,46	,094
	Pública	3,47	
El éxito de mis clases se basa en que sigo un guión preestablecido que intento no alterar nunca	Privada	3,33	,921
	Pública	3,16	
Cuando estoy enseñando, me gusta promover que los estudiantes pregunten	Privada	1,25	,173
	Pública	1,19	
Si en clase surge un tema interesante "cambio los planes"	Privada	1,96	,559
	Pública	2,24	

Cuadro 170: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto a capacidades metodológicas.

Criterio evaluado	Titularidad de la institución	Media	Significación
Creo que es Conveniente que los alumnos participen en redacción y control de normas que han de guiar el trabajo de la sala clase	Privada	2,00	,104
	Pública	1,99	
Generalmente impongo mi autoridad para conseguir que los alumnos hagan sus tareas y estudien	Privada	2,50	,976
	Pública	2,57	
Sin realizar muchos ejercicios o problemas sobre un tema es difícil que los alumnos aprendan bien	Privada	2,46	,689
	Pública	2,58	
En clase promuevo concretar y pactar las normas de funcionamiento de la clase con los estudiantes	Privada	1,88	,430
	Pública	1,84	

Cuadro 171: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la titularidad del centro en cuanto a capacidades disciplinares.

E. Diferencias según la docencia principal.

Valoración de las ideas y concepciones

Criterio evaluado	Docencia principal	Media	Significación ⁷
El profesor de ciencias no transmite ideología, porque las ciencias	Biología	2,81	,276

experimentales son objetivas	Física	2,97	
	Química	2,92	
	Física – Química	3,50	
	Biología - Química	4,00	
En la clase de ciencias no se tienen que discutir los valores relacionados con las maneras de actuar o comportarse	Biología	3,39	
	Física	3,26	
	Química	3,33	,620
	Física – Química	3,50	
	Biología - Química	4,00	
Se deben enseñar temas para los que la comunidad científica aún no tiene una única teoría explicativa	Biología	2,49	
	Física	2,36	
	Química	2,43	,652
	Física – Química	2,00	
	Biología - Química	3,00	
Los valores y las implicaciones sociales de temas ambientales y de salud tienen que ser planteados en clase de ciencias	Biología	1,34	
	Física	1,62	
	Química	1,53	,045
	Física – Química	1,00	
	Biología - Química	1,00	

Cuadro 172: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto a temas transversales.

Criterio evaluado	Docencia principal	Media	Significación
Enseñar a escribir textos de contenido científico es también una tarea del profesor de ciencias	Biología	1,95	
	Física	2,08	
	Química	1,86	,189
	Física – Química	1,50	
	Biología - Química	3,00	
Enseñar ciencias implica además enseñar a leer o a escribir ciencias	Biología	1,89	
	Física	1,79	
	Química	1,78	,778
	Física – Química	1,50	
	Biología - Química	1,50	
Un alumno puede saber ciencias pero no saberlas expresar por escrito	Biología	1,80	,211

	Física	1,95	
	Química	1,90	
	Física – Química	1,50	
	Biología - Química	1,00	
La problemática del lenguaje científico es su vocabulario	Biología	2,19	
	Física	2,36	
	Química	2,29	,640
	Física – Química	2,50	
	Biología - Química	2,50	

Cuadro 173: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto a lectura y escritura de las ciencias.

Criterio evaluado	Docencia principal	Media	Significación
A menudo, por mucho que el profesor innove en sus clases, obtiene pocos cambios en los logros de algunos estudiantes.	Biología	2,43	
	Física	2,54	
	Química	2,51	,132
	Física – Química	2,50	
	Biología - Química	1,00	
Generalmente, cuando un estudiante mejora su rendimiento en la clase de ciencias, es debido a que el profesor se ha esforzado más	Biología	2,49	
	Física	2,67	
	Química	2,51	,053
	Física – Química	2,00	
	Biología - Química	4,00	
Cuando las notas del alumnado mejoran, generalmente es debido a que el profesorado ha encontrado mejores maneras de enseñar	Biología	2,16	
	Física	2,31	
	Química	2,10	,097
	Física – Química	2,00	
	Biología - Química	3,50	
Incluso los profesores con buenas habilidades para enseñar ciencias no pueden ayudar a algunos alumnos a aprender ciencias	Biología	2,39	
	Física	2,59	
	Química	2,33	,586
	Física – Química	2,50	
	Biología - Química	2,00	

Cuadro 174: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto a la influencia del profesorado en los resultados.

Valoración del contexto

Criterio evaluado	Docencia principal	Media	Significación
En las clase es mejor trabajar en las clases con problemas o ejercicios cuya respuesta esté bien definida que no con los que son abiertos y complejos como los reales	Biología	2,98	,375
	Física	2,97	
	Química	2,78	
	Física – Química	3,00	
	Biología - Química	3,50	
Aunque se empiece con un tema cercano al alumnado, para explicar los contenidos se debe abandonar el ejemplo y centrarse en el conocimiento abstracto	Biología	3,19	,737
	Física	3,13	
	Química	3,20	
	Física – Química	3,00	
	Biología - Química	4,00	
Los ejemplos cotidianos deberían ser utilizados a lo largo de las unidades didácticas para generar conocimiento científico en el alumnado	Biología	1,44	,799
	Física	1,49	
	Química	1,42	
	Física – Química	1,00	
	Biología - Química	1,50	
La naturaleza del conocimiento científico dificulta poderla relacionar con ejemplos cercanos al alumnado	Biología	3,10	,413
	Física	3,13	
	Química	3,14	
	Física – Química	3,50	
	Biología - Química	4,00	

Cuadro 175: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto al contexto de aprendizaje.

Criterio evaluado	Docencia principal	Media	Significación
Considero que todo profesor debe tener un grupo con el que compartir propuestas para mejorar sobre qué y cómo enseñar	Biología	1,59	,085
	Física	1,46	
	Química	1,42	
	Física – Química	1,00	
	Biología - Química	2,50	
La experiencia es la principal fuente para mejorar la profesión de enseñar	Biología	1,82	,949
	Física	1,90	
	Química	1,84	
	Física – Química	1,50	

	Biología - Química	2,00	
Me gusta discutir con mis compañeros cómo plantear clases y cómo resolver problemas que van surgiendo	Biología	1,56	,109
	Física	1,64	
	Química	1,76	
	Física - Química	1,50	
	Biología - Química	1,00	
Las teorías pedagógicas son poco útiles para resolver los problemas con los que nos encontramos el profesorado	Biología	2,47	,055
	Física	2,74	
	Química	2,78	
	Física - Química	3,00	
	Biología - Química	3,50	

Cuadro 176: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto al trabajo con compañeros.

Criterio evaluado	Docencia principal	Media	Significación
Siempre que sea posible debe priorizarse el trabajo individual	Biología	2,51	,373
	Física	2,44	
	Química	2,42	
	Física - Química	3,00	
	Biología - Química	3,50	
Trabajando en grupo en clase se puede aprender mejor ciencias	Biología	1,72	,703
	Física	1,87	
	Química	1,76	
	Física - Química	2,00	
	Biología - Química	1,50	
El trabajo en grupo no debe limitarse a la realización de trabajos fuera de la sala de clase	Biología	1,69	,906
	Física	1,79	
	Química	1,75	
	Física - Química	2,00	
	Biología - Química	1,50	
El trabajo en grupo favorece que los alumnos se copien los unos a los otros	Biología	2,61	,061
	Física	2,56	
	Química	2,61	
	Física - Química	3,50	
	Biología - Química	4,00	

Cuadro 177: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto al trabajo en grupo.

Valoración de la planificación

Criterio evaluado	Docencia principal	Media	Significación
Para planificar las clases me baso principalmente en el programa oficial del Ministerio	Biología	1,57	,022
	Física	1,87	
	Química	1,67	
	Física – Química	2,50	
	Biología - Química	1,50	
El libro de texto es la fuente principal a partir de la cual elaboro mi programación	Biología	2,51	,947
	Física	2,64	
	Química	2,56	
	Física – Química	2,50	
	Biología - Química	2,50	
Consulto diversas fuentes para enseñar qué voy a hacer en el curso	Biología	1,21	,725
	Física	1,28	
	Química	1,24	
	Física – Química	1,00	
	Biología - Química	1,50	
No es tarea de los profesores priorizar qué enseñar porque esto ya lo hacen los programas oficiales	Biología	3,22	,811
	Física	3,13	
	Química	3,14	
	Física – Química	3,00	
	Biología - Química	3,00	

Cuadro 178: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto a como planificar.

Criterio evaluado	Docencia principal	Media	Significación
La importancia social de un tema es uno de los criterios para priorizar qué enseñar	Biología	1,47	,000
	Física	1,92	
	Química	1,76	
	Física – Química	1,00	
	Biología - Química	2,00	
En general, el profesor debe saber distinguir bien entre cuáles son las ideas fundamentales a enseñar y las menos	Biología	1,49	1,000
	Física	1,51	

importantes	Química	1,49	
	Física – Química	1,50	
	Biología - Química	1,50	
En los grados inferiores sólo se pueden enseñar ideas concretas, mientras que las ideas abstractas se han de dejar para los cursos superiores	Biología	2,90	
	Física	2,92	
	Química	2,82	,561
	Física – Química	3,50	
	Biología - Química	3,50	
Al pensar qué enseñar de un tema debe tenerse en cuenta, en primer lugar y de forma prioritaria, los intereses del alumnado	Biología	2,09	
	Física	2,26	
	Química	2,33	,207
	Física – Química	2,00	
	Biología - Química	1,50	

Cuadro 179: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto a criterios de selección de contenidos.

Criterio evaluado	Docencia principal	Media	Significación
Las clases de ciencias se deberían basar en adquirir conocimientos científicos a partir de las explicaciones del profesorado	Biología	2,82	
	Física	2,92	
	Química	2,76	,317
	Física – Química	3,00	
	Biología - Química	4,00	
Una trabajo práctico puede ser una buena actividad para empezar a estudiar un tema	Biología	1,51	
	Física	1,62	
	Química	1,75	,055
	Física – Química	1,50	
	Biología - Química	2,50	
La lectura del libro de texto debería ser una actividad básica de las clases de ciencias	Biología	2,71	
	Física	2,97	
	Química	2,88	,244
	Física – Química	3,00	
	Biología - Química	3,50	
La conversación y la discusión es una actividad propia de las clases de ciencias	Biología	1,54	
	Física	1,44	
	Química	1,80	,115
	Física – Química	1,50	

Biología - Química 2,00

Cuadro 180: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto a la diversidad de actividades.

Valoración del método

Criterio evaluado	Docencia principal	Media	Significación
Una explicación del profesor bien organizada es garantía de éxito para el aprendizaje del alumnado	Biología	1,89	,008
	Física	2,36	
	Química	1,98	
	Física - Química	2,50	
	Biología - Química	3,50	
Fundamentalmente la tarea de enseñar consiste en saber explicar claramente y correctamente las ideas que queremos que el alumnado aprenda	Biología	1,83	,085
	Física	2,21	
	Química	1,88	
	Física - Química	2,00	
	Biología - Química	1,50	
Únicamente a partir de una explicación difícilmente el alumno puede aprender ciencias	Biología	2,36	,241
	Física	2,33	
	Química	2,45	
	Física - Química	1,50	
	Biología - Química	3,50	
La explicación del profesor no debería tener un papel fundamental en las clases de las ciencias	Biología	2,91	,943
	Física	2,82	
	Química	2,96	
	Física - Química	3,00	
	Biología - Química	3,00	

Cuadro 181: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto al rol de la explicación.

Criterio evaluado	Docencia principal	Media	Significación
Los alumnos pueden descubrir los conceptos científicos por sí mismos, a través de la observación y de la experimentación	Biología	1,77	,140
	Física	1,72	
	Química	1,49	
	Física - Química	2,00	

	Biología - Química	1,00	
Es imprescindible, durante las practicas de laboratorio, proponer siempre todos los pasos muy bien organizados y sistematizados para que los alumnos los puedan seguir y llegar a las conclusiones	Biología	1,55	
	Física	2,05	
	Química	1,61	,015
	Física - Química	2,00	
	Biología - Química	1,50	
A partir de la experimentación el alumno acostumbra a descubrir lo que ya sabe	Biología	2,53	
	Física	2,62	
	Química	2,42	,155
	Física - Química	2,50	
	Biología - Química	1,00	
Las mejores prácticas son aquellas donde el alumnado tiene que formularse la pregunta y diseñar la investigación	Biología	1,84	
	Física	1,77	
	Química	1,86	,456
	Física - Química	1,00	
	Biología - Química	1,50	

Cuadro 182: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto al rol de la experimentación.

Criterio evaluado	Docencia principal	Media	Significación
Los ejercicios propuestos se deberían relacionar con problemas reales	Biología	1,67	
	Física	1,56	
	Química	1,73	,372
	Física - Química	1,00	
	Biología - Química	1,50	
Para aprender bien un conocimiento no es necesario realizar un buen número de ejercicios de aplicación	Biología	2,40	
	Física	2,33	
	Química	2,48	,104
	Física - Química	3,00	
	Biología - Química	3,50	
Es importante que el libro de texto aporte la información necesaria para resolver los problemas o ejercicios	Biología	1,89	
	Física	2,03	
	Química	1,84	,772
	Física - Química	2,50	

	Docencia principal	Media	Significación
	Biología - Química	3,00	
El primer día de clase doy las normas de clase y expongo las consecuencias disciplinares que comportará no cumplirlas	Biología	1,70	,173
	Física	1,79	
	Química	1,84	
	Física - Química	2,00	
	Biología - Química	1,50	

Cuadro 183: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto al rol de los ejercicios.

Valoración de la evaluación

Criterio evaluado	Docencia principal	Media	Significación
Para enseñar es importante conocer cómo el alumnado razona y se explica los fenómenos a estudiar	Biología	1,53	,007
	Física	1,79	
	Química	1,69	
	Física - Química	1,50	
	Biología - Química	1,50	
Conociendo los programas de los cursos anteriores podemos saber qué sabe el alumno respecto a un tema determinado	Biología	2,07	,027
	Física	2,62	
	Química	2,06	
	Física - Química	2,00	
	Biología - Química	1,50	
Para un buen aprendizaje es importante que el profesorado identifique cómo el alumnado se representa los objetivos del trabajo a realizar	Biología	1,71	,027
	Física	1,95	
	Química	1,80	
	Física - Química	1,50	
	Biología - Química	1,00	
Sobre los conceptos científicos generalmente el alumnado llega a clase sin ningún conocimiento	Biología	2,91	,156
	Física	2,79	
	Química	2,92	
	Física - Química	3,50	
	Biología - Química	4,00	

Cuadro 184: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto a la evaluación inicial.

Criterio evaluado	Docencia principal	Media	Significación
Para un buen aprendizaje es importante diseñar actividades para que alumnado sea consciente de cómo va progresando a lo largo de la unidad didáctica	Biología	1,18	,524
	Física	1,28	
	Química	1,18	
	Física – Química	1,00	
	Biología - Química	1,00	
Evaluar formativamente para ayudar a aprender comporta no tanto fijarse en si el alumnado comete errores sino en comprender porqué se equivoca	Biología	1,54	,169
	Física	1,33	
	Química	1,51	
	Física – Química	1,00	
	Biología - Química	1,00	
Cuando un alumno se equivoca, generalmente, es porque no ha estudiado	Biología	2,82	,354
	Física	3,03	
	Química	2,78	
	Física – Química	3,00	
	Biología - Química	3,50	
Para llevar a cabo una evaluación continua es necesario realizar exámenes o pruebas a menudo	Biología	2,38	,304
	Física	2,59	
	Química	2,26	
	Física – Química	2,00	
	Biología - Química	2,00	

Cuadro 185: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto a la evaluación formativa.

Criterio evaluado	Docencia principal	Media	Significación
Los exámenes tipo test permiten ser muy objetivo para valorar el aprendizaje del alumnado	Biología	2,21	,055
	Física	2,38	
	Química	2,24	
	Física – Química	2,00	
	Biología - Química	3,50	
En el examen del final del tema las preguntas han de ser similares a las trabajadas en clase	Biología	2,09	,621
	Física	2,28	
	Química	2,20	
	Física – Química	2,00	

	Docencia principal	Media	Significación
	Biología - Química	2,00	
No tiene mucho sentido poner un examen si sabemos que los alumnos van a reprobare	Biología	2,31	,220
	Física	2,21	
	Química	2,10	
	Física - Química	2,50	
	Biología - Química	1,00	
En el examen final hemos de poder comprobar si el alumnado sabe aplicar el conocimiento aprendido a la interpretación de situaciones nuevas	Biología	1,76	,343
	Física	1,95	
	Química	1,71	
	Física - Química	2,00	
	Biología - Química	1,50	

Cuadro 186: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto a la evaluación sumativa.

Valoración del desempeño personal

Criterio evaluado	Docencia principal	Media	Significación
Me es difícil explicar al alumnado el porqué de los resultados de los experimentos de ciencias	Biología	3,40	,949
	Física	3,33	
	Química	3,45	
	Física - Química	3,50	
	Biología - Química	3,50	
Me pregunto si tengo las características necesarias para enseñar ciencias	Biología	2,28	,431
	Física	2,49	
	Química	2,38	
	Física - Química	3,00	
	Biología - Química	1,50	
Generalmente puedo contestar las preguntas de ciencias que me plantean los estudiantes	Biología	1,73	,941
	Física	1,67	
	Química	1,75	
	Física - Química	1,50	
	Biología - Química	1,50	
Comprendo suficientemente bien los conceptos científicos como para poder enseñarlos a mis alumnos de manera que	Biología	1,64	,705
	Física	1,79	

los entiendan	Química	1,67
	Física – Química	1,50
	Biología - Química	1,50

Cuadro 187: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto a las capacidades conceptuales.

Criterio evaluado	Docencia principal	Media	Significación
Las preguntas de los alumnos solo consiguen que la mayoría se desoriente y no pueda seguir la explicación del profesorado	Biología	3,50	,553
	Física	3,36	
	Química	3,47	
	Física – Química	3,50	
	Biología - Química	4,00	
El éxito de mis clases se basa en que sigo un guión preestablecido que intento no alterar nunca	Biología	3,17	,808
	Física	3,08	
	Química	3,18	
	Física – Química	3,50	
	Biología - Química	3,50	
Cuando estoy enseñando, me gusta promover que los estudiantes pregunten	Biología	1,20	,826
	Física	1,26	
	Química	1,24	
	Física – Química	1,00	
	Biología - Química	1,00	
Si en clase surge un tema interesante "cambio los planes"	Biología	2,18	,913
	Física	2,23	
	Química	2,27	
	Física – Química	2,00	
	Biología - Química	2,50	

Cuadro 188: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto a las capacidades metodológicas.

Criterio evaluado	Docencia principal	Media	Significación
Creo que es Conveniente que los alumnos participen en redacción y control de normas que han de guiar el trabajo de la sala clase	Biología	1,94	,667
	Física	2,00	
	Química	2,06	
	Física – Química	1,50	

	Biología - Química	1,50	
Generalmente impongo mi autoridad para conseguir que los alumnos hagan sus tareas y estudien	Biología	2,52	
	Física	2,62	
	Química	2,61	,809
	Física - Química	2,50	
	Biología - Química	2,00	
Sin realizar muchos ejercicios o problemas sobre un tema es difícil que los alumnos aprendan bien	Biología	2,59	
	Física	2,62	
	Química	2,39	,433
	Física - Química	2,50	
	Biología - Química	3,00	
En clase promuevo concretar y pactar las normas de funcionamiento de la clase con los estudiantes	Biología	1,81	
	Física	1,97	
	Química	1,88	,326
	Física - Química	1,50	
	Biología - Química	1,50	

Cuadro 189: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su docencia principal en cuanto a las capacidades disciplinares.

ANEXO 7: Otras relaciones establecidas

Una vez presentados los datos que muestran una valoración general y directa de los diferentes aspectos que aportan de manera directa datos sobre los aspectos de estudio, el presente anexo recoge otras relaciones analizadas en función de las variables consideradas más significativas.

La interpretación de los datos debe de considerar que en la primera parte (apartado A) se consideran las valoraciones otorgadas al cuestionario de opinión teniendo en cuenta que se analizan los diferentes aspectos de **forma globales**, esto es, considerando la media ponderada de acuerdo a su relación con el perfil del profesor deseado.

Los apartados posteriores analizan aspectos de la enseñanza (dominio de contenidos, horas de formación permanente, actividades prácticas, actividades de laboratorio y titularidad) en relación a variables de interés como puedan ser la tipología de profesor, etapa educativa donde ejerce su docencia, zona de trabajo, género u otras consideradas relevantes.

En ambos casos, aportamos comentarios que pueden ser complementarios a los recogidos en el cuerpo del informe.

A. Diferencias en la valoración de variables generales

Diferencias entre hombres y mujeres

Se observan diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres en la valoración general que realizan sobre el método, parece que las mujeres puntúan más alto este aspecto que los hombres (ver Cuadro 190).

En el resto de valoraciones no se observan diferencias estadísticamente significativas entre profesores y profesoras (ver Cuadro 190).

Aspecto evaluado	Género	Media	Significación
Ideas y concepciones	Mujer	2,3	,665
	Hombre	2,3	
Contexto de aprendizaje	Mujer	2,0	,714
	Hombre	2,0	
Cómo planificar	Mujer	1,9	,120
	Hombre	1,9	
El método	Mujer	2,8	,031
	Hombre	2,7	
La evaluación	Mujer	2,1	,531

	Hombre	2,1	
El desempeño personal	Mujer	1,9	,517
	Hombre	1,9	

Cuadro 190: Diferencias observadas entre los profesores y las profesoras en los aspectos evaluados.

Diferencias entre los profesores que desempeñan su docencia en básica y los que lo hacen en media

No se observan diferencias significativas entre los profesores en función de donde se desempeñan como docentes, por lo que impartir clases de ciencias en Básica o Media no es un criterio diferenciador al valorar los seis aspectos que conforman esta evaluación (ver Cuadros 440, 441, 442, 443, 444 y 445).

Aspecto evaluado	Dónde se desempeña como docente	Media	Significación
Ideas i concepciones	7º, 8º, 9º de Básica	2,3	,269
	10º, 11º y 12º de Media	2,3	
Contexto de aprendizaje	7º, 8º, 9º de Básica	2,0	,780
	10º, 11º y 12º de Media	2,0	
Cómo planificar	7º, 8º, 9º de Básica	1,9	,125
	10º, 11º y 12º de Media	1,9	
El método	7º, 8º, 9º de Básica	2,8	,118
	10º, 11º y 12º de Media	2,7	
La evaluación	7º, 8º, 9º de Básica	2,2	,083
	10º, 11º y 12º de Media	2,1	
El desempeño personal	7º, 8º, 9º de Básica	1,9	,365
	10º, 11º y 12º de Media	1,9	

Cuadro 191: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de la etapa donde se desempeñan como docentes.

Diferencias entre los profesores que desempeñan su docencia en biología, física y química.

Se observan diferencias estadísticamente significativas entre los profesores de biología, física y química en la valoración general que realizan sobre el método, parece que los profesores de física puntúan más bajo este aspecto que los profesores de biología y química.

En el resto de valoraciones no se observan diferencias estadísticamente significativas entre los profesores de estas tres especialidades (ver Cuadro 192).

Aspecto evaluado	Dónde desempeñan la docencia	Media	Significación ⁸
Ideas y concepciones	Biología	2,4	,804
	Física	2,3	
	Química	2,3	
Contexto de aprendizaje	Biología	2,3	,960
	Física	2,0	
	Química	2,0	
Cómo planificar	Biología	1,9	,391
	Física	1,9	
	Química	1,9	
El método	Biología	2,8	,008
	Física	2,6	
	Química	2,8	
La evaluación	Biología	2,1	,414
	Física	2,1	
	Química	2,1	
El desempeño personal	Biología	1,9	,313
	Física	2,0	
	Química	1,9	

Cuadro 192: Diferencias observadas entre los profesores dependiendo de su especialidad.

B Diferencias de dominio de los contenidos en función de distintas variables.

Diferencias según el tipo de profesor.

No se observan diferencias significativas entre los diferentes tipos de profesores en relación a la nota obtenida en su especialidad, ni en el dominio de los contenidos. Ser profesor especialista, sin titulación o de áreas afines no es un criterio diferenciador para la obtención de mejores resultados en las notas y en el dominio de los contenidos (ver Cuadro 193).

Aspecto evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Nota general	Especialista	2,9963	,426

	Sin titulación	1,3917	
	De áreas afines	1,8583	
	Especialista y áreas afines	3,0231	
	Especialista y sin titulación	2,3545	
	Especialista, sin titulación y áreas afines	2,7250	
	Sin titulación y áreas afines	5,0000	
	Especialista	7,7937	
	Sin titulación	6,3917	
	De áreas afines	7,0500	
Dominio de contenidos	Especialista y áreas afines	7,7481	,413
	Especialista y sin titulación	8,1364	
	Especialista, sin titulación y áreas afines	7,5200	
	Sin titulación y áreas afines	10,000	

Cuadro 193: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al dominio de contenidos según el tipo de profesor.

Diferencias según donde desarrolla la docencia.

Se observan diferencias significativas entre los profesores de básica y media en relación con las notas obtenidas en el examen de especialidad. Parece que los profesores de Media obtienen mejores resultados que los de Básica (ver Cuadro 194).

No se observan diferencias significativas entre los profesores de básica y de media en relación al dominio de los contenidos. Ser profesor de Media o de Básica no es un criterio diferenciador para la obtención de mejores resultados en el dominio de los contenidos (ver Cuadros 194).

Aspecto evaluado	Se desarrolla actualmente como docente	Media	Significación
Nota general	7º, 8º y 9º de Básica	1,7471	,000
	10º, 11º y 12º de Media	4,0271	
Dominio de contenidos	7º, 8º y 9º de Básica	7,8298	,094
	10º, 11º y 12º de Media	7,3629	

Cuadro 194: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al dominio de contenidos según donde desarrolla la docencia

Diferencias según la docencia principal.

Se observan diferencias significativas entre los profesores de biología, física y química en relación con las notas obtenidas en el examen de especialidad. Parece que los profesores de biología son mejores resultados, mientras que los de física los que obtienen peores resultados (ver

Cuadro 457).

También se observan diferencias significativas entre los profesores de biología, física y química en relación con el dominio de contenidos. Parece que los profesores de biología son obtenen peores resultados, mientras que los de química y física los que obtienen mejores resultados (ver Cuadro 458).

Aspecto evaluado	Docencia principal	Media	Significación
Nota general	Biología	8,0616	,000
	Física	6,4692	
	Química	7,6250	
Dominio de contenidos	Biología	1,8968	,000
	Física	4,2385	
	Química	4,4265	

Cuadro 195: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al dominio de contenidos según su docencia principal

Diferencias según la zona donde imparte docencia.

No se observan diferencias significativas entre los profesores en función de la zona donde se desempeñan como docentes, por lo que impartir clases de ciencias en Bocas del Toro y Chiriquí, Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos, Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito, Darién, Panamá Este y Kuna Yala o Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito no es un criterio diferenciador para la obtención de mejores notas o el mayor dominio de contenidos (ver Cuadros 196).

Aspecto evaluado	Zona	Media	Significación
Nota general	Bocas del Toro y Chiriquí	7,4111	,762
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	7,8127	
	Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	7,6387	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	7,9825	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	6,6250	
Dominio de contenidos	Bocas del Toro y Chiriquí	2,5167	,436
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	2,8561	
	Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	2,9644	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	2,4488	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	5,2500	

Cuadro 196: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al dominio de contenidos según la zona donde imparte la docencia.

Diferencias según el género y las notas obtenidas.

Se observan diferencias significativas entre los profesores y profesoras en relación con las notas obtenidas en el examen de especialidad. Parece que los profesores obtienen mejores resultados que las profesoras.

No se observan diferencias significativas entre los profesores y las profesoras en relación al dominio de los contenidos. Ser profesor hombre o mujer no es un criterio diferenciador para la obtención de mejores resultados en el dominio de los contenidos (ver Cuadro 197).

Aspecto evaluado	Género	Media	Significación
Nota general	Mujer	2,4551	,000
	Hombre	3,5728	
Dominio de contenidos	Mujer	7,6603	,872
	Hombre	7,7063	

Cuadro 197: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al dominio de contenidos según el género.

Diferencias según la titularidad del centro donde se desempeñan como docentes.

Se observan diferencias significativas entre los profesores de los centros de titularidad pública y privada en relación con las notas obtenidas en el examen de especialidad. Parece que los profesores de los centros privados son los que obtienen mejores resultados, mientras que los de los centros públicos los que obtienen peores resultados.

También se observan diferencias significativas entre los profesores de los centros públicos y privados en relación con el dominio de contenidos. Parece que los profesores de los centros públicos son los que obtienen mejores resultados, mientras que los de los privados los que obtienen peores resultados (ver Cuadro 198).

Aspecto evaluado	Titularidad del centro	Media	Significación
Nota general	Privada	4,6226	,007
	Pública	2,6804	
Dominio de contenidos	Privada	6,8357	,041
	Pública	7,7671	

Cuadro 198: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al dominio de contenidos según la titularidad del centro.

C Horas de formación permanente y su relación con distintas variables

Diferencias según el tipo de profesor y las horas de formación permanente.

No se observan diferencias significativas entre los diferentes tipos de profesores en relación a las horas de formación permanente que han desarrollado. Ser profesor especialista, sin titulación o de áreas afines no es un criterio diferenciador para la realización de más o menos horas de formación permanente (ver Cuadro 199).

Aspecto evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Total horas formación permanente	Especialista	20,2805	,924
	Sin titulación	,0000	
	De áreas afines	,0000	
	Especialista y áreas afines	26,8889	
	Especialista y sin titulación	14,5455	
	Especialista, sin titulación y áreas afines	12,0000	
	Sin titulación y áreas afines	,0000	

Cuadro 199: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto a las horas de formación permanente según el tipo de profesor.

Diferencias según donde desempeña la docencia y las horas de formación permanente.

Se observan diferencias estadísticamente significativas entre los profesores de Básica y Media en cuanto al número de horas de formación permanente realizadas, siendo los profesores de Media los que manifiestan realizar más horas de formación (ver Cuadro 200).

Aspecto evaluado	Se desarrolla actualmente como docente	Media	Significación
Total horas de formación permanente	7º, 8º y 9º de Básica	11,4479	,042
	10º, 11º y 12º de Media	29,0849	

Cuadro 200: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto las horas de formación permanente según donde desarrolla la docencia.

Diferencias según la zona donde desarrolla la docencia y las horas de formación permanente.

Se observan diferencias estadísticamente significativas entre los profesores de las distintas zonas en cuanto al número de horas de formación permanente realizadas, siendo los profesores de Darién, Panamá Este y Kuna Yala los que manifiestan realizar más horas de formación, mientras que los que menos realizan son los de Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito (que

no han realizado formación alguna) y los de Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito (ver Cuadro 201).

Aspecto evaluado	Zona	Media	Significación
Horas de formación permanente	Bocas del Toro y Chiriquí	21,0345	,009
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	26,6349	
	Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	7,6216	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	57,9000	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	,0000	

Cuadro 201: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto las horas de formación permanente según la zona donde imparte la docencia.

Diferencias según la titularidad del centro donde desempeñan su docencia y las horas de formación permanente.

Se observan diferencias estadísticamente significativas entre los profesores de los centros públicos y privados en cuanto al número de horas de formación permanente realizadas, siendo los profesores de los centros de titularidad pública los que más horas de formación permanente realizan (ver Cuadro 202).

Aspecto evaluado	Titularidad del centro	Media	Significación
Horas de formación permanente	Privada	2,3913	,000
	Pública	21,3404	

Cuadro 202: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto a las horas de formación permanente según la titularidad del centro.

D Diferencias obtenidas en el porcentaje de actividades prácticas realizadas en función de distintas variables.

Diferencias según el tipo de profesor.

No se observan diferencias significativas entre los diferentes tipos de profesores en relación al porcentaje de actividades prácticas que han desarrollado. Ser profesor especialista, sin titulación o de áreas afines no es un criterio diferenciador para la realización de más o menos actividades prácticas (ver Cuadro 203).

Aspecto evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Porcentaje de actividades prácticas	Especialista	37,42	,310
	Sin titulación	53,33	
	De áreas afines	32,00	

Especialista y áreas afines	35,60
Especialista y sin titulación	27,91
Especialista, sin titulación y áreas afines	40,44
Sin titulación y áreas afines	25,00

Cuadro 203: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al porcentaje de actividades prácticas según el tipo de profesor.

Diferencias según donde desempeña la docencia.

Se observan diferencias significativas entre los e profesores de Básica y Media en relación al porcentaje de actividades prácticas que han desarrollado. Los profesores de Media son los que manifiestan realizar más actividades prácticas (ver Cuadro 204).

Aspecto evaluado	Se desarrolla actualmente como docente	Media	Significación
Porcentaje de actividades prácticas	7º, 8º y 9º de Básica	33,35	,047
	10º, 11º y 12º de Media	39,49	

Cuadro 204: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al porcentaje de actividades prácticas realizadas según donde desarrolla la docencia.

Diferencias según la zona donde desarrolla la docencia.

No se observan diferencias significativas entre los profesores de las distintas zonas en relación al porcentaje de actividades prácticas que han desarrollado, por lo que impartir clases de ciencias en Bocas del Toro y Chiriquí, Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos, Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito, Darién, Panamá Este y Kuna Yala o Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito no es un criterio diferenciador para la realización de un mayor o menor número de actividades prácticas (ver Cuadro 205).

Aspecto evaluado	Zona	Media	Significación
Porcentaje de actividades prácticas	Bocas del Toro y Chiriquí	40,96	,692
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	34,73	
	Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	37,97	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	39,00	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	25,00	

Cuadro 205: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al porcentaje de actividades prácticas realizadas según la zona donde imparte la docencia.

Diferencias según la titularidad del centro donde desempeñan su docencia.

No se observan diferencias significativas entre los profesores de las instituciones de titularidad pública o privada en relación al porcentaje de actividades prácticas que han desarrollado, por lo que impartir clases de ciencias en centros públicos o privados no es un criterio diferenciador para la

realización de un mayor o menor número de actividades prácticas (ver Cuadro 206).

Aspecto evaluado	Titularidad del centro	Media	Significación
Porcentaje de actividades prácticas	Privada	36,19	,991
	Pública	36,14	

Cuadro 206: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al porcentaje de actividades prácticas según la titularidad del centro.

E. Diferencias obtenidas en el porcentaje de actividades de laboratorio realizadas en función de distintas variables.

Diferencias según el tipo de profesor.

No se observan diferencias significativas entre los diferentes tipos de profesores en relación al porcentaje de actividades de laboratorio que han desarrollado. Ser profesor especialista, sin titulación o de áreas afines no es un criterio diferenciador para la realización de más o menos actividades de laboratorio (ver Cuadro 207).

Aspecto evaluado	Tipo de profesor	Media	Significación
Porcentaje de actividades de laboratorio	Especialista	29,83	,754
	Sin titulación	26,67	
	De áreas afines	23,00	
	Especialista y áreas afines	27,29	
	Especialista y sin titulación	30,18	
	Especialista, sin titulación y áreas afines	29,11	
	Sin titulación y áreas afines	50,00	

Cuadro 207: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al porcentaje de actividades de laboratorio según el tipo de profesor.

Diferencias según donde desempeña la docencia.

Se observan diferencias significativas entre los e profesores de Básica y Media en relación al porcentaje de actividades de laboratorio que han desarrollado. Los profesores de Media son los que manifiestan realizar más actividades de laboratorio (ver Cuadro 208).

Aspecto evaluado	Se desarrolla actualmente como docente	Media	Significación
Porcentaje de actividades de laboratorio	7º, 8º y 9º de Básica	25,01	,006
	10º, 11º y 12º de Media	31,34	

Cuadro 208: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al porcentaje de actividades de laboratorio

realizadas según donde desarrolla la docencia.

Diferencias según la zona donde desarrolla la docencia.

No se observan diferencias significativas entre los profesores de las distintas zonas en relación al porcentaje de actividades de laboratorio que han desarrollado, por lo que impartir clases de ciencias en Bocas del Toro y Chiriquí, Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos, Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito, Darién, Panamá Este y Kuna Yala o Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito no es un criterio diferenciador para la realización de un mayor o menor número de actividades de laboratorio (ver Cuadro 209).

Aspecto evaluado	Zona	Media	Significación
Porcentaje de actividades de laboratorio	Bocas del Toro y Chiriquí	29,93	,848
	Veraguas, Coclé, Herrera y Los Santos	29,93	
	Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	29,48	
	Darién, Panamá Este y Kuna Yala	27,35	
	Bocas de Toro y Chiriquí + Colón, P. Centro y Oeste, San Miguelito	18,50	

Cuadro 209: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al porcentaje de actividades de laboratorio realizadas según la zona donde imparte la docencia.

F. Diferencias según la titularidad del centro donde desempeñan su docencia.

No se observan diferencias significativas entre los profesores de las instituciones de titularidad pública o privada en relación al porcentaje de actividades de laboratorio que han desarrollado, por lo que impartir clases de ciencias en centros públicos o privados no es un criterio diferenciador para la realización de un mayor o menor número de actividades de laboratorio (ver Cuadro 210).

Aspecto evaluado	Titularidad del centro	Media	Significación
Porcentaje de actividades prácticas	Privada	29,14	,962
	Pública	29,31	

Cuadro 210: Diferencias observadas entre los profesores en cuanto al porcentaje de actividades de laboratorio según la titularidad del centro.