



UNIVERSIDAD  
DE ALMERÍA

CENTRO DE POSTGRADO Y  
FORMACIÓN CONTINUA

MÁSTER DE PROFESORADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA  
OBLIGATORIA, BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y  
ENSEÑANZA DE IDIOMAS

EL APRENDIZAJE BASADO EN EL JUEGO (ABJ):  
EXPERIENCIA DOCENTE DE LA DINÁMICA  
“¡PONTE A PRUEBA!” EN LA FORMACIÓN  
PROFESIONAL

GAME-BASED LEARNING (GBL): TEACHING  
EXPERIENCE OF “TEST YOURSELF!” DYNAMICS  
IN VOCATIONAL TRAINING

---

Autora: Castro Forte, Francisca

---

Especialidad: Tecnología y Procesos Industriales

---

Tutora: Prof. Dña M<sup>a</sup> Reyes Blanco Prieto

Convocatoria: Mayo de 2022

## **Resumen y palabras clave**

### **Resumen**

Este trabajo tiene como tema principal el estudio y aplicación de la Metodología de Aprendizaje basado en el Juego (ABJ) en los centros de enseñanza actuales. En primer lugar, se realiza un estudio basado en el análisis del nivel de uso que tiene este tipo de metodología. Este análisis toma como muestra al cuerpo docente repartido en cinco centros de enseñanza secundaria, estudiando además la percepción que tiene éste sobre esta metodología didáctica así como cuáles consideran que son las principales barreras que limitan su uso en el aula, si las hubiera. Seguidamente, se lleva a cabo el diseño de la dinámica de juego denominada “¡Ponte a Prueba!” la cual se evalúa mediante su aplicación real en el aula sobre la materia de Ensayos Mecánicos, dentro del curso de primero del título de Técnico Superior de Mecatrónica Industrial, en un centro educativo de la ciudad de Almería.

Así, a través de un primer análisis de partida, seguido de la observación directa en el aula y también gracias a la recopilación de datos generados por los alumnos, se realiza una valoración global basada en la experiencia de este tipo de metodología de aprendizaje, focalizada en el análisis de resultados así como los pros, contras y áreas de mejora que surgen a partir de este tipo de metodología.

### **Palabras clave**

Aprendizaje, Gamificación, Juegos, Metodología, Educación, Didáctica, Innovación.

## **Abstract and key words**

### **Abstract**

The main objective of this essay is the research and application of the Game-based Methodology (ABJ) in current educational centers. In the first place, the survey is carried out based on the analysis of the level of use that this type of methodology has. This analysis takes as a sample the teaching staff distributed in five secondary schools, also studying their perception of this didactic methodology as well as what they consider to be the main barriers that limit its use in the classroom, if any. Next, the design of the game dynamics called "Put yourself to the test!" which is evaluated through its real application in the classroom on the subject of Mechanical Testing, within the first course of the title of Superior Technician of Industrial Mechatronics, in an educational center of Almería city.

Thus, through a first baseline analysis, followed by direct observation in the classroom and also thanks to the collection of data generated by the students, a global assessment is made based on the experience of this type of learning methodology, focused on in the analysis of results as well as the pros, cons and areas for improvement that arise from this type of methodology.

### **Key words**

Gamification, Game-based Methodology, Educational, Innovation, Learning, Games.

## ÍNDICE

1. Introducción .....	1
1.1. Identificación y justificación.....	1
1.2. Objetivos .....	2
2. El Aprendizaje Basado en el Juego como metodología educativa .....	4
2.1. Revisión de antecedentes bibliográficos.....	4
2.2. Normativa aplicable.....	6
2.3. Qué es el Aprendizaje Basado en el Juego (ABJ) .....	7
2.4. Ventajas e inconvenientes del ABJ .....	7
2.5. Cómo es tratado el ABJ en el aula.....	10
3. Desarrollo de la propuesta didáctica “¡Ponte a Prueba!” .....	12
3.1. Ámbito de la intervención y contextualización .....	12
3.1.1. Entorno físico y social del centro.....	13
3.1.2. Proyecto educativo .....	15
3.1.3. Características del alumnado .....	16
3.1.4. Características del profesorado.....	17
3.2. Objetivos de la propuesta .....	17
3.3. Presentación de la propuesta “¡Ponte a Prueba!” .....	19
3.4. Materiales y recursos didácticos .....	22
3.5. Desarrollo de la dinámica en el aula .....	23
3.6. Temporalización .....	23
3.7. Evaluación del alumnado .....	24
3.8. Resultados obtenidos y discusión .....	24
4. Conclusiones y reflexión personal .....	29

4.1. Reflexión personal y autoevaluación .....	29
4.2. Propuesta de mejora .....	31
5. Referencias bibliográficas .....	32
6. Anexos .....	34
6.1. Anexo I: Cuestionario del profesorado .....	34
6.2. Anexo II: Cuestionario de evaluación del alumnado .....	37
6.3. Anexo III: Tablero de juego.....	40
6.4. Anexo IV: Tarjetas de preguntas .....	41
6.5. Anexo V: Fotografías reales de la experiencia en el aula .....	61
6.6. Anexo VI: Gráficos de resultados de encuesta al alumnado.....	63
6.7. Anexo VII: Gráficos de resultados de encuesta al cuerpo docente.....	66

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Ocho ventajas del aprendizaje basado en el juego (Aula Planeta, 2015).....</i>	<i>7</i>
<i>Figura 2. Materiales requeridos (1): Tarjetas de preguntas - Ejemplo de una pregunta de cada color. ....</i>	<i>21</i>
<i>Figura 3. Materiales requeridos (2): Tablero de juego, fichas y quesitos, reloj de arena y dado. ....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 4. Temporalización de la dinámica de juego en el aula .....</i>	<i>24</i>
<i>Figura 5. Resultado cuestión 10 de encuesta de valoración al alumnado.....</i>	<i>26</i>

# **1. Introducción**

## **1.1. Identificación y justificación**

En la sociedad educativa de hoy, es posible observar en las aulas cierta desmotivación por parte de los alumnos, y no solamente de aquéllos que cursan la Educación Secundaria Obligatoria, sino también de quienes optan por itinerarios voluntarios de enseñanza, como pueden ser los Grados Medios y Superiores de Formación Profesional. Consecuentemente, el rendimiento escolar se ve mermado a causa de esta desmotivación generalizada que, si es analizada de cerca, viene originada por distintos factores como pueden ser el déficit de atención, la falta de interés, la ausencia de sentido hacia los contenidos trabajados, la carencia de autonomía o participación en el aula, entre otros. Además, en este proceso de desmotivación también supone un rol importante la figura del docente puesto que, si sus expectativas hacia las capacidades de aprendizaje del el alumnado son bajas, esto influiría muy negativamente hacia el ánimo por aprender que muestren los estudiantes. Sin embargo, la motivación es la clave del aprendizaje y esto debe provocar el repensamiento de los métodos de enseñanza utilizados en la actualidad (Melina Furman, 2021).

En este sentido, es posible plantearse que la clave para reducir o eliminar el porcentaje de desmotivación en el aula es conocer de cerca al alumnado y reorientar el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera que su interés por la materia en cuestión crezca. Por este motivo, trabajar desde la docencia para promover las habilidades y fortalezas de los alumnos favoreciendo así su desarrollo a nivel personal y social puede ser la solución al problema planteado.

En la educación, es de vital importancia mantener la atención del alumnado y propiciar su interés ya que de este modo se evita la pasividad y, en esta línea, es fundamental el uso de metodologías innovadoras que conviertan la materia en un contenido atractivo y favorecedor para este. Por tanto, la realización de actividades dinámicas y lúdicas son capaces de fomentar un mejor clima de

aprendizaje en el aula. No hay que olvidar que, si el objetivo es aprender, no resulta suficiente con memorizar, sino que también resulta fundamental comprender, analizar, observar, explicar y aplicar para conseguir que el contenido aprendido no se olvide al poco tiempo y quede grabado con más fuerza en el cerebro de los alumnos.

El Aprendizaje basado en el Juego (ABJ) consiste principalmente en el empleo de juegos como herramientas de apoyo para el aprendizaje, la asimilación o la evaluación. En este sentido, el ABJ se caracteriza por ser una metodología activa que fomenta la formación significativa puesto que el alumno se convierte en el protagonista de su proceso de aprendizaje. Los estudiantes son las piezas esenciales de ese aprendizaje ya que son ellos, como parte activa de ese proceso, quienes promueven su desarrollo y se convierten en entes partícipes y dinámicos dentro del aula (Víctor González Calatayud, 2019).

Sin embargo, esta metodología guarda cierto parecido con las bases de la teoría del aprendizaje experiencial de John Dewey denominada “aprender haciendo”, que consiste básicamente en aprender en base a las propias experiencias y realidades vividas. Por tanto, al alumno hay que facilitarle algo que hacer, no algo que aprender, ya que el hacer exige, dada su naturaleza, pensamiento y reflexión (Dewey, 1916). De este modo, el alumnado interioriza y evalúa su aprendizaje en base a lo experimentado mediante actividades lúdicas, en este caso, a través del juego de mesa “¡Ponte a Prueba!”.

La dinámica de juego propuesta tiene como metodología principal el Aprendizaje basado en el Juego (ABJ) suponiendo su diseño, desarrollo y evaluación de resultados, el tema central de este Trabajo Fin de Máster.

## **1.2. Objetivos**

El objetivo principal de este trabajo fin de máster es el diseño, aplicación y análisis de una dinámica de juego dirigida hacia el aprendizaje en base a una metodología activa e innovadora, como lo es el Aprendizaje basado en el Juego (ABJ), con el fin de conseguir fomentar la participación y, la consecuente motivación, de los alumnos y alumnas en el aula. Para ello, se construye la

dinámica “¡Ponte a Prueba!” sobre los contenidos de la unidad didáctica de Ensayos Mecánicos y se aplica durante la fase de intervención del periodo de prácticas en el centro educativo.

Mediante la generación de una experiencia de juego real, se pretenden analizar las bases que sustentan que el empleo de juegos para el aprendizaje o evaluación del mismo en el aula generan un impacto mayor de esa enseñanza, además de captar y mantener en mayor medida la atención de los alumnos y fomentar también la motivación de ellos por el aprendizaje, todo ello gracias al componente lúdico que caracteriza al juego (Brains Nursery School Madrid, 2021).

Mediante este proyecto se pretenden alcanzar los siguientes objetivos específicos:

- Ofrecer una alternativa metodológica para el docente, con el fin de proporcionar un enfoque innovador sobre la materia.
- Conocer las bases teóricas del Aprendizaje basado en el Juego (ABJ) con el fin de lograr un mayor conocimiento y perspectiva y así conseguir una aplicación de éxito en el aula.
- Analizar mediante la observación directa las ventajas y desventajas del juego como herramienta de aprendizaje.
- Diseñar una actividad lúdica adaptada a la evaluación de conocimientos sobre la materia impartida.
- Generar una experiencia positiva de trabajo en el aula que propicie una nueva visión de la educación en los alumnos: el aprendizaje puede ser divertido.
- Plasmar los resultados obtenidos mediante la aplicación de esta propuesta y analizarlos para la consiguiente extracción de conclusiones que aporten valor al ámbito de la educación innovadora.

## **2. El Aprendizaje Basado en el Juego como metodología educativa**

La educación está en constante cambio, requiriendo una adaptación de metodologías y recursos educativos. Gracias a la innovación, el Aprendizaje basado en el Juego (ABJ) supone un avance en el ámbito escolar.

### **2.1. Revisión de antecedentes bibliográficos**

En todos los seres humanos está presente la manifestación del juego, siendo éste además identificado por los etólogos como un patrón de comportamiento fijo ya que no existe humanidad donde no se encuentre el juego.

Los niños, aún antes de haber aprendido a andar, ya buscan el juego pues es una actividad que les refuerza positivamente. En este sentido, es posible afirmar que el juego es una necesidad vital para el desarrollo del niño durante la infancia ya que, gracias a él, practican ciertas habilidades que posteriormente les ayudarán en su proceso de aprendizaje y maduración.

Haciendo un recorrido por la historia de la humanidad, ya durante la etapa del paleolítico los seres humanos creaban, mediante el juego, unas expresiones y manifestaciones acerca de la cultura que iban siendo cada vez más complejas; como la moral, la enseñanza o el derecho. Así, el juego se convierte entonces en una característica importante que es valorada no sólo por el beneficio que otorga a la sociedad sino también por los cambios que va generando en ella de manera inconsciente, como puede ser su ayuda en el desarrollo psíquico y físico de las personas.

De este modo, los juegos simples que no requieren material para su desarrollo van abriendo paso a otros de mayor complejidad y estructuración como pueden ser el juego con pelota, aunque todavía sin unas reglas marcadas.

Alrededor del año 4000 a.C. aparecen los primeros juegos de estrategia, es decir, que requieren de la inteligencia, la estrategia, las habilidades o la planificación para alcanzar el éxito. Alguno de ellos pueden ser los juegos de tablero o la jabalina, que mezclaba deporte y trabajo.

Hacia el 3000 a.C., en Egipto, se fabricaban juguetes con arcilla o papiro como pelotas, que sonaban al agitarlas por estar llenas de bolitas, animales pequeños u otros hechos de madera.

Aproximadamente en el 2000 a.C. surgen los juegos de canicas que, con el paso del tiempo, complementarán a otros que han llegado hasta la actualidad. En esta etapa, las civilizaciones maya y azteca ya aplicaban reglas a los juegos de pelota. Éste se convirtió en una actividad sociocultural muy importante donde participaban niños, hombres y mujeres.

En las grandes culturas griega y romana también el juego ha tenido un papel importante a lo largo de la historia. En Grecia el juego era contemplado como propulsor del desarrollo físico pero también de la educación moral pues éste obliga a seguir unas normas que contribuyen con el espíritu creador y cooperativo de los ciudadanos. También en esta cultura el juego estaba ligado al culto de los Dioses, los cuales inspiraban las competiciones como, por ejemplo, la de los Juegos Olímpicos celebrados cada cuatro años, siendo esta la celebración religiosa más importante.

Por otro lado, en la cultura romana igualmente el juego tenía un papel importante como “liberador de mentes” ya que se convertía en una recompensa obtenida tras el cansancio que se generaba durante el trabajo. En Roma los juegos estaban presentes en la vida cotidiana, tanto en su ámbito religioso como político. De hecho, la actividad política se lleva al circo, teatro, anfiteatro, etc.

Ya en el siglo XVII se origina el pensamiento pedagógico moderno, y para éste, el juego es considerado un elemento educativo que fomenta el aprendizaje ya que se trata de un instrumento pedagógico fuertemente impuesto entre los pensadores de esa época, que pretenden un sistema de educación útil y agradable.

Posteriormente, en el siglo XIX, aparecen las principales escuelas pedagógicas, y con ellas, las primeras teorías sobre el juego.

Por su parte, el modelo de la escuela tradicional se ha instaurado con fuerza durante siglos y en ella el juego no era un elemento relevante de educación en las aulas. Además, los profesores tenían el rol de transmitir de manera expositiva y narrativa la información siendo así el alumno un ente receptor pasivo que no participaba activamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Frente a este modelo tradicional, nace en el siglo XIX la Escuela Nueva cuyos ideólogos más destacados fueron Rousseau, Pestalozzi y Fröebel, entre otros. Así, surge un nuevo movimiento educativo que centra el interés en el alumno y en el desarrollo de sus capacidades. La educación se convertía, por primera vez, en un proceso activo que permitía a los alumnos explorar y experimentar hasta lograr los objetivos marcados. En este proceso activo, surgen nuevas técnicas de educación como el juego.

Tras toda su trayectoria, desde principios del siglo XXI, se ha producido un cambio a favor de recomendar el uso del aprendizaje basado en el juego en los programas de educación temprana de diversos países, incluyendo Canadá, Suecia, China, los Emiratos Árabes, y Nueva Zelanda.

## **2.2. Normativa aplicable**

A continuación se detalla la normativa de aplicación a este proyecto:

- Ley Orgánica 5/2002, de 19 de Junio, de las calificaciones de la formación profesional.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de Mayo, de educación, en su modificación por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.
- Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.
- Real Decreto 1576/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas.

- Orden de 29 de abril de 2013, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial.

### 2.3. Qué es el Aprendizaje Basado en el Juego (ABJ)

El Aprendizaje basado en el Juego o Game-Based Learning (GBL) consiste en la utilización de juegos como vehículos y herramientas de apoyo al aprendizaje, la asimilación o la evaluación de conocimientos. Se trata de una metodología innovadora que ofrece tanto a los alumnos como a los profesores una experiencia educativa diferente y práctica que se puede aplicar a una materia o tema e incluso integrar varias asignaturas. Si se opta por los juegos educativos digitales y el uso de las TIC, el GBL supone una aproximación muy completa que además trabaja la alfabetización digital (Aula Planeta, 2015)<sup>12</sup>.

### 2.4. Ventajas e inconvenientes del ABJ

En este apartado se detallan las ventajas e inconvenientes del Aprendizaje basado en el Juego (ABJ).

En primer lugar, se presentan a continuación los beneficios más destacados de esta metodología educativa (Aula Planeta, 2015).



Figura 1. Ocho ventajas del aprendizaje basado en el juego (Aula Planeta, 2015)

1. Motiva al alumno. El ABJ tiene una gran capacidad para captar la atención de los alumnos, ya que proporciona un entorno agradable y divertido que resulta muy motivador. El juego dinamiza la clase, despierta el interés previamente y lo mantiene durante todo el desarrollo, no solo por la victoria final sino también por la propia práctica lúdica.
2. Ayuda al razonamiento y la autonomía. La práctica del juego propone al alumno situaciones de reflexión y toma de decisiones, en las que además debe resolver errores y reponerse de las derrotas. Empleando esta metodología de aprendizaje, los alumnos no solo asimilan nuevos conceptos de la materia en cuestión sobre la que se plantea el juego, sino que también desarrollará capacidades cognitivas mediante el pensamiento crítico, el análisis de la realidad y la resolución de problemas.
3. Permite el aprendizaje activo. El aprendizaje ABJ ofrece la posibilidad de ejercitar los conocimientos de manera práctica. Cuando el alumno “aprende haciendo”, experimenta, practica el ensayo y error, establece relaciones entre conocimientos previos y nuevos y toma decisiones para mejorar.
4. El alumno toma el control de su aprendizaje. Mediante el juego el alumno recibe la retroalimentación instantánea sobre sus conocimientos de un tema o materia concreta. Esto le permite ser consciente de su grado de adquisición de lo aprendido y le ayuda a conocer qué debe reforzar para centrarse en ello.
5. Proporciona información útil al profesor. Los resultados que se obtienen tras la superación o no del juego, facilitan datos de interés al docente sobre las fortalezas y debilidades de la asignatura así como del nivel de comprensión de los conocimientos. Además, la práctica del juego en clase permite un acercamiento mucho más profundo entre profesor y alumno, en cuanto a su capacidad de razonar, resolver problemas, tomar decisiones o superar fallos.
6. Potencia la creatividad y la imaginación. La libertad de improvisación y la capacidad de imaginar son características del juego que contribuyen a abrir la mente del alumno y su percepción del mundo. Este beneficio se multiplica si son los propios estudiantes quienes diseñan el juego sobre una base suministrada por el docente.

7. Fomenta las habilidades sociales. Esta metodología se adapta muy bien a entornos colaborativos. Con la práctica del juego en grupo, el alumno interactúa con el resto y trabaja competencias como la inteligencia emocional, la comunicación, el dialogo, el autocontrol, la deportividad así como la capacidad de liderazgo. Como repercusión directa, el clima del aula mejora y, con ello, la cohesión entre sus miembros.

8. Contribuye a la alfabetización digital. En aquel caso de que el juego fuese digital, se suma entonces el beneficio del uso de las TIC en el aula. Los alumnos afianzan así los conocimientos de la materia que trata el juego y, además, mejorarán en su manejo y uso TIC y dispositivos digitales en un entorno seguro y propicio para el aprendizaje.

Por otro lado, y como contrapartida, también el Aprendizaje basado en el Juego (ABJ) puede tener ciertos inconvenientes que deben ser conocidos en el aula con el objetivo de minimizar sus efectos adversos sobre el grupo (Gamificalia, 2022):

1. Equilibrio entre lo lúdico y lo formal. Se debe mantener este equilibrio para que la dinámica de juego no pierda el éxito educativo. Para ello, es necesaria la supervisión docente para evitar valores negativos como la mentira, la deslealtad, o el desarrollo excesivo de la capacidad competitiva.

2. Igualdad de objetivos. Todos los participantes deben tener las mismas ambiciones sobre la consecución de objetivos de aprendizaje, es decir, debe haber igualdad en ese sentido para evitar la intereses distintos y, con ello, el resultado de diferentes aprendizajes.

3. Requiere de la elaboración de materiales de apoyo. Y, con ello, la necesidad de tiempo para su correcta realización y planificación. Además, es necesaria una buena ambientación del espacio de juego de aprendizaje.

4. Renovación periódica. El material didáctico o de apoyo debe ser renovado periódicamente lo cual influye directamente sobre los costes económicos del centro.

5. El riesgo de aislamiento social. El juego puede desarrollar conductas sociales pero también antisociales. Por ello, es muy recomendable la aplicación de dinámicas de juego organizadas en equipos, lo cual incentive a la interacción entre los miembros.

## **2.5. Cómo es tratado el ABJ en el aula**

Con el objetivo de conocer cómo es concebido el Aprendizaje Basado en el Juego por parte del cuerpo docente de hoy así como cuál es la percepción de las ventajas e inconvenientes que presenta, sus limitaciones, y, por tanto, el nivel de uso que se hace de esta metodología en los centros actuales, se ha diseñado un cuestionario (ver Anexo I), de elaboración propia, dirigido a 30 profesores de educación secundaria (ESO y Formación Profesional) de 5 centros educativos diferentes, todos ellos pertenecientes a la ciudad de Almería (IES Sol de Portocarrero, IES Turaniana, IES Albaida, IES Carmen de Burgos e IES Maestro Padilla). Este cuestionario está formado por un total de 12 preguntas, siendo todas ellas de carácter cerrado a excepción de 3 que ofrecen la posibilidad de expresar libremente la respuesta. La plataforma que se ha empleado para la elaboración de dicha encuesta es *Google Forms*.

Los datos que arroja este cuestionario se comentan a continuación, quedando además reflejados los resultados nivel gráfico en la parte final de este proyecto (ver Anexo VII).

Cabe destacar que un 83,3% de los profesores encuestados pertenecen al ámbito de la Educación Secundaria Obligatoria, quedando el porcentaje restante en la Formación Profesional.

Prácticamente la totalidad de los docentes encuestados conocen esta metodología educativa y, además, un 90% la reconoce como efectiva en el proceso de aprendizaje en el aula. Ligado a ello, algunos aspectos que señalan son la mayor motivación e implicación de los alumnos y, por tanto, el mayor nivel de aprendizaje que experimentan cuando participan en dinámicas de juego activas en el aula.

También cabe destacar que un 70% del profesorado encuestado afirma haberlo aplicado alguna vez en sus clases, siendo la frecuencia de uso más habitual del ABJ entre una y tres veces durante el curso escolar. A pesar de ello, un 80% de los encuestados manifiesta que le gustaría aplicar con mayor asiduidad este tipo de metodología educativa. Referente a esto, sostienen una alta efectividad en el aprendizaje al tratarse de una metodología tan atractiva y diferenciadora para los alumnos, pero también su efecto sobre la conexión profesor - alumno, quedando también reforzada positivamente esta relación con una metodología de alto componente lúdico como es el ABJ.

En este sentido, de entre las barreras que limitan su uso en el aula destaca, muy ampliamente, la falta de tiempo del que dispone el cuerpo docente para su organización (66,7%) pero también otros motivos como la escasez de materiales proporcionados por los centros (40%). También la falta de experiencia en los centros actuales y también el desconocimiento o escasez de formación del profesorado son puntos que señalan, aunque con mejor fuerza, como limitaciones de aplicación del ABJ.

Por último, como medidas propuestas para fomentar el uso del ABJ en las aulas señalan, en un elevado ratio, la mayor apuesta por la formación del cuerpo docente en este sentido pero también el aumento de tiempo para la preparación y organización de las clases acompañado de un menor ratio de alumnos por aula. Las tareas burocráticas suponen una alta carga de trabajo para los profesores y este trabajo no repercute directamente sobre la calidad del aprendizaje de los alumnos. La propuesta mayoritaria sostiene reducir esta labor mediante actualizaciones informáticas de los centros y liberar así ese tiempo del docente hacia la preparación de sesiones de calidad haciendo uso de metodologías activas e innovadoras.

### **3. Desarrollo de la propuesta didáctica “¡Ponte a Prueba!”**

#### **3.1. Ámbito de la intervención y contextualización**

Esta propuesta didáctica se engloba dentro del Aprendizaje Basado en el Juego (ABJ) puesto que supone una dinámica lúdica que se emplea como herramienta para la evaluación de conocimientos en el aprendizaje. Esta propuesta está diseñada para el alumnado de primer curso del Título Superior de Mecatrónica Industrial del Instituto Sol de Portocarrero, concretamente para la unidad didáctica de Ensayos Mecánicos, englobada dentro de la asignatura de Elementos de Máquinas.

El motivo por el cual se emplea esta propuesta sobre estos contenidos viene dado por la exigencia de renovación e innovación que existe sobre las metodologías tradicionales que se emplean en este módulo y título. Es decir, el profesorado que trabaja sobre este grado, por diversas razones y circunstancias, emplea como herramienta principal para la transmisión de sus conocimientos la clase expositiva y, además, los instrumentos para la evaluación de contenidos se centran en dos: pruebas escritas y trabajos. Por ello, tras mi estancia como estudiante en prácticas en este centro, entendí la necesidad de innovar en la metodología educativa empleada durante mi fase de intervención y conocer cómo recibe este tipo de alumnado un instrumento nuevo, con además ese componente lúdico, dentro de sus rutinas de evaluación.

Para llevar a cabo la contextualización de este proyecto, se toma como referencia la información publicada en la propia web del centro IES Sol de Portocarrero, la cual proporciona datos relacionados con el entorno del centro, el proyecto educativo del mismo así como los rasgos que caracterizan a los tres grandes agentes que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje; alumnado, profesorado y familias.

### **3.1.1. Entorno físico y social del centro**

El Instituto de Educación Secundaria Sol de Portocarrero está situado en la pedanía de La Cañada situada en la periferia de la ciudad de Almería, a unos 2 km de la misma. Su principal pilar económico procede de la agricultura invernadero, siendo el tomate el cultivo más destacado. Este centro funciona mediante fondos públicos en su totalidad y su oferta educativa se centra en la educación secundaria, tanto obligatoria como post obligatoria, siendo los niveles impartidos: Educación Secundaria Obligatoria (ESO), Bachillerato, Formación Profesional Básica, Dual, de Grado Medio y Superior. Las enseñanzas específicas que se imparten en cada uno de estos niveles se centran en la Educación Secundaria Obligatoria (ESO), Bachillerato de Ciencias y Humanidades y Ciencias Sociales así como ocho títulos pertenecientes a todos los niveles de Formación Profesional, desde la enseñanza básica hasta el grado superior, sin olvidar la modalidad dual también impartida en este centro.

Para concretar, el presente proyecto se centra en la Formación Profesional de Grado Superior en Mecatrónica Industrial.

Con respecto al entorno, este centro se ubica en un enclave cercano al mar, localizado entre las pedanías de La Cañada, Loma Cabrera y Costacabana. Esta zona representa un lugar residencial de familias con un nivel socioeconómico medio-bajo, caracterizado por el gremios humildes y trabajadores y también por la alta presencia de personas inmigrantes, ambos muy dedicados al ámbito de la agricultura. Sin embargo, a este centro no acuden únicamente alumnos y alumnas procedentes de esta zona, sino que esto depende de los estudios que se cursen. Así, para el alumnado de E.S.O. y Bachillerato, este sí proviene de la propia zona de escolarización que se extiende desde La Cañada de San Urbano hasta el Cabo de Gata de Almería. Mientras que para la Formación Profesional, la escolarización va regulada por el distrito único andaluz con lo que la procedencia es muy diversa, aún mas teniendo en cuenta que algunos de estos cursos tienen poca oferta y alta demanda en la provincia.

Respecto a la estructura del centro, cabe reseñar que se encuentra integrado por dos edificios; uno central de grandes dimensiones que integra todo el funcionamiento del instituto en sí y otro edificio dedicado a la Biblioteca. Ambos edificios se encuentran situados dentro de una parcela con un área total de 17 hectáreas. El centro cuenta con cuatro áreas diferenciadas y clasificadas en función del alumnado al que se dirigen: ESO, Bachilleratos y Formaciones Profesionales, y también una segunda planta dirigida al espacio reservado para el cuerpo docente. Como elementos auxiliares, este centro también cuenta con un vivero, varios talleres de categoría industrial y gimnasio así como dos pistas deportivas de arena.

Cabe destacar que el centro está correctamente adaptado a personas de movilidad reducida. Además, los accesos están definidos por pasillos de anchura considerable.

En cuanto al horario de la jornada escolar, este está determinado de la misma forma para toda la oferta educativa:

- Jornada escolar: 8.15h a 14.45h
- Dos recreos de 15 minutos: 10.15h-10.30h y 12.30h-12.45h

Por último, cabe mencionar que el centro cuenta con una oferta de actividades extraescolares centrada en el refuerzo de inglés y otras de carácter deportivo.

A día de hoy es posible afirmar que la familia supone un factor de influencia primario para los alumnos y alumnas, pues ésta significa el principal input socializador que marca desde la niñez los principios y valores que fundamentarán la personalidad de cada individuo en su etapa adolescente y posteriormente adulta.

A nivel general, el nivel socioeconómico y cultural de las familias del alumnado es medio-bajo, además de encontrar un porcentaje elevado de aquellas que cuya procedencia se corresponde con otros países de culturas y costumbres dispares. Aún siendo así, no se han detectado necesidades educativas asociadas con la inmigración y la marginalidad social.

En cuanto al grado de implicación de las familias con el centro educativo, su implicación puede ser mejorable dado que la participación que demuestran en las actividades propuestas por el centro es escasa. Es cierto que en este sentido existe una componente cultural importante, ya que existe una elevada cantidad de padres y madres que se dedican extensamente a la agricultura y cuya base académica es de nivel bajo. Conociendo esto, el centro debe replantearse nuevas medidas para el fomento y la mejora de la colaboración entre ambas instituciones a fin de que el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos y alumnas tenga mayores garantías de éxito que en la actualidad (Proyecto Educativo 2021-2022, IES Sol de Portocarrero).

### **3.1.2. Proyecto educativo**

Los fines principales que persigue este centro pueden sintetizarse en fomentar el aprendizaje integral y significativo basado en la autonomía progresiva, la enseñanza de principios y valores y potenciar las relaciones interpersonales sanas que propicien el respeto mutuo.

Este centro educativo cuenta con diversos planes educativos que conforman el curso escolar en su globalidad, entre los que se señalan:

- Plan de Igualdad: Este tendrá como objetivo principal el fomento de los valores y las actuaciones necesarias para el impulso de la igualdad real y efectiva entre mujeres y hombres así como el reconocimiento de la contribución de ambos sexos al desarrollo de nuestra sociedad.
- Plan de Convivencia: En este documento se recogen todas las medidas a adoptar que favorezcan el clima social y la convivencia entre los alumnos y alumnas, siendo ésta un punto primordial en el ámbito educativo.
- Plan de Acción Tutorial: En él se recoge tanto la organización como el funcionamiento de las tutorías que se realizan en el centro, así como todas aquellas actividades y medidas que contribuyan a la orientación personalizada del alumnado, tanto a nivel educativo como en lo profesional y personal.

### **3.1.3. Características del alumnado**

El IES Sol de Portocarrero cuenta con aproximadamente 1300 alumnos y alumnas cuyas edades están comprendidas, en su mayoría, entre los 12 y los 25 años. En cuanto a los aspectos que lo caracterizan, se trata de un alumnado plural y heterogéneo que presenta necesidades educativas muy variadas en lo que respecta a sus necesidades, habilidades, destrezas, ritmos y estilos de aprendizaje.

Cabe incluir en este apartado aquellos alumnos y alumnas con necesidades especiales, a los que se habrá de adaptar el proceso de aprendizaje en todo momento. Entre aquellas deficiencias que se encuentran en el centro pueden ser; la deficiencia auditiva, la mental, y el déficit relacionado con la falta de atención e hiperactividad.

En cuanto a la procedencia del alumnado, cabe reseñar que aproximadamente un 30% del mismo es de origen extranjero y este punto también debe ser tenido en cuenta en lo que se refiere a las medidas adoptadas para su integración social dentro del centro así como en la igualdad de oportunidades para el acceso a la educación y formación.

Como alumna en prácticas de profesorado, mi intervención estará centrada en el primer curso de FP Superior de Mecatrónica Industrial. Concretamente en este caso, el alumnado es homogéneo estando en el presentes alumnos varones en su totalidad y jóvenes cuyas edades están comprendidas en un rango de entre los 18 y 25 años. En el aula no existen estudiantes con necesidades especiales. El grado de absentismo del curso es elevado, estando comprendido entre el 25% y el 30% durante todo el curso escolar. La figura del docente debe ser aquí muy exigente en cuanto al establecimiento de normas sobre puntualidad y comunicación centrada en los turnos de palabra y el respeto, además de trabajar sus clases para convertirlas en amenas y participativas con el fin de captar la atención de los alumnos, quienes muestran una clara facilidad hacia la distracción y el desinterés por las materias impartidas (fase de observación). Además, es necesario fomentar un clima de trabajo enriquecedor y potenciar también el compañerismo del grupo,

elaborando una línea de trabajo que mejore sus capacidades lingüísticas y de comunicación.

#### **3.1.4. Características del profesorado**

El centro cuenta con un total de 117 docentes, estando todos ellos altamente comprometidos con su labor social y educativa dentro del mismo. Además, la relación que impera dentro del cuerpo docente es buena en general, ya que se organizan de manera cooperativa entre todos y abogan por el trato humano en todo momento.

Los equipos de profesorado se organizan en equipo directivo, equipo de orientación, equipos de ciclos y equipos docentes. A nivel de dirección, el centro cuenta con un director, un subdirector y un secretario.

En cuanto a las reuniones de coordinación, las que se organizan desde el Claustro de Profesores se fijan de manera trimestral de manera ordinaria y extraordinaria. Aquellas que pertenecen al Consejo Escolar se realizan al inicio y al final de cada trimestre.

#### **3.2. Objetivos de la propuesta**

Esta propuesta metodológica cuenta con una serie de objetivos generales del currículum y específicos de la actividad. Estos objetivos deben ser adquiridos en dos fases: la primera se relaciona con la fase de intervención expositiva donde el docente traslada los contenidos de manera oral y empleando como apoyo el material didáctico referente al tema de la materia en cuestión; la segunda fase tiene que ver con el momento de puesta en marcha de la propuesta ¡Ponte a Prueba!, donde los alumnos demostrarán los conocimientos adquiridos hasta el momento.

Los objetivos generales que corresponden con el área de Ensayos Mecánicos y se pretenden conseguir con esta propuesta son los siguientes:

- Adquirir conocimientos sobre los diferentes tipos de ensayos mecánicos que existen; tanto destructivos como no destructivos.

- Ser capaces de distinguir los distintos procesos y herramientas que implica la ejecución de cada tipo de ensayo, así como las limitaciones que implica la aplicación de cada uno sobre algunos materiales concretos.
- Analizar y desarrollar el razonamiento matemático y de cálculo que corresponde con cada tipo de ensayo, conociendo las ecuaciones que relacionan las variables a trabajar en cada caso.
- Desarrollar la curiosidad y el interés por la materia en cuestión, valorando el área de ensayos mecánicos dentro de la realidad empresarial e identificando qué tan importante es su papel para la industria de la ingeniería en general.

Entre los objetivos específicos destacan:

- Afianzar y evaluar los contenidos previamente impartidos en clases de tipo expositivo mediante la experiencia del juego en el aprendizaje.
- Fomentar la autonomía y autoconfianza de los alumnos para así lograr que la enseñanza sea satisfactoria.
- Poner en práctica las habilidades sociales y personales, así como las destrezas referidas al desarrollo de las relaciones interpersonales.
- Mejorar la implicación, atención y motivación para que el proceso de aprendizaje resulte satisfactorio. Con esto, también se mejoran los resultados, el rendimiento académico y, consecuentemente, se minimiza el nivel de absentismo.
- Promover el razonamiento y la lógica, teniendo como base la competitividad entre iguales.
- Fomentar la toma de decisiones, lo que conlleva un acto de responsabilidad importante, dado que cada decisión tiene una consecuencia directa: ganar o perder puntos en el juego.
- Potenciar el espíritu colaborativo y cooperativo, puesto que dentro de la dinámica de juego, existen unas normas y reglas que todos los alumnos deben cumplir por igual, de ahí que se fomente el compromiso y la honestidad de cada miembro.

- Fomentar el compañerismo y mejorar el clima social del aula, ya que durante el juego se estimula el estado de ánimo positivo y, con ello, la actitud constructiva y optimista del grupo.

### **3.3. Presentación de la propuesta “¡Ponte a Prueba!”**

La propuesta “¡Ponte a Prueba!” se engloba dentro de los conocidos “juegos de mesa”. La dinámica de este juego se desarrolla mediante preguntas y respuestas. Existen un total de 120 preguntas distribuidas en los 6 colores que componen el tablero de juego; correspondiéndose cada color con un tipo de pregunta diferente y también con un quesito del color referido:

- Color amarillo: Preguntas de respuesta múltiple (20 preguntas).
- Color azul: Preguntas de respuesta abierta (20 preguntas).
- Color naranja: Preguntas de verdadero o falso (20 preguntas).
- Color verde: Preguntas de rellenar huecos sobre definiciones (20 preguntas).
- Color fucsia: Explicación de conceptos sin pronunciar “palabras prohibidas” (20 preguntas).
- Color lila: Combina 4 cuestiones de cada uno de los tipos anteriores (20 preguntas).

A continuación se detallan las normas básicas de juego:

1. Cada alumno es responsable de su ficha de juego, siendo el objetivo individual de cada uno rellenar los huecos de su ficha con los 6 quesitos de diferente color a los que puede optar si cae en la casilla de quesito y además responde correctamente la pregunta que se le formula.
2. Para responder a las preguntas, cada jugador dispone de un tiempo total de un minuto. Este tiempo será cronometrado en cada turno de juego.
3. Será el compañero de la derecha de cada jugador el responsable de formularle las preguntas a éste, obligando así a que todos los participantes intervengan por igual y también desarrollen su comunicación lingüística, por

ejemplo, teniendo que explicar distintos conceptos sin pronunciar las palabras prohibidas tal y como marcan las preguntas de color fucsia.

4. En el caso de que el jugador del turno no responda correctamente a la pregunta que se le formula, el compañero que ha leído la cuestión no debe revelar la respuesta correcta.
5. Si la ficha de juego cae en la casilla central, el jugador podrá elegir el color de la pregunta que se le formule para así optar al quesito que más le convenga conseguir en ese momento.
6. Cada vez que un jugador responde correctamente a la pregunta, este vuelve a tirar el dado otra vez para avanzar sobre el tablero de juego. Por contra, cuando la respuesta no sea correcta, cederá el turno al siguiente jugador.
7. Si el jugador cae en una casilla de quesito de un color que ya tiene logrado en su ficha, y además, responde incorrectamente a la pregunta que se le formula, éste perderá el quesito de ese color.
8. El juego finalizará cuando algún jugador consiga completar los 6 quesitos de distinto color sobre su ficha de juego.
9. Habrá un máximo de 6 jugadores por tablero para que la dinámica pueda cumplir su objetivo de evaluar los conocimientos de manera individual.

**Pregunta**

¿Qué método consiste en comprimir una bola de acero templado sobre un material a ensayar por medio de una carga y durante un tiempo también conocido?

- a) Método Vickers
- b) Método Rockwell
- c) Método Shore
- d) Método Brinell

**Respuesta:** Método Brinell



**Pregunta**

¿Verdadero o falso?

Una forma de especificar si un material es dúctil es de acuerdo a su porcentaje de alargamiento.

**Respuesta:** Verdadero



**Pregunta**

Para los ensayos mecánicos, ¿Cuáles son las tres propiedades fundamentales de los materiales?

**Respuesta:** Cohesión, elasticidad y plasticidad.



**Pregunta**

¡Palabras prohibidas!

Define el concepto: **Ductilidad**

Sin decir las palabras siguientes:  
Propiedad - Hilos - Plástica

**Respuesta:** Ductilidad



**Pregunta**

Rellenar huecos:

En los ensayos ..... la probeta queda de algún modo dañada.

**Respuesta:** Destructivos



**Pregunta**

¿Qué tipo de ensayo tiene la limitación de no poder realizarse de manera fiable sobre materiales de espesores inferiores a 6mm?

- a) Ensayo Brinell
- b) Ensayo Vickers
- c) Ensayo de fatiga
- d) Ensayo de tracción

**Respuesta:** a) Ensayo Brinell



Figura 2. Materiales requeridos (1): Tarjetas de preguntas - Ejemplo de una pregunta de cada color.

### 3.4. Materiales y recursos didácticos

Los materiales y recursos didácticos son aquellos necesarios para desarrollar los contenidos y objetivos propuestos, cumpliendo con la reglamentación básica del juego. Los materiales y recursos didácticos requeridos para el desarrollo de esta dinámica se determinan a continuación:

- Tablero de juego
- Seis baterías de 20 tarjetas de preguntas (total 120 preguntas); cada una correspondiente a un color o tipo de pregunta, como se ha explicado anteriormente.
- 6 fichas de juego (amarillo, azul, naranja, verde, fucsia y lila).
- 36 quesitos o premios (6 de cada color para las 6 fichas de juego).
- Un dado estándar de 6 puntos.
- Cronómetro (1 minuto).

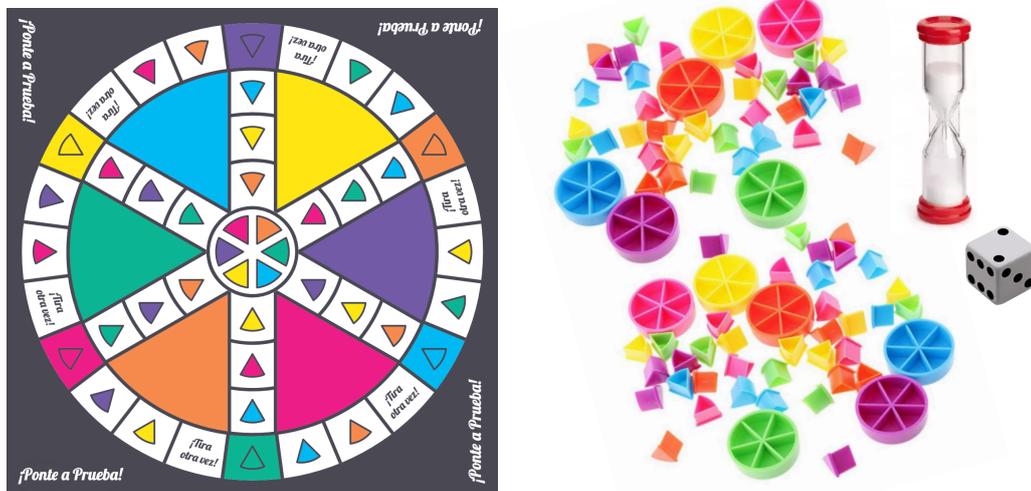


Figura 3. Materiales requeridos (2): Tablero de juego, fichas y quesitos, reloj de arena y dado.

### **3.5. Desarrollo de la dinámica en el aula**

Para desarrollar la dinámica de juego “¡Ponte a Prueba!” en el aula, se seleccionó un tipo de aula-taller que, por sus grandes dimensiones, permitía la organización de los equipos de juego distribuidos con suficiente espacio y amplitud entre ellos, teniendo también en cuenta las medidas Covid19 todavía vigentes en la fecha.

Además, este aula-taller contiene en su interior mesas cuyas dimensiones permiten que los alumnos se organicen alrededor del tablero de juego y las distancias queden bien distribuidas para cada uno. También la distancia visual hacia el tablero resulta adecuada.

En cuanto a la formación de grupos, el total de alumnos que compone el módulo de Elementos de Máquinas, del cual se imparte la unidad didáctica de Ensayos Mecánicos, materia sobre la que está diseñado el juego “¡Ponte a Prueba!”, es de 20 alumnos en total. La asistencia que se logró al presentar esta dinámica previamente para la evaluación de los contenidos impartidos fue del 90%, siendo por tanto el total de alumnos presentes para la realización de la dinámica de 18 en total. Con ello, se organizaron un total de 3 equipos compuestos por 6 jugadores cada uno.

### **3.6. Temporalización**

En lo referente al tiempo invertido para la organización previa de esta dinámica, se han invertido un total de 12 horas en tareas de diseño de la plantilla de juego, planteamiento de las preguntas, preparación de los recursos materiales e impresión final del juego.

En cuanto a la temporalización para la realización de la primera prueba de la dinámica en el aula, fue empleado un total de tiempo de 2 horas estableciendo las siguientes pautas:

TIEMPO TOTAL	120 min	
Organización de equipos y distribución de los recursos materiales	10min	
Explicación de la dinámica de juego y resolución de dudas		10min
Desarrollo de la dinámica ¡Ponte a Prueba!		90 min
Encuesta de valoración y aportaciones voluntarias		10min

Figura 4. Temporalización de la dinámica de juego en el aula

### 3.7. Evaluación del alumnado

Tras la realización de la dinámica de juego en el aula, los alumnos cumplimentaron un cuestionario de valoración de elaboración propia (ver Anexo II), expresamente diseñada para conocer sus impresiones tras haber participado en el juego “¡Ponte a Prueba!”. Este cuestionario está formado por un total de 14 cuestiones, de las cuales 10 son de tipo cerrado y 4 de carácter abierto. Dicho cuestionario fue remitido por *WhatsApp* al grupo de clase y su envío resultaba inmediato tras la cumplimentación de cada cuestión. La plataforma que se ha empleado para la elaboración de esta encuesta es *Google Forms*.

### 3.8. Resultados obtenidos y discusión

Mediante la observación de la experiencia en el aula y también a través del análisis de los datos recogidos mediante esta encuesta, se logran alcanzar los objetivos, tanto generales como específicos, planteados para este proyecto. Los resultados obtenidos sobre el cuestionario de valoración del alumnado se detallan a continuación, quedando además reflejados a nivel gráfico en la parte última de este proyecto (ver Anexo VI):

- Un total de 11 alumnos afirman haber experimentado con anterioridad una dinámica de juego de aprendizaje en el aula, mientras que otros 7 sostienen no haberla mantenido nunca. Si se enlaza esta respuesta con los resultados obtenidos mediante la encuesta al cuerpo docente, que ya se comentaron

con anterioridad, cabe destacar que un 33% de los docentes mantuvieron no haber aplicado el ABJ nunca antes en sus clases.

- Prácticamente la totalidad de los alumnos sostienen haberse divertido jugando a esta dinámica de juego en el aula. Este punto cobra especial importancia ya que, como se ha descrito anteriormente, el aspecto lúdico fomenta la motivación por el aprendizaje en el aula. La experiencia divertida mejora la actitud hacia la materia estudiada y también favorece las relaciones interpersonales de los alumnos como individuos y también como grupo.
- El 94,4% de los alumnos afirma haber afianzado los conceptos de la materia de Ensayos Mecánicos. Esta cuestión tiene especial relevancia ya que cumple con uno de los objetivos principales de la propuesta; el aprendizaje de los contenidos impartidos en sesiones previas de carácter expositivo.
- Una clara mayoría de alumnos sostiene que prefiere formas innovadoras de aprendizaje, como pueden ser dinámicas de ABJ, frente a las tradicionales clases expositivas evaluadas mediante instrumentos más habituales como las pruebas escritas o los trabajos. Como argumentos más señalados en la pregunta abierta que se refiere a este tema, los alumnos comentan que *“es una dinámica amena y divertida”* o que *“es más fácil aprender”*. También señalan aspectos relacionados con el refuerzo de los conocimientos de la materia sosteniendo que *“he reforzado mis conocimientos del tema”* o *“he aprendido algunas cosas que no sabía”*.
- El 77,8% de los alumnos afirma haber aumentado su interés por la materia impartida gracias al uso de esta dinámica como método de enseñanza y evaluación. En este sentido, otro aspecto señalado por los alumnos es que esta dinámica *“despierta más el interés por la materia”*. El interés está directamente relacionado con la motivación, bases fundamentales para el compromiso e implicación de los alumnos por su aprendizaje.
- En lo referente a la mejora de las capacidades de comunicación, un 88,9% de los alumnos considera que participar y potenciar la aplicación de este tipo de dinámicas de juego grupales fomenta la competencia social relacionada

con las destrezas de comunicación interpersonales y también con el desarrollo de la capacidad lingüística de los alumnos.

- La totalidad de los alumnos está de acuerdo en que ese tipo de dinámicas de juego fomentan y mejoran la calidad de las relaciones con sus compañeros de clase. Este punto está especialmente ligado con el clima social del aula, el cual no deja de ser un aspecto clave para el buen desarrollo de las clases y la actitud positiva del alumnado, minimizando conflictos o problemas relacionados con la integración y la aceptación del individuo en el grupo. Además, también el 100% de los alumnos sostiene que les gustaría participar en este tipo de dinámicas con mayor asiduidad. Este resultado apoya especialmente la propuesta de juego diseñada, dando mayor valor al fomento de su uso en los centros de enseñanza actuales.

Por favor, valora del 1 al 5 el desarrollo de la dinámica "¡Ponte a Prueba!"

18 respuestas

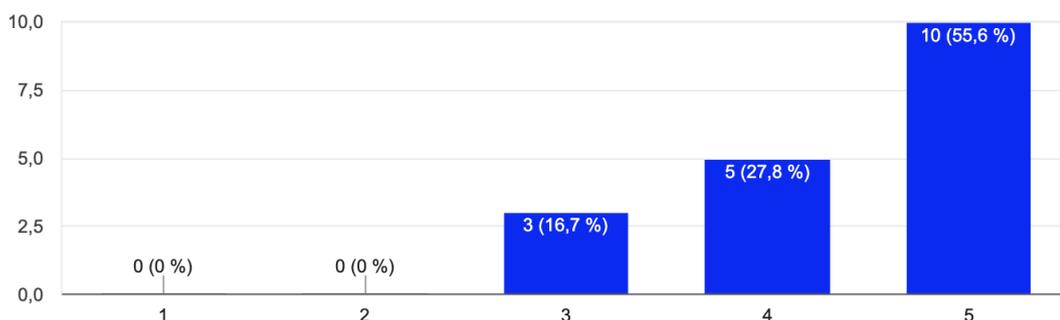


Figura 5. Resultado cuestión 10 de encuesta de valoración al alumnado

Como valoración general de la dinámica de juego "¡Ponte a Prueba!", en ningún caso se obtuvo una puntuación menor de 3 por parte de los alumnos, lo cual significa que valoran esta experiencia en el aula como recomendable y muy recomendable en su mayoría. Es importante destacar que el público directo de la propuesta es el alumnado, por tanto, su opinión e impresiones tras el juego son especialmente relevantes para este proyecto, pues sustentan fuertemente el tema principal del este trabajo.

Desde la perspectiva docente, y teniendo en cuenta las ventajas e inconvenientes expresados en el apartado 2.4 (Aula Planeta, 2015 - Gamificalia, 2022), es posible afirmar que se pudieron observar de manera directa cuatro ventajas de las mencionadas:

- Los alumnos fueron altamente motivados, pues además de expresarlo de manera explícita, también hubo un aumento de la asistencia, también de la participación activa en clase ya durante las primeras sesiones de carácter expositivo, con lo cual se logró captar su atención y además generar un entorno agradable para el aprendizaje.
- Los alumnos tomaron el control de su aprendizaje ya que obtenían una retroalimentación instantánea sobre su nivel de conocimientos además de ser los protagonistas en ese proceso, pues participaban en el tablero de juego y pretendían sumar puntos y autoreforzarse para seguir demostrando lo que sabían.
- Se dio un acercamiento entre profesor y alumno, es decir, como docente en un entorno lúdico la distancia tan marcada que suele existir en las clases expositivas disminuye, pues existen momentos de acercamiento donde el profesor presta ayuda, escucha y resuelve dudas con un tono mucho más cercano y bajo una actitud de colaboración y mucho menos jerárquica.
- Las habilidades sociales se pusieron a prueba, y esto dio lugar a un clima social muy agradable dentro del aula. Los alumnos trabajaban como equipo; se ayudaban, se entendían y competían de manera sana por conseguir más quesitos. El nivel de compañerismo y colaboración que demostraron los alumnos resultó ser alto tras la experiencia.

Como contrapartida, también se pudieron observar ciertos aspectos a tener cuenta a la hora de desarrollar experiencias de aprendizaje basados en el juego. De las mencionadas, se pusieron de relieve las siguientes:

- Mantener el equilibrio entre lo lúdico y lo formal es complicado. Cada grupo de alumnos tenía un nivel de implicación diferente, y esto puede dar lugar a

que, en ciertas ocasiones, el docente “pusiera orden” para que el grupo no perdiera el foco del aprendizaje.

- No todos los alumnos se marcan los mismos objetivos, y cuando las dinámicas de juego se experimentan en grupo esto puede resultar una dificultad añadida como fue en este caso. Algunos alumnos se involucraron mucho en el juego pero también existen otros cuya exigencia es menor. Estas diferencias deben convivir en el desarrollo de la dinámica con lo que la presencia del docente y su seguimiento de cerca son fundamentales para que la dinámica resulte eficaz.

Por otro lado, en lo que respecta a la evaluación y calificación del alumnado, bien es cierto que los conocimientos sobre la materia no son puntuados con una nota numérica perfectamente medible, sin embargo sí es posible emplear esta dinámica como herramienta de seguimiento del nivel de aprendizaje. En este sentido, se podría establecer de una forma más cuantitativa el número de quesitos que debe obtener cada alumno o jugador para obtener una calificación u otra que se contemple dentro del baremo o nota final del módulo en cuestión. Por ejemplo, de la siguiente manera:

- Si se obtienen los 6 quesitos totales la nota final será 10.
- Si se obtienen 5 quesitos la nota final será 8.
- Si se obtienen 4 quesitos la nota final será 6.
- Si se obtienen 3 quesitos la nota final será 5.
- Si se obtienen 2 o menos quesitos la nota final será suspenso.

## **4. Conclusiones y reflexión personal**

### **4.1. Reflexión personal y autoevaluación**

En el presente Trabajo de Fin de Máster se ha llegado a varias conclusiones que determinan si el objeto de estudio ha resultado ser útil y eficaz tanto para el desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje como para la evaluación de conocimientos adquiridos por los alumnos. El método de enseñanza empleado ha sido la combinación entre clases expositivas y Aprendizaje Basado en el Juego, de manera que, a través de este proyecto he tenido la posibilidad de valorar la utilidad y la relevancia de estos métodos de enseñanza en Formación Profesional, conociendo también el nivel de aceptación por parte del alumnado y del docente.

Antes de implementar el ABJ como un método de enseñanza dentro del aula, es mucha la información que se debe contrastar consultando diferentes fuentes para evitar confusiones o errores a la hora de llevarla a cabo, siempre teniendo en cuenta las necesidades educativas de los estudiantes. No obstante, para que el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolle adecuadamente no basta solo con que el docente conozca la materia y los contenidos, sino que también debe conocer cómo solventar dificultades y cómo promover el desarrollo de destrezas, actitudes y comportamientos.

Para la realización de esta intervención, he diseñado un juego de aprendizaje denominado “¡Ponte a Prueba!”, para el alumnado de primer curso del Título de Técnico Superior de Mecatrónica Industrial, en el módulo de Elementos de Máquinas. El tema principal de este juego es Ensayos Mecánicos, sobre el que se evalúan los conocimientos adquiridos de manera individual acerca de esta materia mediante la aplicación de una fórmula lúdica desarrollada en grupo.

La dinámica de juego ha sido diseñada para realizarla de manera grupal, aunque el nivel de conocimiento adquirido se determina de manera individual ya que cada jugador es responsable de su desarrollo dentro del tablero de juego. No obstante, al desarrollarse dentro de un grupo, ello enriquece las relaciones entre iguales dentro del aula y también fomenta las destrezas y

habilidades interpersonales así como otras capacidades relacionadas con la toma de decisiones y el liderazgo.

La dinámica “¡Ponte a Prueba!” ha sabido captar la atención del alumnado pues como se comentó con anterioridad, el nivel de asistencia que se logró al presentar esta dinámica previamente para la evaluación de los contenidos impartidos fue del 90%, mejorando así el ratio de absentismo que se venía observando a lo largo del curso escolar que rondaba el 25%-30% en el módulo impartido.

La mayoría de los alumnos ya habían participado en una dinámica de juego en el aula, aunque la fórmula presentada en esta ocasión era totalmente novedosa para ellos, pues su finalidad era la evaluación de los conocimientos adquiridos. En general, les pareció una experiencia divertida y una buena idea para afianzar conceptos de la materia con lo que participarían de nuevo en actividades de este tipo y se las recomendarían a sus compañeros. Estos resultados me han servido para elaborar un análisis crítico de la propuesta de este proyecto.

En base a lo experimentado en mi intervención, cabe destacar que los objetivos propuestos fueron alcanzados. El aprendizaje de la unidad impartida se hizo más atractivo para el alumnado y las sesiones se hicieron más llevaderas ya que los alumnos conocían previamente la novedosa evaluación que se llevaría a cabo sobre ella, con lo que el interés del alumnado fue captado ya durante las clases expositivas previas a la dinámica de juego. Además, se fomentó el disfrute por el aprendizaje, lo que trae como consecuencia una mejora del rendimiento académico y la motivación del alumnado.

En definitiva, el balance general ha sido muy positivo y, llegados a este punto, puedo afirmar bajo mi punto de vista que el ABJ es una herramienta útil para la enseñanza debido a los muchos beneficios que aporta y que se han ido mostrando a lo largo de este trabajo.

*“Dime algo y lo olvidaré. Enséñame algo y lo recordaré. Hazme partícipe de algo, y lo recordaré” (Confucio, 551 ac - 479 ac).*

## 4.2. Propuesta de mejora

En mi opinión, considero que el docente debe ser muy crítico y honesto consigo mismo cuando se enfrenta a un nuevo reto como puede ser la implementación de una metodología educativa innovadora como lo ha sido el ABJ en este caso.

En este sentido, puedo destacar las siguientes propuestas de mejora tras haber aplicado una experiencia de juego en el aula donde se me incluye a mí como profesora de un grupo de alumnos.

- El Aprendizaje Basado en el Juego es una técnica de enseñanza compleja a nivel de organización y preparación de los recursos necesarios, lo cual requiere un elevado porcentaje de tiempo del docente, pero a su vez muy enriquecedora en lo que a motivación e implicación del alumnado se refiere. Por tanto, creo que se debería implementar cada vez con mayor frecuencia en las aulas debido a la cantidad de beneficios que aporta, y que se han ido viendo a lo largo de todo el proyecto. No obstante, para lograr fomentar su uso también será necesario adaptar y actualizar las Direcciones de los centros educativos actuales para que potencien su aplicación dentro de las programaciones que se realicen mediante una mayor aportación de los recursos disponibles (aumento de formación, recursos materiales relacionados con ABJ, disminución de tareas burocráticas destinadas al profesorado...etc.). Bien es cierto que, en este sentido, también cobra un rol importante la Consejería de Educación en lo que respecta a la destinación de fondos económicos reservados para tales fines.
- Una vez diseñada la plantilla de juego de esta dinámica, la cual requiere una inversión de tiempo considerable como se ha comentado anteriormente, es posible emplearla para distintas materias puesto que la personalización de las tarjetas de preguntas resulta muy sencilla una vez creada esta plantilla. Esto fomentaría su uso en otras ocasiones, pues su adaptabilidad resulta muy sencilla, generando así mayor frecuencia de uso en el aula. Si bien ya existen algunas webs dirigidas a la creación de contenido lúdico para el aprendizaje, como puede ser Educaplay, resultaría interesante potenciar su uso en los centros además de fomentar la creación de nuevas plataformas

que faciliten el diseño de este tipo de `plantillas tipo´ que luego puedan ser fácilmente adaptadas a las distintas materias y también la generación de acuerdos entre la Consejería y las compañías competentes, igual que ocurre con otras plataformas como Moodle, por ejemplo.

- A nivel de evaluación y calificación, la dinámica “¡Ponte a Prueba!” podría establecer unos parámetros cuantitativos como los que se comentaban al final del apartado 3.8. Esto ayudaría a estandarizar las calificaciones de la materia según las puntuaciones obtenidas en el tablero de juego.

## 5. Referencias bibliográficas

Armando Sánchez (14 de Julio de 2011). *La Perspectiva John Dewey, aprender Haciendo y el pensamiento reflexivo*, 6.

<https://es.slideshare.net/cesarahdz2010/la-perspectiva-john-dewey-aprender-haciendo-y-el-pensamiento-reflexivo>

Aula Planeta (21 de Julio de 2015). *Ventajas del aprendizaje basado en juegos o Game-Based Learning (GBL)*.

<https://www.aulaplaneta.com/2015/07/21/recursos-tic/ventajas-del-aprendizaje-basado-en-juegos-o-game-based-learning-gbl>

Bárbara Schijman (22 de Noviembre de 2021). Melina Furman: La motivación es clave para el aprendizaje. *Página 12. Edición Empresa*.

<https://www.pagina12.com.ar/384235-melina-furman-la-motivacion-es-clave-para-el-aprendizaje>

Brains Nursery Schools Madrid (7 de Octubre de 2021). *¿Por qué aprender jugando?. Aprender jugando, una metodología educativa positiva*.

<https://brainsnursery.com/razones-aprender-jugando/>

Calvo Hernando, P., Gómez Gómez, MC. (2018). *Aprendizaje y juego a lo largo de la historia. LA RAZÓN HISTÓRICA. Revista hispanoamericana de Historia de las Ideas (número 40).*

<https://www.revistalarazonhistorica.com/app/download/11369265198/LRH+40.2.pdf?t=1526295031&mobile=1>

Fundación Wikimedia, Inc. (20 de Febrero de 2022). Confucio. *Filosofía: Confucianismo.*

<https://es.wikipedia.org/wiki/Confucio>

Gamificalia (2022). *Ventajas y desventajas de la gamificación.*

<https://gamificalia.info/ventajas-y-desventajas-de-la-gamificacion/>

IES Sol de Portocarrero. *Datos del Centro. Oferta Educativa (versión 2022)*

[https://blogsaverroes.juntadeandalucia.es/iesoldeportocarrero/?page\\_id=35](https://blogsaverroes.juntadeandalucia.es/iesoldeportocarrero/?page_id=35)

Proyecto Educativo (2021-2022). IES Sol de Portocarrero. *Proyecto Educativo.*

[https://blogsaverroes.juntadeandalucia.es/iesoldeportocarrero/?page\\_id=49](https://blogsaverroes.juntadeandalucia.es/iesoldeportocarrero/?page_id=49)

Víctor González Calatayud. El Aprendizaje Basado en el Juego (ABJ). *Grupo de Investigación de Tecnología Educativa (GITE). Universidad de Murcia.*

<chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.um.es%2Finnova%2Fwebformacion%2Fmetodologias%2Fficha-Juego.pdf&cflen=139111&chunk=true>

## 6. Anexos

### 6.1. Anexo I: Cuestionario del profesorado

Este cuestionario ha sido diseñado mediante la aplicación *Google Forms* y su fuente de información/contenido es de elaboración propia.



## Cuestionario - Cuerpo Docente: El Aprendizaje basado en el Juego (ABJ)

Como parte del estudio de la metodología educativa de Aprendizaje Basado en el Juego (ABJ), este cuestionario tiene como objetivo conocer su nivel de aplicación actual en los centros educativos de Educación Secundaria Obligatoria y Formación Profesional.

¡Muchas gracias por tu participación!

¿En qué centro educativo trabajas actualmente como profesor/a? \*

Elige ▼

Por favor, indica tu rango de edad: \*

Elige ▼

Por favor, indica en qué nivel de educación trabajas como docente: \*

Elige ▼

¿Conoces la metodología educativa del Aprendizaje Basado en el Juego (ABJ)? \*

Sí

No

Según tu experiencia, ¿Consideras que esta metodología es efectiva como forma de aprendizaje? \*

Sí

No

¿Por qué? \*

Tu respuesta \_\_\_\_\_

¿Has aplicado alguna vez en tus clases dinámicas de Aprendizaje Basado en el Juego (ABJ)? \*

Sí

No

En caso de que la respuesta anterior sea afirmativa, indica por favor con qué frecuencia:

Sólo una vez durante el curso escolar

Entre una y tres veces durante el curso escolar

Más de tres veces durante el curso escolar

¿Te gustaría aplicar esta metodología con mayor asiduidad en tus clases? \*

Sí

No

¿Por qué? \*

Tu respuesta \_\_\_\_\_

Si la hubiera, ¿cuál consideras que es la principal barrera de aplicación de esta metodología? \*

- El desconocimiento por parte del cuerpo docente
- La falta de experiencia en los centros
- La escasez de materiales proporcionados en los centros
- La falta de tiempo para su organización
- La falta de ayuda por parte del Departamento, Centro, Administración...etc.
- Ninguna de las anteriores

Como conclusión, ¿Qué medidas propondrías para fomentar la aplicación de esta metodología de aprendizaje en los centros? (Ej, mayor formación del profesorado, aumentar la disponibilidad en los centros educativos de los materiales requeridos para su aplicación...etc.) \*

Tu respuesta

---

Enviar

Página 1 de 1

Borrar formulario

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google. [Notificar uso inadecuado](#) - [Términos del Servicio](#) - [Política de Privacidad](#)

Google Formularios

## 6.2. Anexo II: Cuestionario de evaluación del alumnado

Este cuestionario ha sido diseñado mediante la aplicación *Google Forms* y su fuente de información/contenido es de elaboración propia.



### Cuestionario - Alumnado: Valoración de la dinámica de juego "¡Ponte a Prueba!"

Después de haber probado la dinámica de juego "¡Ponte a Prueba!" con tus compañeros en el aula, por favor, rellena el siguiente cuestionario para darnos tu valoración personal como alumno.

¡Muchas gracias por tu participación!

¿Alguna vez antes habías experimentado en el aula una dinámica de aprendizaje basado en el juego? \*

- Sí
- No

¿Te has divertido mientras participabas en el juego "¡Ponte a Prueba!"? \*

- Sí
- No

¿Consideras que has aprendido y afianzado correctamente los conceptos de ensayos mecánicos jugando a "¡Ponte a Prueba!"? \*

- Sí
- No

¿Prefieres una forma de aprendizaje basada en el juego frente a la tradicional clase expositiva con evaluaciones tipo (pruebas escritas, cuestionarios, trabajos...etc.?) \*

- Sí
- No
- Opción 3

¿Por qué? \*

Tu respuesta \_\_\_\_\_

¿Piensas que participar en este tipo de dinámicas de juego te permite mejorar tus habilidades de comunicación?

- Sí
- No

¿Piensas que participar en este tipo de dinámicas de juego te permite mejorar las relaciones con tus compañeros?

- Sí
- No

¿Este método de enseñanza/evaluación ha aumentado tu interés por la materia impartida?

- Sí
- No

¿Crees que los beneficios de la aplicación de esta metodología de juego son superiores a los inconvenientes que pueda presentar?

- Sí
- No

¿Te gustaría que este tipo de dinámicas de aprendizaje basadas en el juego se desarrollasen con más frecuencia en el aula? \*

Sí

No

¿Qué es lo que más te ha gustado de esta dinámica de juego?

Texto de respuesta larga

¿Qué es lo que menos te ha gustado de esta dinámica de juego?

Texto de respuesta larga

¿Qué mejorarías de esta dinámica de juego? (Puedes darnos tu idea sobre cualquier aspecto que consideres: normas, organización de equipos, desarrollo en el tiempo...etc.) \*

Texto de respuesta larga

Por favor, valora del 1 al 5 el desarrollo de la dinámica "¡Ponte a Prueba!" \*

Poco recomendable      1      2      3      4      5      Muy recomendable

Enviar

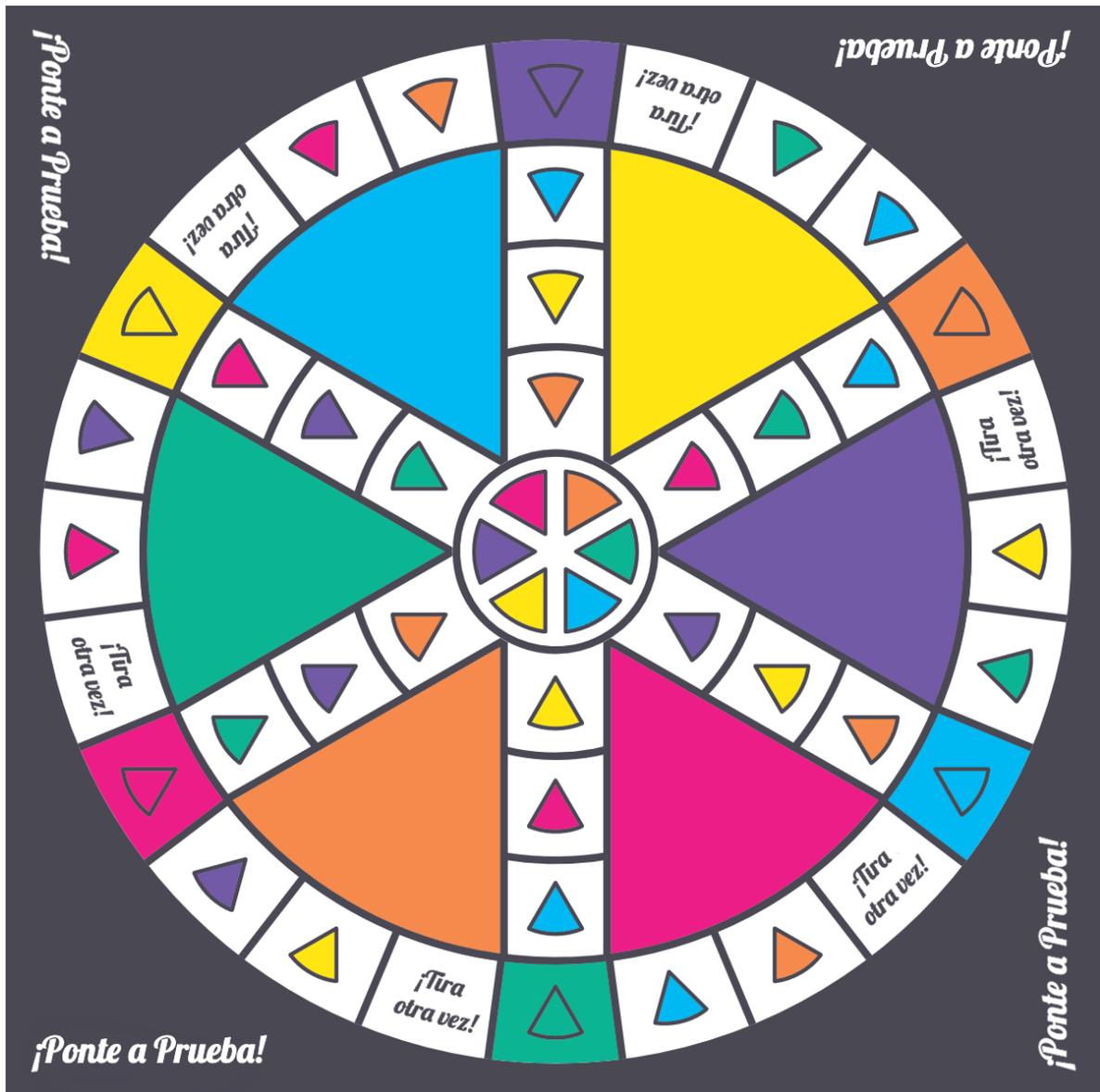
Borrar formulario

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google. [Notificar uso inadecuado](#) - [Términos del Servicio](#) - [Política de Privacidad](#)

Google Formularios

### 6.3. Anexo III: Tablero de juego



## 6.4. Anexo IV: Tarjetas de preguntas

**Pregunta**

▶ La cantidad de energía de deformación que puede almacenar una estructura sin sufrir daños permanentes se corresponde con:

- a) Resiliencia
- b) Tenacidad
- c) Energía absorbida.
- d) Fractura

**Respuesta:** Resiliencia



**Pregunta**

▶ ¿A qué tipo de ensayo pertenece el del péndulo de Charpy?

- a) Ensayo de chispa
- b) Ensayo de fatiga
- c) Ensayo de resistencia al choque
- d) Ensayo de embutición

**Respuesta:** Ensayo de resistencia al choque



**Pregunta**

▶ ¿En cuántos tiempos se realiza el procedimiento de penetración en el método Rockwell?

- a) 3
- b) 4
- c) 6
- d) 2

**Respuesta:** 2



**Pregunta**

▶ La constante de deformación entre esfuerzos y deformaciones unitarias en la zona elástica corresponde con:

- a) Esfuerzo
- b) Deformación unitaria
- c) Módulo de elasticidad
- d) Deformación

**Respuesta:** Módulo de elasticidad



**Pregunta**

▶ ¿Qué método consiste en comprimir una bola de acero templado sobre un material a ensayar por medio de una carga y durante un tiempo también conocido?

- a) Método Vickers
- b) Método Rockwell
- c) Método Shore
- d) Método Brinell

**Respuesta:** Método Brinell



**Pregunta**

▶ ¿Qué método se corresponde con hacer penetrar en la capa superficial de la pieza un penetrador de forma prefijada y medir el aumento permanente de la profundidad al retirar la carga?

- a) Método de abrasión
- b) Método Rockwell
- c) Método Brinell
- d) Método Vickers

**Respuesta:** Método Rockwell



**Pregunta**

▶ ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde a la propiedad que tienen los materiales para extenderse en hilos?

- a) Maleabilidad
- b) Ductilidad
- c) Dureza
- d) Flexibilidad

**Respuesta:** Ductilidad

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ El ensayo en el que se emplea una pirámide cuadrangular de diamante, cuyas caras opuestas forman un ángulo de  $136^\circ$  se denomina:

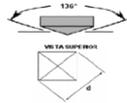
- a) Brinell
- b) Rockwell
- c) Vickers
- d) Charpy

**Respuesta:** Vickers

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ ¿A qué ensayo pertenece la siguiente imagen?

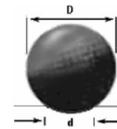


**Respuesta:** Vickers

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ ¿A qué ensayo pertenece la siguiente imagen?

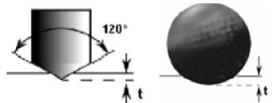


**Respuesta:** Brinell

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ ¿A qué ensayo pertenece la siguiente imagen?



**Respuesta:** Rockwell

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ ¿Cómo se llama la propiedad que se define como la resistencia que oponen los cuerpos a dejarse rayar o ser penetrados por otros?

- a) Fatiga
- b) Tenacidad
- c) Cohesión
- d) Dureza
- e) Resiliencia

**Respuesta:** Dureza

**¡Ponte a Prueba!**

### Pregunta

- ▶ El método vickers se corresponde con:
- a) Comprimir una bola de acero templado sobre un material a ensayar.
  - b) Comprimir una punta piramidal de base cuadrada sobre un material a ensayar.
  - c) Comprobar la dureza superficial después de un tratamiento térmico.

Respuesta: b)

**¡Ponte a Prueba!**

### Pregunta

- ▶ ¿Qué ensayos nos permiten conocer características como la elasticidad, tenacidad o dureza?
- a) Ensayos de propiedades Mecánicas
  - b) Ensayos de conformación
  - c) Ensayos virtuales

Respuesta: a)

**¡Ponte a Prueba!**

### Pregunta

- ▶ ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde a la propiedad que tienen los materiales para extenderse en láminas?
- a) Maleabilidad
  - b) Ductilidad
  - c) Dureza
  - d) Flexibilidad

Respuesta: Maleabilidad

**¡Ponte a Prueba!**

### Pregunta

- ▶ En el diagrama esfuerzo-deformación, el primer tramo, rectilíneo, representa el periodo de:
- a) Deformación plástica
  - b) Deformación elástica
  - c) Rotura
  - d) Ninguna de las anteriores

Respuesta: b) Deformación elástica

**¡Ponte a Prueba!**

### Pregunta

- ▶ ¿Qué ensayo consiste en romper en un solo golpe, con la ayuda de un péndulo, una probeta de dimensiones normalizadas?
- a) Brinell
  - b) Shore
  - c) Rockwell
  - d) Charpy

Respuesta: d) Charpy

**¡Ponte a Prueba!**

### Pregunta

- ▶ ¿Qué característica mecánica es contraria a la fragilidad?
- a) Resiliencia
  - b) Dureza
  - c) Tenacidad
  - d) Ductilidad

Respuesta: d) Ductilidad

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ ¿En qué ensayo se emplea una masa pendular?

- a) Brinell
- b) Izod
- c) Charpy
- d) Vickers

**Respuesta:** c) Charpy

**Pregunta**

▶ ¿Qué propiedad mide el grado de la deformación plástica sostenida al momento de la ruptura?

- a) Tenacidad
- b) Resiliencia
- c) Ductilidad
- d) Maleabilidad

**Respuesta:** c) Ductilidad

**¡Ponte a Prueba!**

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ Para los ensayos mecánicos, ¿Cuáles son las tres propiedades fundamentales de los materiales?

**Respuesta:** Cohesión, elasticidad y plasticidad.

**Pregunta**

▶ ¿Por qué otro nombre es también conocido el módulo elástico?

**Respuesta:** Módulo de Young

**¡Ponte a Prueba!**

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ ¿Qué ensayo mecánico es empleado para medir la dureza de los materiales?

**Respuesta:** Ensayo de Rockwell

**Pregunta**

▶ ¿Qué propiedad de los materiales se refiere a la resistencia a la propagación inestable de grietas?

**Respuesta:** Tenacidad

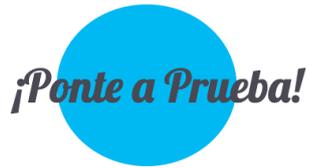
**¡Ponte a Prueba!**

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ ¿En qué unidades del Sistema Internacional se mide el esfuerzo?

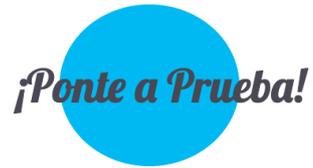
**Respuesta:** N/m<sup>2</sup>



**Pregunta**

▶ ¿Qué medida en pulgadas es denominada como "longitud de calibración"?

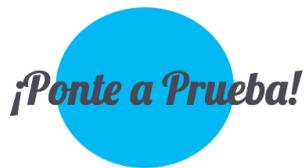
**Respuesta:** 2 pulgadas



**Pregunta**

▶ En el diagrama esfuerzo-deformación, ¿Cómo se denomina el esfuerzo en el cual se presenta primero una deformación significativa?

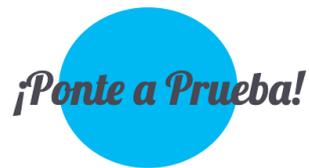
**Respuesta:** Resistencia de fluencia (RF)



**Pregunta**

▶ En el diagrama esfuerzo-deformación, ¿Cómo se denomina el esfuerzo al tiempo de fractura o ruptura?

**Respuesta:** Esfuerzo de fractura (FR)



**Pregunta**

▶ ¿En qué zona del diagrama esfuerzo-deformación es aplicable la Ley de Hooke?

**Respuesta:** En la zona de proporcionalidad o elástica.



**Pregunta**

▶ ¿Qué tipos de ensayos se caracterizan por su rapidez y simplicidad, pero, al mismo tiempo, deben ser exactos?

**Respuesta:** Ensayos técnicos de control.



**Pregunta**

▶ ¿Qué tipos de ensayos se realizan para investigar características técnicas de nuevos materiales?

**Respuesta:** Ensayos científicos.

**Pregunta**

▶ ¿Qué tipos de ensayos sirven para determinar las propiedades físicas pero también las imperfecciones internas y externas de los materiales?

**Respuesta:** Ensayos físicos y físico-químicos

**¡Ponte a Prueba!**

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ ¿Qué tipo de ensayos requieren del uso de un microscopio para poder analizar la estructura interna del material?

**Respuesta:** Ensayos metalográficos

**Pregunta**

▶ ¿Qué tipo de ensayos requieren del uso de una prensa hidráulica?

**Respuesta:** Ensayo de tracción

**¡Ponte a Prueba!**

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ ¿Qué tipo de probetas se utilizan en planchas de espesores medios y pequeños?

**Respuesta:** Probetas prismáticas

**Pregunta**

▶ ¿Qué nombre reciben las zonas de las probetas donde se sujetan las mordazas de la máquina de tracción?

**Respuesta:** Cabezales

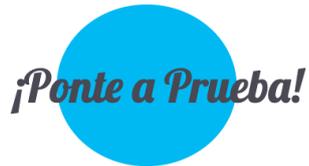
**¡Ponte a Prueba!**

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ ¿Qué propiedad mecánica se determinará mediante la ejecución de ensayos de dureza?

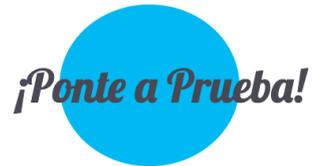
**Respuesta:** Cohesión



**Pregunta**

▶ ¿Qué ensayo mecánico consiste en comprimir una bola de acero templado contra el material a ensayar por medio de una carga y durante un tiempo determinado?

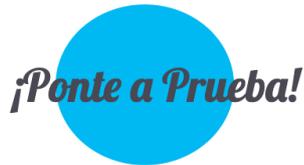
**Respuesta:** Ensayo Brinell



**Pregunta**

▶ En el ensayo de Brinell, ¿qué tiempo de aplicación de la carga se da para los materiales más blandos?

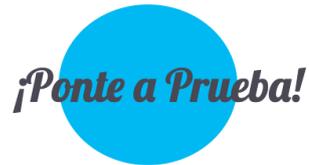
**Respuesta:** 3 minutos



**Pregunta**

▶ En el gráfico de Brinell, ¿qué tipo de aceros son los que presentan mayor dureza?

**Respuesta:** Aceros nitrurados



**Pregunta**

▶ **¡Palabras prohibidas!**

Define el concepto: **Ductilidad**

Sin decir las palabras siguientes:  
Propiedad - Hilos - Plástica

**Respuesta:** Ductilidad



**Pregunta**

▶ **¡Palabras prohibidas!**

Define el concepto: **Tenacidad**

Sin decir las palabras siguientes:  
Propiedad - Absorber - Fractura

**Respuesta:** Tenacidad



**Pregunta**

▶ **¡Palabras prohibidas!**

Define el concepto: **Resiliencia**

Sin decir las palabras siguientes:

Capacidad - Absorber - Deformación

**Respuesta:** Resiliencia

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ **¡Palabras prohibidas!**

Define el concepto: **Módulo elástico**

Sin decir las palabras siguientes:

Young - Tangente - Curva

**Respuesta:** Módulo elástico

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ **¡Palabras prohibidas!**

Define el concepto: **Cohesión**

Sin decir las palabras siguientes:

Átomos - Separar - Propiedad

**Respuesta:** Cohesión

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ **¡Palabras prohibidas!**

Define el concepto: **Ensayo de tracción**

Sin decir las palabras siguientes:

Ensayo - Eje - Probeta

**Respuesta:** Ensayo de tracción

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ **¡Palabras prohibidas!**

Define el concepto: **Máquina de tracción**

Sin decir las palabras siguientes:

Tracción - Máquina - Ensayo

**Respuesta:** Máquina de tracción

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ **¡Palabras prohibidas!**

Define el concepto: **Dureza**

Sin decir las palabras siguientes:

Rayar - Material - Propiedad

**Respuesta:** Dureza

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ **¡Palabras prohibidas!**

Define el concepto: **Brinell**

Sin decir las palabras siguientes:

Ensayo - Bola - Acero

**Respuesta:** Brinell

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ **¡Palabras prohibidas!**

Define el concepto: **Ensayo Charpy**

Sin decir las palabras siguientes:

Péndulo - Ensayo - Resiliencia

**Respuesta:** Ensayo Charpy

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ **¡Palabras prohibidas!**

Define el concepto: **Ensayo de fatiga**

Sin decir las palabras siguientes:

Ensayo - Fatiga - Tiempo

**Respuesta:** Ensayo de fatiga

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ **¡Palabras prohibidas!**

Define el concepto: **Ensayo de Izod**

Sin decir las palabras siguientes:

Probeta - Impacto - Mitad

**Respuesta:** Ensayo de Izod

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ **¡Palabras prohibidas!**

Define el concepto: **Alargamiento**

Sin decir las palabras siguientes:

Porcentaje - Longitud - Ductilidad

**Respuesta:** Alargamiento

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ **¡Palabras prohibidas!**

Define el concepto: **Fragilidad**

Sin decir las palabras siguientes:

Propiedad - Alargamiento - Material

**Respuesta:** Fragilidad

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ **¡Palabras prohibidas!**

Define el concepto: **Deformación plástica**

Sin decir las palabras siguientes:

Fuerza - Irreversible - Modificación

**Respuesta:** Deformación plástica

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ **¡Palabras prohibidas!**

Define el concepto: **Ley de Hooke**

Sin decir las palabras siguientes:

Ley - Hooke - Módulo

**Respuesta:** Ley de Hooke

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ **¡Palabras prohibidas!**

Define el concepto: **Ensayo destructivo**

Sin decir las palabras siguientes:

Ensayo - Destrucción - Daño

**Respuesta:** Ensayo destructivo

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ **¡Palabras prohibidas!**

Define el concepto: **Elongación**

Sin decir las palabras siguientes:

Deformación - Porcentaje - Longitud

**Respuesta:** Elongación

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ **¡Palabras prohibidas!**

Define el concepto: **Esfuerzo**

Sin decir las palabras siguientes:

Trabajo - Fuerza - Carga

**Respuesta:** Esfuerzo

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ **¡Palabras prohibidas!**

Define el concepto: **Diagrama esfuerzo-deformación**

Sin decir las palabras siguientes:

Diagrama - Esfuerzo - Deformación

**Respuesta:** Diagrama esfuerzo-deformación

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

- ▶ ¿Qué tipo de ensayo tiene la limitación de no poder realizarse de manera fiable sobre materiales de espesores inferiores a 6mm?
- a) Ensayo Brinell
  - b) Ensayo Vickers
  - c) Ensayo de fatiga
  - d) Ensayo de tracción

**Respuesta:** a) Ensayo Brinell

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

- ▶ ¿Qué tipo de ensayo utiliza como penetrador una pirámide regular de base cuadrada?
- a) Ensayo Brinell
  - b) Ensayo Vickers
  - c) Ensayo de fatiga
  - d) Ensayo de tracción

**Respuesta:** b) Ensayo Vickers

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

- ▶ ¿En qué unidades se mide la dureza Vickers?
- a) kg/m<sup>2</sup>
  - b) N/m<sup>2</sup>
  - c) Es adimensional
  - d) Pa

**Respuesta:** b) N/m<sup>2</sup>

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

- ▶ ¿Qué ensayo mecánico es rápido y fácil de realizar, pero, menos preciso que otros?
- a) Ensayo Brinell
  - b) Ensayo Vickers
  - c) Ensayo Rockwell
  - d) Ensayo de tracción

**Respuesta:** c) Ensayo Rockwell

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

- ▶ ¿Verdadero o falso?
- La finalidad del ensayo Charpy es determinar la energía absorbida por el material al provocar su ruptura de un solo golpe.

**Respuesta:** Verdadero

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

- ▶ ¿Verdadero o falso?
- En el ensayo Vickers se pueden emplear dos tipos de penetradores: bola o cono.

**Respuesta:** Falso. Es en Rockwell.

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ ¿Verdadero o falso?

En el ensayo de tracción, al punto máximo de tensión soportada se le denomina: Resistencia a tracción.

**Respuesta:** Verdadero

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ ¿Verdadero o falso?

En el ensayo de tracción, existen dos tipos de probetas: cilíndricas y hexagonales.

**Respuesta:** Falso. Cilíndricas y prismáticas.

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ En el ensayo de tracción, se da una disminución localizada en el área de la sección transversal de la probeta, ¿cómo se denomina este comportamiento?

**Respuesta:** Estricción

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ ¿Cuál de todos los tipos de ensayos estudiados es de tipo no destructivo?

**Respuesta:** Ninguno.

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ ¿Qué magnitud se define como el cociente entre la fuerza aplicada y la sección transversal de la barra?

**Respuesta:** El esfuerzo o tensión.

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ ¿Qué magnitud se define como el cociente entre el incremento de longitudes y la longitud inicial de la barra?

**Respuesta:** La deformación.

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ Rellenar huecos:  
Hablamos de ..... cuando la pieza es sometida a esfuerzos variables que se repiten con cierta frecuencia.

**Respuesta:** Fatiga.

**Pregunta**

▶ Rellenar huecos:  
Si la deformación es multiplicada por 100, entonces obtenemos la .....

**Respuesta:** Elongación.

**¡Ponte a Prueba!**

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ Rellenar huecos:  
El módulo de Young o módulo elástico se obtiene realizando la división entre ..... y .....

**Respuesta:** El esfuerzo o tensión / La deformación

**Pregunta**

▶ Rellenar huecos:  
Los ensayos ..... son aquellos que se realizan durante el proceso productivo.

**Respuesta:** Ensayos técnicos de control.

**¡Ponte a Prueba!**

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ **¡Palabras prohibidas!**  
Define el concepto: **Dureza**  
  
Sin decir las palabras siguientes:  
Capacidad - Rayar - Ensayo

**Respuesta:** Dureza

**Pregunta**

▶ **¡Palabras prohibidas!**  
Define el concepto: **Ensayo mecánico**  
  
Sin decir las palabras siguientes:  
Tipo - Propiedad - Material

**Respuesta:** Ensayo mecánico

**¡Ponte a Prueba!**

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ **¡Palabras prohibidas!**

Define el concepto: **Deformación**

Sin decir las palabras siguientes:  
Longitud - Barra - Uniaxial

**Respuesta:** Deformación

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ **¡Palabras prohibidas!**

Define el concepto: **Rockwell Cono (HRC)**

Sin decir las palabras siguientes:  
Ensayo - Dureza - Rápido

**Respuesta:** Rockwell Cono (HRC)

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ **¿Verdadero o falso?**

Una forma de especificar si un material es dúctil es de acuerdo a su porcentaje de alargamiento.

**Respuesta:** Verdadero

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ **¿Verdadero o falso?**

Un material frágil presenta poca o ninguna fluencia antes del fallo (%AL<5%)

**Respuesta:** Verdadero

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ **¿Verdadero o falso?**

Si el metal vuelve a sus dimensiones originales cuando la fuerza cesa, se dice que ha experimentado una deformación plástica.

**Respuesta:** Falso

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ **¿Verdadero o falso?**

El número de deformaciones que un metal puede experimentar es grande.

**Respuesta:** Falso

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ ¿Verdadero o falso?

La resiliencia se define como la capacidad de un material de absorber energía antes de la fractura.

**Respuesta:** Falso. Eso es la tenacidad.

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ ¿Verdadero o falso?

La resiliencia se define como la capacidad de un material de absorber energía elástica antes de la deformación plástica.

**Respuesta:** Verdadero

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ ¿Verdadero o falso?

El esfuerzo es expresado en Newtons (N)

**Respuesta:** Falso. Se expresa en N/m<sup>2</sup>

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ ¿Verdadero o falso?

La deformación resulta ser una medida adimensional.

**Respuesta:** Verdadero

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ ¿Verdadero o falso?

La resistencia de rotura (R) es el esfuerzo mínimo alcanzado en el diagrama de esfuerzo-deformación.

**Respuesta:** Falso. Es el esfuerzo máximo.

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ ¿Verdadero o falso?

La región plástica de la curva esfuerzo-deformación tiene un comportamiento irreversible.

**Respuesta:** Verdadero

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ ¿Verdadero o falso?

El módulo elástico sólo es aplicable en la zona de rotura, ya que después, el comportamiento no es lineal.

**Respuesta:** Falso. En la zona de proporcionalidad.

**Pregunta**

▶ ¿Verdadero o falso?

La Ley de Hooke se cumple cuando la deformación es proporcional a la tensión.

**Respuesta:** Verdadero

**¡Ponte a Prueba!**

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ ¿Verdadero o falso?

Los metales como el acero y el hierro fundido tienen un mayor módulo de elasticidad que el polietileno y el caucho.

**Respuesta:** Verdadero

**Pregunta**

▶ ¿Verdadero o falso?

La cohesión se refiere a la resistencia de los átomos al separarse.

**Respuesta:** Verdadero

**¡Ponte a Prueba!**

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ ¿Verdadero o falso?

Atendiendo a la rigurosidad, podemos distinguir dos tipos de ensayos: destructivos y no destructivos.

**Respuesta:** Falso

**Pregunta**

▶ ¿Verdadero o falso?

Los ensayos mecánicos tienen como aplicación principal el diseño de máquinas.

**Respuesta:** Verdadero

**¡Ponte a Prueba!**

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ ¿Verdadero o falso?

Un material dúctil presenta un %AL bajo antes del fallo.

**Respuesta:** Falso. El %AL es alto.

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ ¿Verdadero o falso?

La deformación plástica de los metales es una propiedad muy útil para la industria del automóvil.

**Respuesta:** Verdadero

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ ¿Verdadero o falso?

Cuando la deformación la convertimos en porcentaje (%) se denomina "elongación".

**Respuesta:** Verdadero

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ ¿Verdadero o falso?

Cuanto mayor sea el módulo elástico, mayor rigidez del material.

**Respuesta:** Verdadero

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ Rellenar huecos:

En los ensayos ..... la probeta queda de algún modo dañada.

**Respuesta:** Destructivos

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ Rellenar huecos:

La ..... es la medida de la variación de las dimensiones iniciales que sufre una pieza por efecto de las fuerzas aplicadas.

**Respuesta:** Deformación

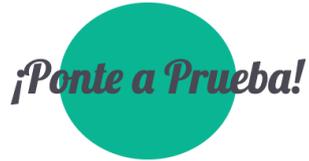
**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ Rellenar huecos:

La ..... es la propiedad que tienen los cuerpos de recuperar su forma primitiva al descargarlos de una fuerza.

**Respuesta:** Elasticidad



**Pregunta**

▶ Rellenar huecos:

La ..... es la propiedad que tienen los materiales para extenderse en láminas bajo la acción de esfuerzos mecánicos.

**Respuesta:** Maleabilidad



**Pregunta**

▶ Rellenar huecos:

En el ensayo Rockwell la carga inicial es de ..... Kg

**Respuesta:** 10



**Pregunta**

▶ Rellenar huecos:

La ..... es igual al trabajo externo realizado para deformar un material hasta su límite elástico.

**Respuesta:** Resiliencia



**Pregunta**

▶ Rellenar huecos:

Algunos ejemplos de metales dúctiles son: ..... , ..... y ..... .

**Respuesta:** El acero, el latón y el oro.



**Pregunta**

▶ Rellenar huecos:

La ..... es aquella propiedad que permite al material soportar una deformación permanente sin fracturarse.

**Respuesta:** Plasticidad



**Pregunta**

▶ Rellenar huecos:

Por definición, el esfuerzo en la barra es igual al cociente entre la ..... y la .....

**Respuesta:** Fuerza, Sección original (Ao).

**Pregunta**

▶ Rellenar huecos:

Cuando se aplica a una barra una fuerza uniaxial, se produce la ..... o ..... de la varilla en la dirección de la fuerza.

**Respuesta:** Deformación o elongación.

**¡Ponte a Prueba!**

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ Rellenar huecos:

En cuanto a sus unidades de medida, la deformación resulta una magnitud .....

**Respuesta:** Adimensional

**Pregunta**

▶ Rellenar huecos:

En el diagrama de esfuerzo-deformación, el esfuerzo se representa en el eje ..... y la deformación en el eje .....

**Respuesta:** Y - X

**¡Ponte a Prueba!**

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ Rellenar huecos:

Si la carga se retira después de la fluencia, el espécimen presenta un alargamiento permanente de ..... %.

**Respuesta:** 0.2%

**Pregunta**

▶ Rellenar huecos:

La ..... indica la capacidad que tienen los materiales de recuperar su forma primitiva cuando cesa la carga que los deforma.

**Respuesta:** Elasticidad

**¡Ponte a Prueba!**

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ Rellenar huecos:

Atendiendo a la forma de realizar los ensayos, distinguimos entre ..... y .....

**Respuesta:** Ensayos destructivos - no destructivos

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ Rellenar huecos:

Las ..... son dispositivos mecánicos o hidráulicos que someten a las probetas a un esfuerzo o tensión de tracción creciente en todas las secciones transversales.

**Respuesta:** Máquinas de tracción

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ Rellenar huecos:

En la curva del diagrama esfuerzo-deformación podemos distinguir entre dos regiones principales: ..... y .....

**Respuesta:** Regiones elástica y plástica.

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ Rellenar huecos:

En los ensayos de ..... se mide la profundidad o tamaño de la huella resultante.

**Respuesta:** Dureza

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ Rellenar huecos:

En el ensayo de resiliencia se utiliza el péndulo de .....

**Respuesta:** Charpy

**¡Ponte a Prueba!**

**Pregunta**

▶ Rellenar huecos:

En el ensayo de ..... la probeta se embute hasta la mitad, recibiendo el impacto en el extremo del voladizo por la cara de la entalla.

**Respuesta:** Izod

**¡Ponte a Prueba!**

6.5. Anexo V: Fotografías reales de la experiencia





## 6.6. Anexo VI: Gráficos de resultados de encuesta al alumnado

¿Alguna vez antes habías experimentado en el aula una dinámica de aprendizaje basado en el juego?

18 respuestas

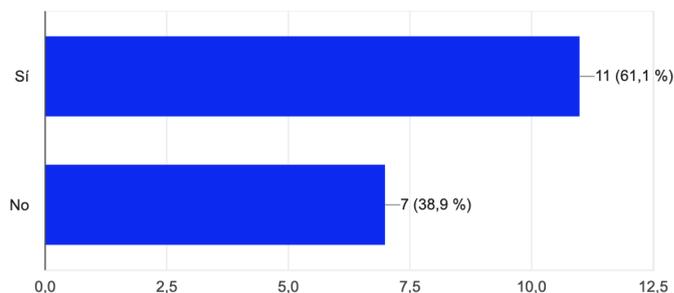


Gráfico 1. Resultado cuestión 1 de encuesta de valoración al alumnado

¿Te has divertido mientras participabas en el juego "¡Ponte a Prueba!"?

18 respuestas

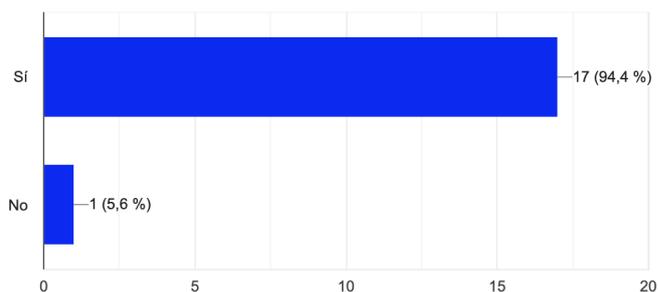


Gráfico 2. Resultado cuestión 2 de encuesta de valoración al alumnado

¿Consideras que has aprendido y afianzado correctamente los conceptos de la materia jugando a "¡Ponte a Prueba!"?

18 respuestas

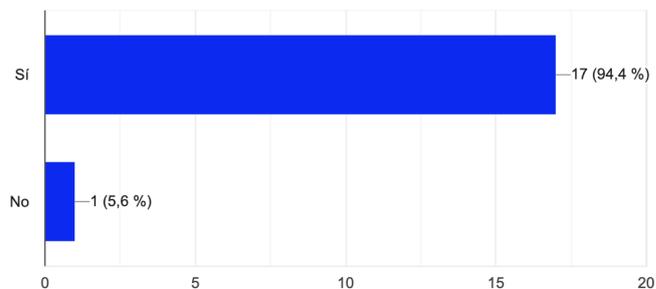


Gráfico 3. Resultado cuestión 3 de encuesta de valoración al alumnado

¿Prefieres una forma de aprendizaje basada en el juego frente a la tradicional clase expositiva con evaluaciones tipo (pruebas escritas, cuestionarios, trabajos...etc.?)

18 respuestas

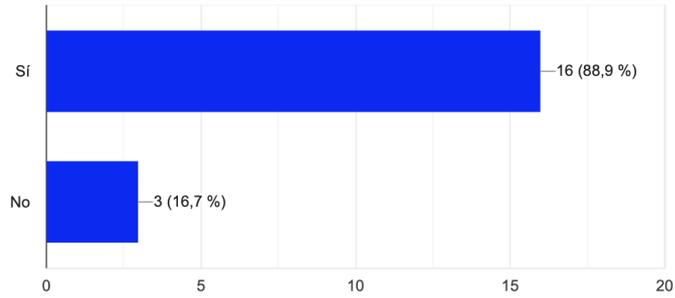


Gráfico 4. Resultado cuestión 4 de encuesta de valoración al alumnado

¿Piensas que participar en este tipo de dinámicas de juego te permite mejorar tus habilidades de comunicación?

18 respuestas

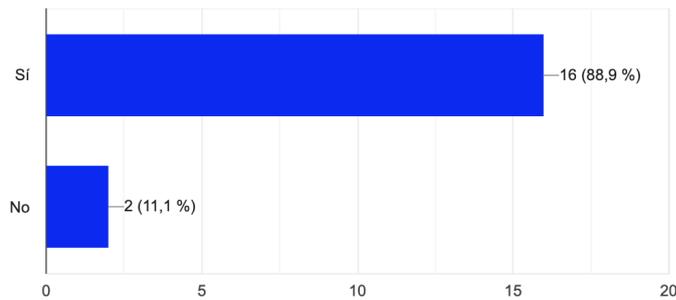


Gráfico 5. Resultado cuestión 5 de encuesta de valoración al alumnado

¿Crees que los beneficios de la aplicación de esta metodología de juego son superiores a los inconvenientes que pueda presentar?

18 respuestas

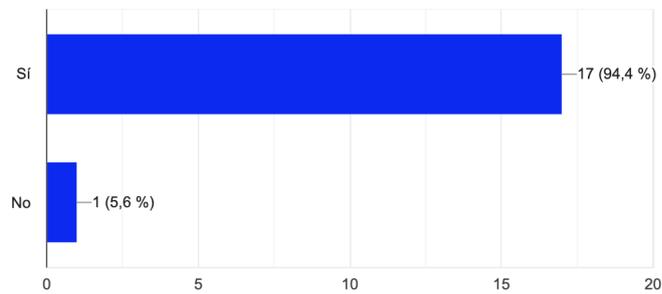


Gráfico 6. Resultado cuestión 6 de encuesta de valoración al alumnado

¿Te gustaría que este tipo de dinámicas de aprendizaje basadas en el juego se desarrollasen con más frecuencia en el aula?

18 respuestas

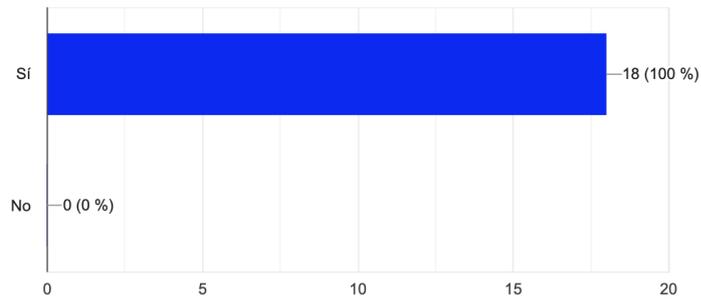


Gráfico 7. Resultado cuestión 7 de encuesta de valoración al alumnado

¿Piensas que participar en este tipo de dinámicas de juego te permite mejorar las relaciones con tus compañeros?

18 respuestas

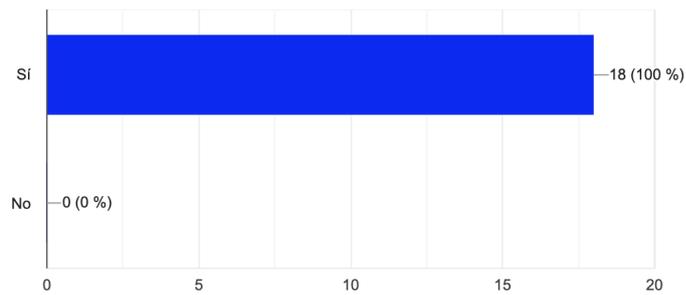


Gráfico 8. Resultado cuestión 8 de encuesta de valoración al alumnado

¿Este método de enseñanza/evaluación ha aumentado tu interés por la materia impartida?

18 respuestas

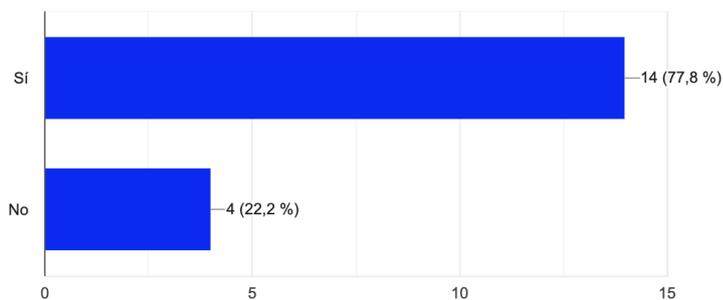


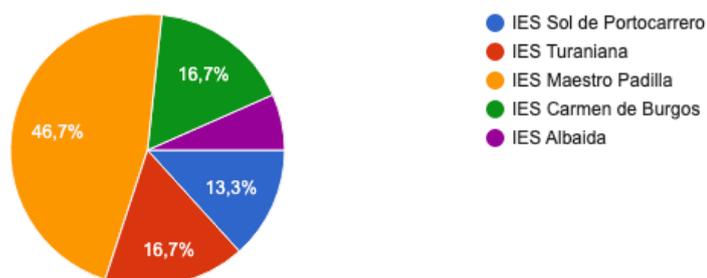
Figura 13. Resultado cuestión 9 de encuesta de valoración al alumnado

## 6.7. Anexo VII: Gráficos de resultados de encuesta al cuerpo docente

¿En qué centro educativo trabajas actualmente como profesora/a?

 Copiar

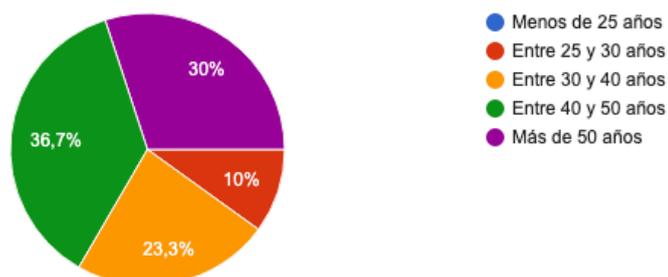
30 respuestas



Por favor, indica tu rango de edad:

 Copiar

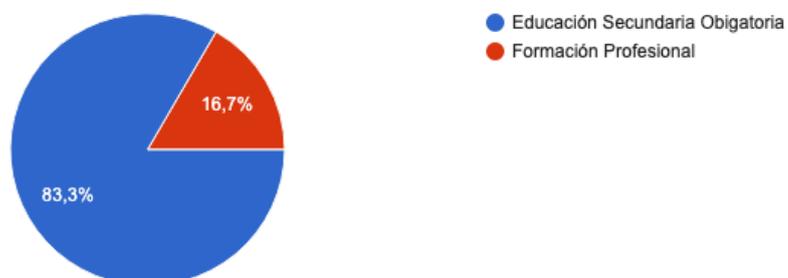
30 respuestas



Por favor, indica en qué nivel de educación trabajas como docente:

 Copiar

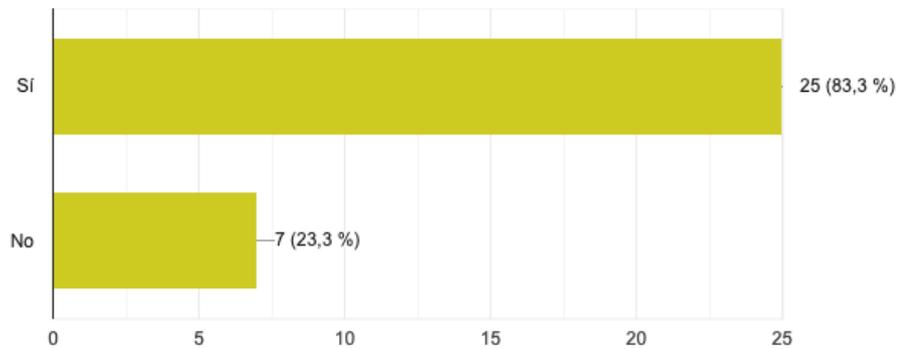
30 respuestas



¿Conoces la metodología educativa del Aprendizaje Basado en el Juego (ABJ)?

 Copiar

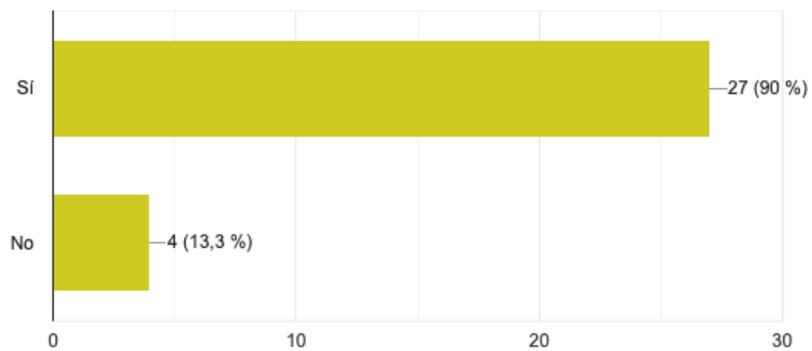
30 respuestas



Según tu experiencia, ¿Consideras que esta metodología es efectiva como forma de aprendizaje?

 Copiar

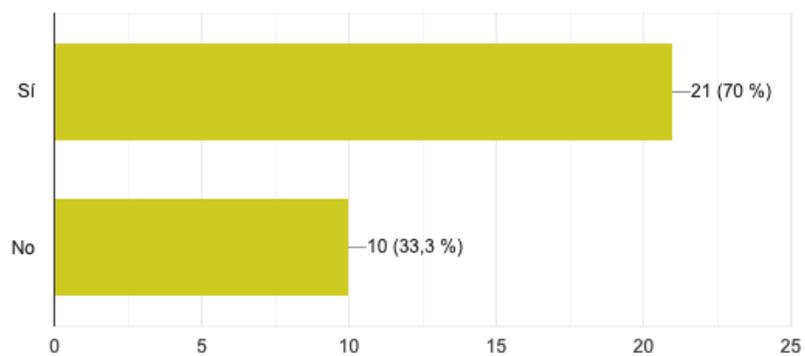
30 respuestas



¿Has aplicado alguna vez en tus clases dinámicas de Aprendizaje Basado en el Juego (ABJ)?

 Copiar

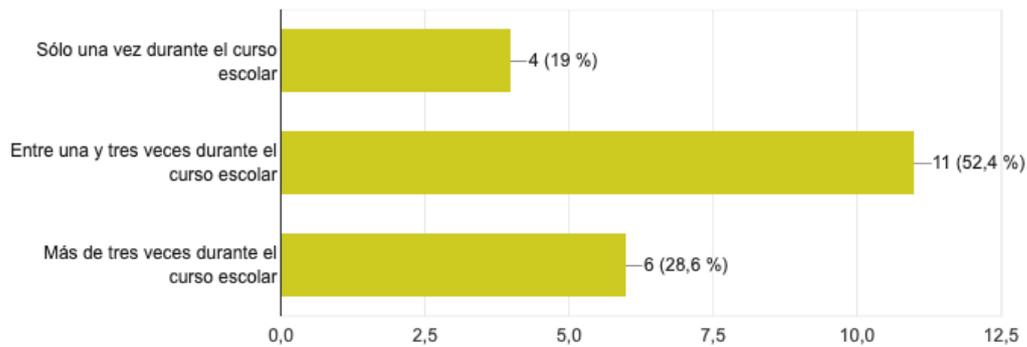
30 respuestas



En caso de que la respuesta anterior sea afirmativa, indica por favor con qué frecuencia:

 Copiar

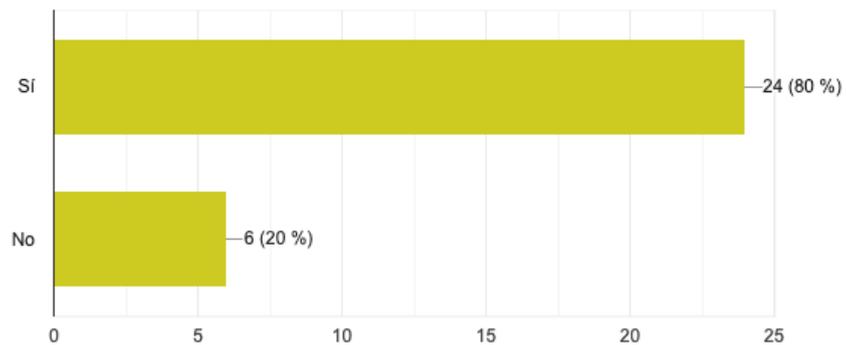
21 respuestas



¿Te gustaría aplicar esta metodología con mayor asiduidad en tus clases?

 Copiar

30 respuestas



Si la hubiera, ¿cuál consideras que es la principal barrera de aplicación de esta metodología?

 Copiar

30 respuestas

