

Trabajo Fin de Máster

En Profesorado de E.S.O., F.P. y Enseñanzas de
Idiomas, Artísticas y Deportivas
Especialidad de Física y Química

LA LABOR DOCENTE Y SU RELACIÓN CON LA
INNOVACIÓN Y EL DESARROLLO DE LAS
HABILIDADES DEL PENSAMIENTO

THE TEACHING WORK AND ITS RELATIONSHIP
WITH INNOVATION AND THE DEVELOPMENT OF
THINKING ABILITIES

Autor/es

Cristina Gil González

Director/es

M^a Carmen Ceamanos Valero

FACULTAD DE EDUCACIÓN
2017-2018

ÍNDICE

1. Introducción.....	1
2. Justificación de los trabajos seleccionados.....	5
2.1. Habilidades del Pensamiento	5
2.2. Proyecto de Innovación Docente.....	7
3. Presentación de los trabajos seleccionados.....	11
4. Reflexión crítica	17
4.1. Reflexión de la profesión docente actual y su enfoque en la especialidad de Física y Química.....	17
4.2. Reflexión de los trabajos seleccionados.....	19
4.2.1. Introducción.....	19
4.2.2. Relación entre los dos trabajos elegidos: interconexiones conceptuales y generación de ideas.....	20
4.2.2.1. El Pensamiento y el Método hipotético-deductivo.....	20
4.2.2.2. La Inteligencia y la Gamificación	23
4.2.2.3. Pensamiento Metacognitivo y Reflexión Crítica	25
5. Conclusiones y Propuestas de futuro.....	27
5.1. Conclusiones	27
5.2. Propuestas de futuro.....	29
5.2.1. Emprendimiento y didáctica	29
6. Bibliografía.....	30
7. Anexos.....	32

1. INTRODUCCIÓN

La educación es la única herramienta puramente pacífica y humana con la que podemos cambiar el mundo, y con la que el mundo cambia todos los días. La búsqueda de un sistema educativo capaz de hacer frente a los retos sociales, medioambientales, personales, económicos y académicos que el mundo globalizado de hoy nos plantea, es una de las tareas más importantes que acometer y que resolver.

La didáctica estudia los métodos de enseñanza que se aplican o aplicarán en las aulas para una mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje. La innovación didáctica es, entonces, una imperiosa necesidad que claman todos los grupos de interés que penden de la Educación: familias, docentes, alumnos, la sociedad misma.

A lo largo de éste máster, he podido constatar la inmensa teoría que respalda los dos conceptos antes señalados: educación e innovación didáctica. Y en mi visión como futura docente, siento y creo que ambas están profundamente conectadas.

Creo que debemos encontrar las sinergias existentes entre los nuevos métodos y los antiguos. Esas que hacen que el valor de la suma de éstos sea superior que su aplicación por separado. Pues innovar no significa despreciar o desperdiciar lo antiguo. Significa reconocer las carencias de la base de la que partimos, y resolverlas mediante nuevos sistemas y procedimientos, mediante la puesta en valor de nuestra creatividad como docentes. Creo que sólo si reconocemos lo bueno del sistema educativo tradicional, podremos comprender realmente las necesidades futuras y los enormes fallos de planteamiento de esa base didáctica sobre la que hemos construido nuestro concepto de educación y nuestras ganas de cambiarla para mejorar el futuro. La educación se adquiere y se crea como consecuencia de un proceso didáctico que conecta a docente y alumno, que posibilita y maximiza las posibilidades de enseñanza y aprendizaje.

La innovación didáctica interviene directamente en ese proceso alterando de forma evidente el resultado del mismo -la educación-, y los agentes implicados en él - profesor y alumno.

Por ello, creo que necesitamos nuevos conceptos e ideas que calen en las nuevas generaciones docentes para transformar los campos de la educación y que los alumnos crezcan siendo felices a lo largo del proceso educativo que les supondrá más de una quinta parte de sus vidas. Y así, si lo desean, si sienten que aquel tiempo fue magnífico, nunca dejarán de formarse, de aprender. Algo, además, de lo que toda la sociedad en su conjunto saldrá beneficiada. Pues quien aprende, en algún momento, enseña. Y cuanto más preparado esté para ello, cuanto mejor haya sido tratado didácticamente, mejor poso dejará y guardará para el que venga.

Y así, son mis ganas por querer aprender y conocer todo lo que envuelve al mundo educativo actual, la motivación principal que me ha conducido a la realización de este máster. La formación en materia didáctica que he adquirido la considero altamente necesaria y me ha capacitado para poder llevar a cabo una buena labor como futura docente.

En concreto, he profundizado más esta formación en la especialidad de física y química. El motivo de su elección es mi afán por la química. Siempre me ha suscitado gran curiosidad e interés, llegando hasta tal punto que cursé el Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos en el que la química está continuamente presente y resulta esencial para su comprensión y desarrollo. Todas las asignaturas que he podido cursar sobre la didáctica de la química han logrado que me sienta capaz de enseñar aquello que más me entusiasma y que, además, pueda hacerlo de la mejor forma posible.

El descubrimiento de una gran variedad de metodologías educativas nuevas y materiales de enseñanza que eran totalmente desconocidos para mí hasta este momento ha sido verdaderamente enriquecedor. Poder ser partícipe, por iniciático que sea, de ese cambio que clama la Educación en nuestros días, y poder ejecutarlo además en asignaturas como la Física y Química donde los conceptos resultan en ocasiones tan abstractos y complejos de comprender para tantos alumnos hace que me llene de motivación y se potencie todavía más mi pasión por la enseñanza.

A continuación, haré referencia a las asignaturas cursadas a lo largo de este máster, y que recogen toda la formación a la que hago referencia:

1º CUATRIMESTRE	2º CUATRIMESTRE
Contexto de la actividad docente	Contenidos disciplinares de Química
Interacción y convivencia en el aula	Diseño, organización y desarrollo de actividades para el aprendizaje de Física y Química
Procesos de enseñanza-aprendizaje	Evaluación e innovación docente e investigación educativa en Física y Química
Habilidades del pensamiento. Desarrollo en el proceso de enseñanza-aprendizaje	Recursos didácticos para la enseñanza de materias en lengua extranjera-inglés
Diseño curricular de Física y Química y Biología y Geología	Practicum I. Integración y participación en el Centro y fundamentos del trabajo en el aula
Fundamentos de diseño instruccional y metodologías de aprendizaje en las especialidades de Física y Química y Biología y Geología	Practicum II. Diseño curricular y actividades de aprendizaje en Física y Química
	Practicum III. Evaluación e innovación de la docencia e investigación educativa en Física y Química

Tabla 1. *Asignaturas impartidas en el máster*

En las asignaturas impartidas en el primer cuatrimestre, “Contexto de la actividad docente”, “Interacción y convivencia en el aula” y “Procesos de enseñanza-aprendizaje”, aprendí a cómo tratar con los alumnos que nos vamos a encontrar en las aulas, y a saber cómo desenvolverme adecuadamente en el centro de educativo.

“Habilidades del pensamiento” fue, por su parte, una asignatura con la que aprendí a potenciar al máximo los distintos tipos de pensamiento en los alumnos, no dejando de lado ninguna forma de aprendizaje: la convergente, más racional, la divergente y su raíz creativa, y la metacognitiva, esa que otorga la capacidad de reflexionar y de valorar nuestras fortalezas y debilidades.

“Diseño curricular de Física y Química y Biología y Geología”, (en la que realicé la programación didáctica que se exige en las oposiciones al cuerpo de profesores de educación secundaria), fue una materia práctica para conocer la estructura formal y académica en la que todo curso lectivo debe apoyarse para su eficaz aplicación en las aulas.

Finalmente, “Fundamentos de diseño instruccional y metodologías de aprendizaje en las especialidades de Física y Química y Biología y Geología”, me ayudó a algo tan complejo como esencial en la labor docente: explicar los conceptos que incluyen de una forma sencilla, precisa, y valiosa para los estudiantes.

En cuanto a las asignaturas del segundo cuatrimestre, “Contenidos disciplinares en Química” me sirvió para descubrir qué conceptos se enseñan actualmente y de forma errónea en las aulas y, por contra, cómo debemos enseñarlos nosotros para que su comprensión sea completa y apropiada. En “Diseño, organización y desarrollo de actividades para el aprendizaje de Física y Química” y “Evaluación e innovación docente e investigación educativa en Física y Química” descubrí la gran variedad de metodologías de enseñanza nuevas que existen y cómo aplicarlas en la práctica docente.

En cuanto a la asignatura de “Recursos didácticos para la enseñanza de materias en lengua extranjera-inglés”, me resultó de gran utilidad conocer cómo impartir una clase de Física y Química en inglés haciendo uso de metodologías propias de la docencia inglesa.

Finalmente, en los “Practicums I, II y III” fue donde todo el aprendizaje teórico aprendido hasta entonces se materializó. De las ideas descendimos al aula, un lugar donde no siempre todas pueden ser llevadas a cabo como uno podría imaginar en un principio, y donde la innovación se traduce y contagia de una realidad casi siempre compleja y fascinante para el que de verdad busca enseñar y al tiempo aprender mientras lo hace. La estancia en el centro de enseñanza en la que pude conocer al alumnado y dar clase ha sido uno de los momentos más intensos y auténticos de la completa formación docente de este máster. Y es que uno no imagina lo maravilloso de la experiencia docente hasta que pisa el suelo del aula y las manos se manchan de tiza.

A lo largo de este documento expondré, a través de dos trabajos seleccionados que versan sobre la innovación didáctica y sobre el pensamiento que la provoca, todo lo que me ha reportado el máster sobre la necesidad de innovar en didáctica y de aportar herramientas de valor a la Educación.

2. JUSTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS SELECCIONADOS

A continuación, se exponen los dos trabajos seleccionados y realizados en este máster que son los que más me han llenado y aportado conocimientos sobre la educación y su desempeño en las aulas.

2.1. Habilidades del Pensamiento

El primero de ellos se corresponde con la asignatura “Habilidades del Pensamiento”, realizada durante el primer cuatrimestre del curso. El trabajo se titula de la misma forma, **“Habilidades del Pensamiento”**.

Este trabajo consta de dos partes claramente diferenciadas: la primera de ellas consiste en llevar a cabo una intensa revisión bibliográfica del concepto de pensamiento e inteligencia. La segunda parte, consiste en la realización de una treintena de actividades que sean útiles para el desarrollo de los diferentes tipos de pensamiento por parte de una clase actual.

El pensamiento es una de las cualidades que nos definen como lo que somos. Gracias a él somos capaces de entendernos como personas y de comprender nuestra forma de relacionarnos con el entorno. Determina el resultado de nuestras interacciones con la realidad y con los problemas que se nos plantean en el día a día de nuestras vidas, ya sean en el entorno académico, profesional, familiar o emocional.

El concepto de pensamiento es ampliamente debatido por la comunidad académica en lo que a su definición y naturaleza se refiere. Su grado de complejidad y abstracción hacen que sea imposible o ilógico que tan solo exista una sola concepción del mismo. Así el autor Büler (1966)¹ define los pensamientos como “las más pequeñas piezas de la vivencia de pensar, en las que aún el más penetrante análisis, no puede distinguir

fragmentos independientes, sino sólo partes dependientes”. El autor Mayor (1995)² concibe el pensamiento como la manipulación del conocimiento, reflejando así la relación existente entre memoria, pensamiento y conocimiento y De Vega (1984)³ expone que el pensamiento es una actividad mental que requiere esfuerzo, y que sucede siempre que nos enfrentamos a algo y queremos resolverlo. Esta idea alude al concepto que la psicología tiene del pensamiento como herramienta para solucionar problemas.

Casi todos los autores reflejan mejor la definición de pensar, que de pensamiento. Se define la acción y no el acto, por la dificultad que entraña. A pesar de ello, me atreví a aportar mi propia definición, que dice que el pensamiento es el proceso natural por el que generamos ideas a partir o no de conocimientos almacenados previamente en la memoria, con el que satisfacemos nuestras necesidades naturales individuales y resolvemos toda clase de problemas generados por las situaciones en que nos encontramos.

El pensamiento viene acompañado de otro concepto: la inteligencia. Ésta se encargará de potenciar nuestro pensamiento sea cual sea su naturaleza, y marcará para el individuo los límites de su desarrollo. Allueva (2007)⁴ define la inteligencia como un conjunto de habilidades y capacidades multidisciplinares. Esta concepción multidisciplinar la muestra Gardner (1993)⁵ en su teoría de las Inteligencias Múltiples. Propone que hay más de un tipo de inteligencia y que no tienen por qué estar relacionadas con los test de inteligencia de Snyderman y Rothman. Para estos autores, la inteligencia se basa en el pensamiento y razonamiento abstracto, habilidad para resolver problemas y la capacidad para adquirir conocimientos (Synderman y Rothman, 1987)⁶.

Bruner (1920)⁷ considera que su rasgo más característico es la limitada capacidad para manejar la información en un momento dado, lo cual hace que tendamos a “adaptar” la realidad para reducir su complejidad y confusión. De esta manera, una de las principales tareas de la inteligencia es construir modelos explicativos para organizar la experiencia.

Con la idea de pensamiento clara, abordo los diferentes tipos de pensamiento que existen: divergente, convergente y metacognitivo. Los tres funcionan de forma conjunta en cada persona, aunque dependiendo de la situación, existe una mayor o menor necesidad de aplicación de uno u otro, y, habitualmente, en cada individuo destaca uno por encima de los demás. El pensamiento convergente es aquel que da como resultado

una única solución a un problema. Busca la respuesta más apta, apropiada y correcta. Es lógico, racional, matemático.

El pensamiento divergente busca diversas soluciones a un mismo problema, explorando diferentes vías o caminos más creativos y originales para resolverlo. Es lateral, creativo, flexible. El pensamiento metacognitivo, coordinador y supervisor necesario de los otros dos estilos de pensamiento, es aquél que nos hace conscientes de nuestra misma forma de pensar, de nuestras limitaciones y fortalezas y de nuestras capacidades y carencias.

Podríamos decir, incluso, que este documento va a requerir de los tres tipos de pensamiento. El orden y la estructura necesarias nos las aportará el pensamiento convergente, la generación de ideas que desate la interconexión más adecuada entre los trabajos en que nos basamos lo sustentará el pensamiento divergente, y el pensamiento metacognitivo nos ayudará a reflexionar sobre todas esas capacidades o competencias adquiridas a lo largo del curso lectivo en las diferentes asignaturas y a comprender cómo las hemos conseguido a través de la transversalidad competencial de los trabajos elegidos. Y volviendo al trabajo de Habilidades del Pensamiento, nos queda decir que una vez comprendidos desde la teoría los diferentes tipos de pensamiento, me dispuse a realizar las treinta actividades antes señaladas. Versaban sobre la materia de biología y geología y se encaminaban a desarrollar los diferentes tipos de pensamiento en el alumnado.

2.2. Proyecto de Innovación Docente

El segundo trabajo que escojo, tanto por la interconexión que creo que existe con el anterior como por su evidente transversalidad competencial, se trata del proyecto de innovación didáctica que pudimos llevar a la práctica en nuestra estancia en los centros educativos en el segundo cuatrimestre. El trabajo se titula de la misma forma **“Proyecto de Innovación Docente”**.

En este trabajo trato el concepto de gamificación y sus conexiones con la motivación y la mejora de los resultados de aprendizaje. Su concepto es definido por los autores Zichermann y Cunningham (2011)⁸ como “un proceso relacionado con el pensamiento del jugador y las técnicas de juego para atraer a los usuarios y resolver problemas”.

Kapp (2012)⁹ la define como “la utilización de mecanismos, la estética y el uso del pensamiento, para atraer a las personas, incitar a la acción, promover el aprendizaje y resolver problemas”. En lo que respecta a este trabajo, ésta última definición encaja a la perfección con el concepto de gamificación como herramienta didáctica para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y crear un aprendizaje significativo.

La gamificación y el aprendizaje basado en juegos han irrumpido como innovación didáctica tremendamente efectiva y actual trayendo consigo una nueva forma de enseñar y aprender. La gamificación surge como una estrategia educativa que nos permite articular o dar forma a las mecánicas y estructura de un juego de forma que tenga sentido su adaptación y utilidad para el currículum educativo.

Herranz (2013)¹⁰ señala que en la gamificación se dan tres elementos fundamentales: las dinámicas, las mecánicas y los componentes del juego. Respecto a las primeras, están relacionadas con los efectos, las motivaciones y los deseos que el juego en cuestión desea generar.

Por otro lado, las mecánicas son todas aquellas reglas que buscan que el juego se pueda disfrutar y genere adicción al mismo. Siguiendo a Herranz (2013)¹⁰, podemos encontrar tipos de mecánicas: de reto, oportunidades, competición y colaboración, cooperación en equipos para la superación de metas colectivas, un sistema de puntos para los participantes, niveles a superar, retroalimentación continua y recompensas en función del esfuerzo, nivel o riesgo, entre otros. Por último, en lo que se refiere a los componentes del juego, el autor se refiere a todos los elementos que necesitamos para llevar a cabo el juego.

Así mismo, resulta interesante para este trabajo conocer qué tipos de gamificación se establecen en la teoría al respecto. Werbach & Hunter (2012)¹¹ proponen estos tres:

- Interna, esto es, para mejorar la motivación dentro de una organización, que en nuestro caso será el aula;

- Externa, con la que se busca involucrar a los grupos de interés mejorando las relaciones entre éstos y la organización;
- Y de cambio de comportamiento, en la que se busca generar nuevos hábitos.

Para este caso, la gamificación será interna, pues se busca subir los niveles de motivación individual y grupal de los estudiantes.

El juego es la forma natural y básica de aprender. Constituye una parte fundamental en la vida del ser humano y ha presentado ventajas indiscutibles como recurso de aprendizaje en una diversidad de disciplinas (Del Solar, 2006)¹². Según este mismo autor, el juego se eleva como una forma privilegiada para el aprendizaje, tanto en niños y jóvenes, como en adultos. Mora (2013)¹³, define el juego como “un invento poderoso de la naturaleza... El instrumento del juego, combinación de curiosidad y placer, es el arma más poderosa del aprendizaje”. Forés y Ligioiz (2009)¹⁴, apuntan que el juego “aporta diversión, alegría, imaginación, creatividad, conocimientos, implicación”, lo que sin duda ayuda a que se genere motivación e interés por aprender entre el alumnado.

No obstante, lo abandonamos cuando cumplimos cierta edad, cuando dejamos de ser niños, al considerar que lo que debemos aprender en cursos superiores y el juego no puede estar relacionado. El juego es algo divertido, y aprender es algo serio. Este concepto tradicional y erróneo, ha separado la idea de jugar del proceso de enseñanza aprendizaje durante décadas. Hoy día, las nuevas tecnologías y el auge de los juegos de mesa en la sociedad moderna, empiezan a derivar todas las ventajas evidentes que tienen a la educación. El aprendizaje basado en juegos ha demostrado y demuestra cada día, ser una herramienta de gran poder para la activación del alumno.

Visto el marco teórico que acoge a la gamificación, veamos la relación particular que existe entre ésta y la variable clave de nuestro estudio: la motivación.

La esencia del juego hace que los niveles de motivación crezcan. La neuroeducación nos dice que la motivación crece en el individuo con la incertidumbre de la recompensa y con aquella que no está vinculada directamente con las capacidades o habilidades del estudiante, esto es, que depende del puro azar. El azar conlleva necesariamente

incrementos motivacionales en el que lo experimenta, como indica el estudio de Howard-Jones et al. (2016)¹⁵.

Siguiendo a Borrás (2015)¹⁶, podemos decir que la gamificación activa la motivación por el aprendizaje, genera un sistema de retroalimentación constante así como un aprendizaje significativo, lo que incrementa la retención en la memoria al ser una forma de aprender más atractiva. Igualmente, hace que se genere compromiso por parte del alumno con el aprendizaje y fidelización del estudiante con el contenido y las tareas.

Existen estudios que relacionan la gamificación con mejoras en la motivación. Gooch et. Al (2016)¹⁷, utilizando la plataforma *ClassDojo* demostraron que la gamificación podía ayudar a estudiantes con dislexia mejorando su motivación.

En otro estudio, en el que participó una muestra de más de mil estudiantes, se llegó a la conclusión de que los que utilizaron una plataforma gamificada de aprendizaje online respondieron más preguntas y utilizaron con mayor frecuencia el sistema que aquellos que utilizaron una plataforma no gamificada. Además, los estudiantes manifestaron una mayor satisfacción con el uso de las insignias o recompensas (Denny, 2013)¹⁸. Domínguez et al. (2013)¹⁹ demostraron igualmente en su estudio que los estudiantes que completaban la experiencia de gamificación para el aprendizaje obtenían mejores resultados en los ejercicios prácticos y en sus resultados generales.

Con estas ideas asentadas en el marco teórico del trabajo, traté de construir un modelo que relacionara la mejora de los resultados de aprendizaje con la puesta en práctica de un juego didáctico que desarrollé para este trabajo, “Kahoot”²⁰, con el que se compendian conceptos propios de la unidad didáctica de Cinemática de la asignatura de Física y Química de 4º ESO, y se trabajaba la motivación del alumno para la mejora de los resultados de aprendizaje. La aplicación de las mecánicas y dinámicas del juego en el aula, siempre limitadas por el tiempo y la condición de prácticas de nuestra experiencia en el aula, resultó tremendamente satisfactoria tanto para los alumnos como para mí. Ellos descubrieron que existe una nueva forma de aprender mucho más motivadora y alejada de los más plomazos sistemas tradicionales de enseñanza, y yo constaté la capacidad de esta nueva metodología de enseñanza para motivar al alumnado y mejorar sensiblemente sus resultados de aprendizaje.

En el apartado de este documento, denominado “Reflexión crítica”, procederé a relacionar los dos trabajos buscando la conexión entre ambos y las sinergias que hacen que la suma conceptual de los dos adquiera un mayor valor que su visión por separado.

3. PRESENTACIÓN DE LOS TRABAJOS SELECCIONADOS

Tal y como he comentado anteriormente, el primero de ellos se titula “Habilidades del Pensamiento” y consta de dos partes claramente diferenciadas: la primera de ellas consiste en una intensa revisión bibliográfica del concepto de pensamiento e inteligencia y la segunda parte en la realización de una treintena de actividades que sean útiles para el desarrollo de los diferentes tipos de pensamiento por parte de una clase actual.

Estas actividades están diseñadas para ser desarrolladas con alumnos de ESO y Bachillerato y trabajar con ellas el pensamiento convergente, divergente y metacognitivo, tanto de forma individual como conjunta. En concreto, se elabora para la asignatura de Biología y Geología impartida en 3º ESO y 4º ESO, Biología de 2º Bachillerato y Cultura Científica de 1º Bachillerato. Para lograr los objetivos didácticos de la materia y los objetivos establecidos en el currículo de la asignatura se determina una metodología y evaluación.

Como ejemplo de las actividades planteadas, se muestra en la siguiente tabla una de las realizadas para la asignatura de Biología y Geología de 3º ESO.

OBJETIVOS	Específicos: Crit.BG.4.17
	Currículo Biología y Geología 3º ESO (anexos)
	Didácticos: <ul style="list-style-type: none">• Distinguir entre los tipos de receptores sensoriales

	<p>Habilidades del pensamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estimular el aprendizaje por descubrimiento • Trabajar la memoria sensorial y a corto plazo • Trabajar la zona de desarrollo próximo (ZDP)
<p>PLANTEAMIENTO (Desarrollo metodológico y temporización de la tarea)</p>	<p>Antes de comenzar la unidad didáctica “Receptores y efectores. Estímulos y respuestas”, el profesor hará preguntas a los alumnos para saber con qué conocimientos parte cada uno de ellos. Después impartirá la unidad y dará a los alumnos una ficha con las mismas preguntas que había planteado al comienzo para que las contesten (trabaja la zona de desarrollo próximo al poder ver la diferencia entre los conocimientos que antes de impartir la clase y después). A continuación, los alumnos harán una práctica de laboratorio en la que usando el tacto, gusto y olfato tendrán que distinguir los distintos alimentos que les va a dar el profesor con los ojos cerrados. En el caso del sentido de la vista, los alumnos deberán pensar a qué grupo de alimentos pertenece el alimento que están viendo (trabajan la memoria sensorial y a corto plazo)</p>
<p>DESARROLLO DE HABILIDADES DEL PENSAMIENTO</p>	<p>Se estimula el aprendizaje por descubrimiento al darse cuenta de con qué receptor son capaces de reconocer mejor los distintos tipos de alimentos que les proporciona el profesor.</p> <p>La zona de desarrollo próximo (ZDP) se trabaja con la diferencia entre los conocimientos que tenían los alumnos sobre los receptores sensoriales antes y después de ser explicadas en clase. La memoria sensorial se trabaja mediante la aplicación de todos los sentidos para poder distinguir entre los alimentos. La memoria a corto plazo se trabaja al hacerles pensar qué alimento creen que están tocando, oliendo y degustando. En el caso del sentido de la vista la trabajan al tener que recordar los grupos de alimentos que existen (aprendidos en unidades anteriores).</p>
<p>EVALUACIÓN</p>	<p>Objetivos alcanzados: el profesor calificará el tipo de</p>

	<p>respuestas que han dado los alumnos tras haber sido impartida la unidad didáctica. En el laboratorio, puntuará y calificará el número de respuestas correctas que da cada alumno cuando percibe un alimento con los distintos sentidos.</p>
	<p>Plan B: si los alumnos no saben contestar a las preguntas tras explicar la unidad, el profesor mandará hacer las actividades que se proponen en el libro de texto para que afiancen los conceptos.</p> <p>En caso de que no sepan distinguir los alimentos con los ojos cerrados, realizarán la práctica con los ojos abiertos para darse cuenta de qué alimento perciben mejor con cada uno de los sentidos.</p>

Tabla 2. *Actividad para el desarrollo de los diferentes tipos de pensamiento*

No obstante, el objetivo de este trabajo (enseñar a desarrollar los diferentes tipos de pensamiento), a pesar de que puede resultar más sencillo de conseguir en algunas materias que en otras, puede igualmente lograrse en cualquier área, con lo que su aplicación en la asignatura de Física y Química resulta factible.

Los alumnos, quienes tienden a hacer las tareas académicas de forma rutinaria, centrándose en la técnica, y no de una forma abierta, racional e incluso imaginativa con la que buscar más de una solución, aprenderán a usar la mente de una forma resolutiva que les ayudará a enfrentarse a los problemas con una mayor predisposición y menor desidia o impotencia.

Tras finalizar este máster he podido darme cuenta de la gran repercusión que puede llegar a tener en el alumnado, y, además, siendo su objetivo principal enseñar a desarrollar los diferentes tipos de pensamiento, puede aplicarse en cualquier aula. Su aplicación resulta especialmente interesante en aquellas aulas en las que existen estudiantes que, por el contexto de sus vidas, necesitan un referente al que seguir y del que aprender. En ellos, el estímulo de los diferentes tipos de pensamiento que se logra dándoles consejos cuando lo necesitan y mediante el diálogo, hacen que el docente se convierta en un verdadero héroe. No sólo tiene interés en que sus alumnos aprendan, sepan, comprendan y tengan las mejores herramientas para afrontar su futuro, sino que

refleja ese lado más humano, solidario, altruista y vocacional que tiene la docencia y que la hace una profesión digna de admiración.

Es así por lo que, a pesar de que puede resultar algo complejo conseguir que todos los alumnos desarrollen los tipos de pensamiento de forma apropiada, no tengo la menor duda de que este trabajo lo pondré en práctica en mi futura labor como docente. Si además de conseguir que se formen adecuadamente en la materia de Física y Química que voy a impartir, son capaces de pensar por ellos mismos y ejercitar los distintos tipos de pensamiento en función de la situación en la que se encuentren, tanto dentro como fuera del aula, habré logrado que aprendan y hayan aprendido a aprender, mis dos principales objetivos como docente.

El segundo trabajo titulado “Proyecto de Innovación Docente”, se basa en la gamificación y sus conexiones con la motivación y la mejora de los resultados de aprendizaje.

Las aulas necesitan actualmente nuevas metodologías que ayuden a los estudiantes a alcanzar altos niveles de motivación que mejoren sus resultados de aprendizaje activando al alumnado. La innovación es la clave de un futuro mejor, y como tal, la innovación educativa forma parte esencial de las tareas a conocer y realizar para la mejora de la docencia y del proceso de enseñanza-aprendizaje. La gamificación es una de estas metodologías innovadoras capaces de realizar esto.

Sus objetivos por lo tanto fueron: incrementar la motivación en el alumnado a través de una actividad gamificada y mejorar los resultados de aprendizaje de la unidad didáctica de *Cinemática* debido a este incremento de motivación.

La incitación a la acción y al aprendizaje y la activación del alumno para la consecución de un resultado es el pilar fundamental de la acción gamificadora en este trabajo. La activación del alumno la proporcionará el juego “Kahoot”²⁰, una plataforma online gratuita que permite la creación de cuestionarios de evaluación. Es una herramienta muy útil para el profesor con la que crea concursos en el aula para aprender o reforzar el aprendizaje y donde los alumnos son los concursantes.

Este trabajo aplicarlo durante las prácticas realizadas en el centro educativo durante los prácticums II y III con los alumnos de dos grupos distintos de 4º ESO. Todos ellos tenían edad comprendidas entre los 15 y 16 años. La herramienta que empleé fue la muy nombrada y valorada por los profesores de este máster y anteriormente nombrada, Kahoot²⁰. La actividad se realizó durante una de las sesiones de clase de Física y Química que tienen a lo largo de la semana usando las tablets de las que disponía el centro y el ordenador instalado en el aula. Ésta consistió en dar respuesta a 10 preguntas tipo test sobre la unidad didáctica de “Cinemática” en Física y Química que se había explicado en teoría de forma individual teniendo un tiempo de 20 segundos para contestar en cada una de ellas. En función de la puntuación total obtenida por cada alumno (pudiendo llegar a alcanzarse un máximo de 50 puntos), se les incrementó la nota del examen de la unidad desde 0 puntos hasta 1 punto. Aquellos alumnos que quedaron ocupando las tres primeras posiciones recibieron unas insignias en forma de medallas. La insignia estrella no se pudo conceder a ninguno de ellos, ya que el requisito a cumplir para poder obtenerla era alcanzar la puntuación máxima de 50 puntos.

Se obtuvieron excelentes resultados. Pude comprobar cómo es totalmente cierta toda la teoría que habla de la gamificación como una herramienta didáctica innovadora que genera una mayor motivación y mejora en los resultados de aprendizaje.

La aplicación de las mecánicas y dinámicas del juego en el aula, siempre condicionadas por el tiempo y la condición de prácticas de nuestra experiencia en el aula, resultó tremendamente satisfactoria tanto para los alumnos como para mí. Ellos descubrieron que existe una nueva forma de aprender mucho más motivadora y alejada de los más plomizos sistemas tradicionales de enseñanza, y yo constaté la capacidad de esta nueva metodología de enseñanza para motivar al alumnado y mejorar sensiblemente sus resultados de aprendizaje.

La motivación, variable fundamental para entender este trabajo y el desarrollo y resultados del mismo, desaparece cada día de las aulas. La innovación educativa es por tanto una imperiosa necesidad. Por ello, la gamificación surge como esa herramienta innovadora capaz de dar respuesta a esa necesidad y de relanzar la motivación para conseguir los más altos niveles de aprendizaje y de mejora de resultados.

Conseguí despertar su interés y curiosidad en una de las materias que más rechazo les generaba. Tanto fue así que uno de los grupos en los que realice esta actividad, quiso volver a jugar una vez más para ver dónde habían fallado e intentar alcanzar una mejor puntuación final. Su repercusión fue significativa ya que en el examen de la unidad que hicieron todos obtuvieron muy buenas calificaciones demostrando que habían aprendido correctamente una unidad didáctica que al comienzo les generaba miedo e inseguridad por considerarla demasiado compleja.

Las posibilidades del aprendizaje basado en juegos son increíbles, y como propuesta futura en mi labor como docente, me planteo seguir usando juegos que posibiliten el aprendizaje en diferentes materias en las que creo que los alumnos necesitan un soplo de aire fresco en la forma en que adquieren conocimientos. No obstante, no dejaré a un lado otras nuevas metodologías que ya existen en el aula y con las que también se alcanzan excelentes resultados.

Bien es cierto que el trabajo previo requerido para ponerla en práctica es costoso, pero sus efectos sobre la motivación de los alumnos y la mejora de sus resultados de aprendizaje hacen que valga la pena. Poder ser partícipe de esas miradas alegres y felices que pude percibir en muchos de ellos hace que me llene de satisfacción poder ejercer mi tarea como docente y que aún ponga más en valor los logros y metas que se pueden llegar a alcanzar haciendo uso de estas nuevas metodologías de aprendizaje.

La aplicación de una metodología innovadora, novedosa y diferente a la cada día más repudiada clase magistral es la clave fundamental para captar la atención de todo tipo de alumnado. Con ellas no sólo se enseña sino que, tal y como afirman las autoras Forés y Ligoiz (2009)¹⁴, proporciona en el alumnado placer y satisfacción, estimulación de la curiosidad, afán de superación, sensación de reto y mejora de la autoconfianza, oportunidad de expresar los sentimientos, la interiorización de pautas y normas de comportamiento social y el desarrollo de funciones físicas, psíquicas, afectivas y sociales.

4. REFLEXIÓN CRÍTICA

4.1. Reflexión de la profesión docente actual y su enfoque en la especialidad de Física y Química

Quiero comentar en primer lugar lo realmente emocionante que me resulta la profesión docente actual. El interés en enseñar y en que los alumnos aprendan es algo que no se aprende en ningún máster, curso, o formación complementaria. Pueden enseñarte técnicas, herramientas, formas de mejorar, pero la vocación docente es algo que se tiene o no se tiene. Ese interés en que los alumnos aprendan, sepan, comprendan y tengan las mejores herramientas para afrontar su futuro, es lo que convierte a la profesión docente en una labor digna de admiración. Sin embargo, esto es algo que como alumno de secundaria no comprendes, no tienes la menor idea, ni siquiera después de licenciarte. Esas ganas de enseñar de los profesores las entendemos naturales, comunes, obligadas y desconocemos como tanto cariño docente, interés y cuidados jamás los volveremos a encontrar en nuestra vida profesional.

Igualmente, considero que existen profesores que se comportan como verdaderos héroes al tratar que alumnos (que otros hubieran dejado por imposibles), intenten aprender, aun sabiendo que, sin la suficiente tutorización posterior, cosa difícil en muchos de ellos por el contexto de sus vidas, apenas podrán aprovechar o recordar algo de esas clases que les brindaron.

Al margen de la alta formación académica del cuerpo docente del instituto -¿dónde más se puede encontrar en una misma sala a expertos en matemáticas, lengua, historia, física, química, geología, biología, economía...?- creo que conviene destacar una cualidad entre todas: la bondad. Creo firmemente que, como para otras muchas cosas, no se puede ser un buen docente si no se es una buena persona. Hay algo que tiene la docencia, algo humano, solidario, altruista, vocacional, que no se puede entender sin tener cierta humanidad y bondad. Querer que otros aprendan, luchar por ello cada día en las aulas, en las instituciones, con todo en contra en ocasiones, es un acto de valentía social y de humanidad natural. La educación es la única herramienta que muchos estudiantes tienen en su vida para enfrentarse a los problemas. Las duras situaciones familiares, económicas y sociales de tantos de ellos, hacen que la cultura, el saber que se les proporciona en un instituto de mano de especialistas en la materia, sea la única

bandera a la que agarrarse cuando todo se les eche encima. Ser consciente de eso creo que le da un enfoque muy diferente a la tarea de enseñar. Lo convierte en algo tan esencial, tan vital, que actuar como su representante o ejecutor requiere una condición personal y una forma de ser en la que lo humano tiene mucho que ver. Ser un mal profesor/a es, en una gran parte, falta de eso mismo. Por supuesto, la formación docente, el conocimiento intenso de la materia, la capacidad de expresión, de análisis, de síntesis, y la inteligencia en el sentido más antiguo de la palabra, resultan fundamentales igualmente para entender el resultado de la acción docente, de la capacidad para enseñar y que otros aprendan. Pero sin humanidad, nada de esto sirve, todo se descontextualiza. La verdadera acción docente deja de existir.

En la especialidad de Física y Química, es igualmente reseñable la importancia que tiene la existencia de una figura docente interesada por que sus alumnos aprendan, sepan y comprendan. Seguramente, por el grado de abstracción de los conceptos y las numerosas dificultades que la mayoría de los alumnos tiene en la materia, se deberán poner en marcha nuevas estrategias de aprendizaje con las que facilitar la comprensión de los mismos. Hoy en día son ya muchos los docentes que optan por dejar a un lado esa metodología tradicional basada en el uso de la pizarra y la tiza y se adentran en el mundo de las nuevas metodologías innovadoras con las que están logrando excelentes resultados.

La innovación consiste en dar valor a nuestra creatividad. Significa cambio, mejora, beneficios de todo tipo para la sociedad. La innovación en el aula resulta por tanto absolutamente esencial si queremos mejorar la forma en que los docentes enseñan y los alumnos aprenden. La mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje, convertir en didáctico nuevas herramientas y viejos contenidos, significa avanzar hacia una mejor educación.

No obstante, innovar no significa despreciar o desperdiciar lo antiguo. Significa reconocer los puntos débiles de la metodología aplicada hasta el momento, y resolverlos mediante nuevos sistemas y procedimientos, mediante la puesta en valor de nuestra creatividad como docentes. Por ello, creo que debemos encontrar las sinergias existentes entre los nuevos métodos y los antiguos. Esas que hacen que el valor de la suma de éstos sea superior que su aplicación por separado. Quizás, en materias como la Física y Química no es de esperar que se puedan alcanzar mejores resultados de aprendizaje

haciendo uso de las nuevas metodologías, y, sin embargo, a pesar de ser una asignatura en la que destaca la resolución de problemas se ha demostrado que este hecho es factible.

Así mismo, es necesaria una actualización de conocimientos y formación continua por parte del personal docente gracias a la cual se capaz de resolver y explicar los conceptos de la materia de una manera clara y sencilla.

No considero la materia más o menos difícil de impartir que otras, por lo que, con un conocimiento intenso de la materia, capacidad de expresión, de análisis, de síntesis, inteligencia en el sentido más antiguo de la palabra y sobre todo la más destacada de todas las cualidades, la bondad, la labor docente en la especialidad de Física y Química conseguirá excelentes resultados.

4.2. Reflexión de los trabajos seleccionados

4.2.1. Introducción

La innovación es la clave de un futuro mejor, y como tal, la innovación educativa forma parte esencial de las tareas a conocer y realizar para la mejora de la docencia y del proceso de enseñanza-aprendizaje. La capacidad para innovar se sustenta en la forma en que pensamos y empleamos nuestras habilidades del pensamiento. El pensamiento divergente es el encargado de dar más de una solución a un mismo problema. Es el encargado de crear. Y cuando esa creatividad adquiere valor, la denominamos innovación.

Estos conceptos –innovación y pensamiento- se funden y manifiestan en los dos trabajos en que baso este documento y de los que a continuación expondré las relaciones que existen entre ambos.

4.2.2. Relación entre los dos trabajos elegidos: interconexiones conceptuales y generación de ideas

La razón por la que elegí estos dos trabajos, expuesta con más profundidad en el apartado 2 de “justificación de los trabajos seleccionados” de este documento, era que veía en ellos el reflejo de todo un proceso de adquisición de competencias llevado a cabo durante todo el curso, y además, me permitía trabajar con ellos de forma conjunta conceptualmente hablando, y fusionar sus ideas y teorías para aportar nuevas ideas con cierto valor para el propósito de este trabajo y para mi formación en cuestiones didácticas.

4.2.2.1. El Pensamiento y el Método hipotético-deductivo

Quiero comenzar desde lo general hacia lo particular, desde los grandes conceptos que sustentan ambos trabajos, hasta las ideas específicas de los mismos.

La base del trabajo de “Habilidades del Pensamiento” era entender y desgarnar el concepto de pensamiento, y la del trabajo de “Proyecto de Innovación Docente”, emplear el esquema dado por el método hipotético-deductivo para dar con una innovación didáctica, esto es, crear una idea con valor para la didáctica y la docencia.

Y, ¿qué relación encuentro de interés entre ambos conceptos base?

Para autores como Allueva (2007)⁴, pensar “implica manejar un conjunto de destrezas o habilidades cognitivas para gestionar los conocimientos en función de las aptitudes e intereses de la persona”. Para mí, como expresé en ese trabajo, el pensamiento es un proceso natural por el que generamos ideas a partir o no de conocimientos almacenados previamente en la memoria, y con el que satisfacemos nuestras necesidades naturales individuales y resolvemos toda clase de problemas generados por las situaciones en que nos encontramos.

El método hipotético-deductivo viene a ser un proceso por el cual organizamos el pensamiento para la creación de nuevas ideas. Es la forma que tenemos de asegurar que las ideas creadas con nuestro pensamiento tienen valor, esto es, suponen una innovación. Significa pasar por el filtro de la razón el torrente de ideas que podemos llegar a tener. Y este filtrado bien podría decirse que es algo propio del pensamiento

convergente. Orden, estructura, lógica. Pero lo cierto es que no lo es. O no al menos según Mumford et al. (1991)²¹, quien nos dice que si lo que buscamos es una solución a un problema de forma creativa, esto es, crear nuevas ideas para resolver una cuestión determinada, debemos seguir una serie de fases que sin duda nos recuerdan al esquema seguido por el método hipotético-deductivo:



Esto es, el pensamiento requiere de una estructura que dirija de forma ordenada la producción de ideas para la consecución de un objetivo concreto: resolver un problema, crear una idea que nos satisfaga mentalmente, adquirir un conocimiento nuevo.

Podríamos decir que, de alguna manera, el pensamiento convergente analiza la realidad y genera realidad con sus ideas desde el prisma de la razón, y el pensamiento divergente nace o surge de la intuición. Ambas formas de pensamiento y de generación de ideas requieren de estructuras que aseguren o encaminen nuestros pensamientos hacia el valor y, por tanto, la innovación.

En este sentido, el método *Design Thinking*²², vendría a ser un proceso de estructuración de ideas intuitivo y no académico, como sí lo es el método hipotético-deductivo que empleé para realizar el trabajo sobre gamificación. Lo académico se basa en lo lógico, pues la tónica imperante desde la formalización de la educación a finales del siglo XIX se ha basado en la importancia de la lógica Robinson (2009)²³ y en la puesta en valor a costa de lo demás del pensamiento convergente, confundiéndose con la inteligencia

lógico-matemática, a la que se llegó a dar un estatus tal que la igualaba al mismo concepto de Inteligencia.

De la inteligencia y su relación con la gamificación hablaremos en el siguiente apartado, pero por ahora, quiero mostrar un cuadro en el que sitúo los tres procesos citados para estructurar ideas y ver con más claridad cómo se asemejan y cómo todos indican en las mismas fases:

Procesos estructurales para la Generación de Ideas		
Design Thinking	Método Hipotético-Deductivo	Mumford et al. (1991)
Comprender	Marco Teórico	Definición del problema
Observar	Objetivos	Recopilación de información
Definir	Justificación	Selección de conceptos
Idear	Hipótesis	Combinación conceptual
Prototipar	Análisis	Generación de ideas
Testear	Resultados	Evaluación idea
Implementar	Conclusiones	Implementación y control.

Tabla 3. *Procesos estructurales para la generación de ideas*

Las semejanzas entre los tres son las señaladas y de notoria evidencia (se señalan en negrita las más claras).

Podemos concluir este apartado diciendo que:

- Pensar significa generar ideas.
- Existen dos formas de generar nuevas ideas en función del tipo respuesta ante un problema planteado: a través del pensamiento divergente (creatividad, intuición, flexibilidad), o del pensamiento convergente (racionalidad, lógica, verticalidad)
- Ambos procesos de generación de ideas, si se quiere que aseguren o dirijan a la verdadera generación de valor, deben guiarse por procesos mentales estructurados.
- Estos procesos difieren en su acepción y enfoque, pero son extremadamente parecidos, siendo esto coherente con la idea principal: el pensamiento es un proceso generador de ideas, y como tal, se haga desde la convergencia o divergencia, requiere de unas bases homólogas para producir ideas valiosas, o dicho de otro modo, innovadoras.

Puedo ver así y manifestar la importancia de la ejecución de estos trabajos, aunque sólo fuera para llegar a las conclusiones expresadas. Me han aportado una idea mucho más clara y precisa de lo que es el pensamiento y de cómo se estructura.

Como docente, creo que esto me resultará fundamental para comprender mejor a mis alumnos y para saber guiarles en su aprendizaje a través de patrones intuitivos y académicos para mejorar su forma de pensar, de crear ideas y, por tanto, de generar aprendizaje significativo y de verdadero valor para ellos.

4.2.2.2. La Inteligencia y la Gamificación

Vamos ahora ya con conceptos particulares de cada trabajo, específicos y fundamentales para comprender la elaboración de los mismos: me refiero a los conceptos de Inteligencia y Gamificación.

Allueva (2007)⁴ define la inteligencia como un conjunto de habilidades y capacidades, siendo ésta multidisciplinar.

¿Podría entonces decirse que ser inteligente es ser competente y viceversa? De ser así, después de la realización de este máster debería ser más inteligente por las competencias que he adquirido a lo largo del mismo con la realización de estos trabajos, lo que no parece tener mucho sentido. Mi inteligencia, hasta donde yo sé, se ha mantenido constante, pero mis habilidades, mis competencias, mi capacidad para llevar a cabo acciones de forma adecuada, sí ha mejorado. Se ha incrementado. Ahora sé conceptos y elementos sobre didáctica y docencia que antes desconocía. Sé hacer nuevas tareas y acciones con esos conceptos. Estoy más preparada y soy más competente en la tarea futura de enseñar. Y, si no estamos de acuerdo con esta definición, tendremos que proponer algo distinto. Mi propuesta es que la inteligencia, como indiqué en el documento “Habilidades del Pensamiento” del apartado 2, viene dada por nuestra naturaleza. Todos nacemos con una inteligencia potencial, y a lo largo de nuestra vida vamos desarrollando y ejerciendo nuestra inteligencia operativa, esto es, la que somos capaces de ejercer en cada momento de nuestra vida.

Es decir, las habilidades del pensamiento, bien ejercitadas, pueden hacer, y de hecho es lo que la Educación consigue, incrementar mi inteligencia operativa, mi capacidad para

resolver problemas de forma óptima según mis propias posibilidades. Nickerson et al (1998)²⁴ dicen que efectivamente las habilidades del pensamiento se pueden desarrollar, para mejorar el rendimiento. Y esta palabra es fundamental. Rendimiento de nuestro pensamiento. El rendimiento significa eficacia. Con entrenamiento podemos ser más eficaces en resolver problemas. Pero es la inteligencia la que nos hará eficientes. Esto es, resolver el mismo problema dadas unas determinadas habilidades y capacidades – competencias- con el mínimo de coste posible en recursos, esfuerzo y tiempo.

Desarrollar nuestra inteligencia operativa para alcanzar la potencial dada, va a depender de nuestro entorno, de nuestros apoyos –la Zona de Desarrollo Próximo de Vigotsky²⁵ resulta un concepto clave para entender el desarrollo de la inteligencia operativa- y de nuestra motivación por resolver la cuestión planteada. La disciplina en que se enmarque el problema es independiente de este asunto. Cada cual tiene un mayor nivel de inteligencia o menor en alguna de las inteligencias múltiples enunciadas por Gardner (1994)⁵.

Y es precisamente la motivación uno de los conceptos fundamentales que trato en mi trabajo sobre gamificación, y el motivo fundamental de este epígrafe. La gamificación es, siguiendo la definición de Zichermann y Cunningham (2011)⁸ “un proceso relacionado con el pensamiento del jugador y las técnicas de juego” para la resolución de problemas. Igualmente, podemos definirla como una estrategia que nos permite emplear las mecánicas y dinámicas propias de los juegos en entornos ajenos a éste. Uno de ellos es, por supuesto, la educación. Las aulas.

Una de las ideas fundamentales de mi trabajo sobre gamificación, es plantear que esta metodología es capaz de generar un aprendizaje significativo y mejorar los resultados de aprendizaje. Para que esto sea posible, tenemos que hacer referencia a la capacidad de la gamificación y del aprendizaje basado en juegos para motivar al alumno. Desde la neuroeducación, se nos dice que la motivación crece en los juegos con la incertidumbre de la recompensa. Esto es, el azar en las mecánicas de los juegos funciona como un disparador de la motivación sobre la acción que está llevando a cabo. En el caso de las aulas, enseñar y aprender. Todo esto se basa en el trabajo de Howard-Jones (2016)¹⁵ sobre la influencia del azar en la motivación por el aprendizaje.

Por tanto, vemos que aplicando la innovadora metodología de la gamificación en las aulas podemos incrementar la motivación del alumnado, esto es, servir para desarrollar

con fuerza la inteligencia operativa de los mismos y hacerlos mucho más eficientes en su resolución diaria de problemas dadas unas determinadas habilidades para ejecutar acciones cualesquiera.

Durante mi estancia en el centro, he podido comprobar como aplicando la gamificación con los alumnos de 4º ESO en el contenido de movimientos rectilíneos y circulares, en el marco de la asignatura “Física y Química” se generaba mayor motivación en el aprendizaje y mejoras en los resultados de los mismos.

Ahora, tras conectar estos dos términos, puedo darme cuenta de que poniendo en práctica la gamificación, estaba incrementando la eficiencia de los estudiantes. Estaba haciendo que fueran capaces de resolver los problemas planteados con un esfuerzo relativamente menor al impulsarlos con la motivación originada por las mecánicas aplicadas por gamificación.

Concluyo este apartado satisfecha al haber encontrado una sinergia entre los dos conceptos planteados. La suma de ambos me aporta más valor que si los trato por separado. Ahora sé que gamificación, motivación, e inteligencia están estrechamente ligados y que se potencian entre sí. Esto sin duda me ayudará a aplicar con mayor motivación e interés este tipo de metodología en las aulas y que considero esenciales para entender la innovación didáctica actual.

4.2.2.3. Pensamiento Metacognitivo y Reflexión Crítica

Queda por comentar la relación que encuentro entre estos dos conceptos: pensamiento metacognitivo, del trabajo “Habilidades del Pensamiento”, y la propia reflexión crítica, parte esencial de este documento y clave para la elaboración del trabajo “Proyecto de Innovación Docente” sobre gamificación.

La reflexión crítica sólo es posible si ejercemos el Pensamiento Crítico. Éste puede ejercerse únicamente en ausencia de ego. El ego de cada cual viene alimentado por un exceso de retroalimentación positiva sin fundamento, de inseguridad, de la fama o del dinero. La ausencia de ego sólo puede conseguirse con la aceptación del propio ser y la afirmación de uno mismo. Esto permite una visión culta del mundo, lo que nos lleva a ejercer el pensamiento crítico y no la crítica sobre todo lo que nos rodea. La seguridad y

la confianza en uno mismo evita que se generen conductas de ego por causas contextuales o de nuestro entorno.

La aceptación de uno mismo es un proceso que nace de una profunda y regular evaluación personal o autoevaluación, con la que captar nuestras fortalezas, pero también nuestras debilidades. El análisis de nuestra esencia, de nuestra forma de pensar y de actuar, de nuestros estilos de pensamiento, nuestros límites: eso es a lo que llamamos metacognición o pensamiento metacognitivo. Con éste, vamos un paso más allá del proceso y del producto, nos paramos a reflexionar sobre si el proceso es el adecuado, sobre si estamos siguiendo la senda adecuada, sobre si, por tanto, estamos generando el producto -las ideas- que realmente buscamos. La metacognición es una suerte de supervisor, de controlador del acto de pensar y por tanto de nuestro ser, de nuestra esencia intelectual. Trabajar este tipo de pensamiento también es posible, claro.

La “ignorancia secundaria”, enunciada por Brown (1978)²⁶, es de vital importancia. Saber lo que no sabemos es fundamental para reconocer el camino a seguir. Las empresas llevan décadas realizando algo similar a esto: el conocido análisis DAFO, el análisis de sus debilidades, amenazas, fortalezas, y oportunidades. La metacognición llevada a las organizaciones es una pieza fundamental para entender su comportamiento y estrategias. Esto mismo puede y debería llevarse a los centros educativos para un mejor autoconocimiento de los mismos. Sólo así sabremos las carencias que realmente tienen y veremos con claridad la necesidad de innovar y de aplicar nuevas metodologías como la gamificadora.

Cerraré este apartado diciendo que gran parte de este trabajo es fruto del pensamiento metacognitivo: “¿Qué sé ahora?; ¿Qué necesito saber?” (*en el siguiente apartado titulado “Propuestas de futuro” daré respuesta a la última pregunta*). Pura metacognición, reflexión y autoconocimiento para reconocer nuestros avances y señalar nuestros ámbitos de mejora.

5. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE FUTURO

5.1. Conclusiones

La realización de este Máster me ha aportado numerosos conocimientos y competencias que desconocía y que no poseía o no había desarrollado. La amplitud de perspectivas que se ofrecen a través de las diferentes asignaturas es tremenda, y sin duda configura un panorama completo y complejo de la docencia y la educación. Cada uno de los conceptos estudiados se integra como una pequeña pero valiosa tesela en el mosaico final que se dibuja al finalizar este curso.

A lo largo del máster y en especial con la realización de los dos trabajos seleccionados, he podido asimilar y comprobar la adquisición de numerosas competencias. En especial, la idea de innovación educativa la considero esencial para entender el futuro de la Educación y del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En las aulas de hoy, esas a las que pudimos volver como tutorandos, los estudiantes de hoy claman por nuevas formas de aprender y de que se les enseñe. Debemos introducir cambios significativos para que se generen aprendizajes significativos. Y eso es algo que he aprendido a lo largo de este curso de la mano de profesionales de la docencia y la didáctica.

En mi futura labor como docente, pretendo llevar al aula todas las nuevas e innovadoras metodologías que he aprendido en este máster. El proceso creativo y su consecuente toma de valor como innovación resulta complejo pero también puede ser increíblemente estimulante desde un punto de vista intelectual para docentes y alumnos. Aplicar nuevos métodos, como el cada vez más en boga de la gamificación o ludificación del aula, puede derivar en mejores resultados individuales y colectivos en el aula.

Probablemente, sea la gamificación o ludificación la herramienta en la que más me apoye, ya que he podido comprobar los buenos resultados que da independientemente del alumnado al que te enfrentes. Puesto que el juego constituye una parte fundamental en la vida del ser humano, esa diversión, alegría, imaginación, creatividad y conocimientos que aporta debemos trasladarla a las aulas y sacar el máximo partido de todas de ellas.

Bien es cierto que, aunque las actividades innovadoras ayudan a adquirir los mismos conocimientos que se logran haciendo uso de la pizarra y la tiza, no creo que vayan a ser capaces de reemplazarlas totalmente. La pizarra y la tiza, son herramientas básicas que ha usado siempre el docente y dudo que en la mayoría de las materias pueda prescindirse completamente de ellas. Por tanto, creo que la idea de la innovación en las aulas es necesaria, pero no siendo ejercida como una metodología con la que despreciar las herramientas básicas de un aula por ser consideradas inútiles para el aprendizaje, sino como alternativa para la mejora de la enseñanza.

Quizás, la asignatura de física y química que me toca impartir, no sea con la que más a gusto se encuentren los alumnos dado el grado de complejidad y abstracción que tienen los conceptos a aprender. Por ello, la aplicación de estas nuevas metodologías en una asignatura que tanto esfuerzo requiere de entender, resulte de lo más necesaria y recomendable. Da igual cuantas nuevas metodologías empleemos que no seremos capaces de lograr un aprendizaje significativo, pues hay algo que tiene la docencia, algo humano, solidario, altruista, vocacional, que no se puede entender sin tener cierta humanidad y bondad.

Entre los principales hallazgos personales adquiridos con este máster y necesidades en la docencia que creo que me convierten en una futura profesora para el siglo XXI, y que ya he justificado y nombrado a lo largo de este mismo trabajo, se encuentran los siguientes:

- Conocer a nuestros alumnos resulta esencial para comprender qué metodologías demandan y resultarán más efectivas para mejorar sus resultados de aprendizaje.
- Innovar en la didáctica es una necesidad imperante para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El pensamiento es el origen de los actos de las personas, de sus perspectivas y de sus sueños. Si somos capaces de comprenderlo, de valorarlo, seremos capaces de desarrollarlo, de mejorarlo, para que el proceso educativo suponga para el alumno un tiempo magnífico en el que mirarse cuando haga balance de lo aprendido y busque referencias para su posible papel como docente futuro.

Esto es algo que he llegado a comprender y analizar con detalle gracias a las competencias que persigue la consecución de este Máster.

En definitiva, creo la formación adquirida me ha convertido en una futura docente más preparada para afrontar los retos educativos del futuro. Me ha descubierto caminos y abierto ventanas a campos de conocimiento que desconocía, haciendo de la didáctica y la innovación en la misma un territorio de gran interés para mí que explorar y del que nutrirme como futura docente que espero ser.

5.2. Propuestas de futuro

A partir de aquí, tomando esto no como un final si como un comienzo, me planteo la necesidad de seguir aprendiendo sobre didáctica y sobre las posibilidades innovadoras que se abren hoy día para la mejora de la experiencia educativa en las aulas.

5.2.1. Emprendimiento y didáctica

Podemos decir que la educación emprendedora resulta fundamental hoy día para inspirar a los alumnos en valores como la iniciativa, la capacidad de adaptación a los cambios y la creatividad. La educación emprendedora no significa enseñar a emprender, que también, si no a tener “madera” de emprendedora, lo que va mucho más allá del ámbito empresarial.

Nuestras vidas, y por supuesto, las de nuestros futuros alumnos, están llenas de decisiones y momentos que requerirán del espíritu emprendedor, esto es:

- No tener miedo al progreso ni al cambio
- Presentar iniciativa
- Tener seguridad y convicción en nuestras ideas
- Apostar por la cooperación y la satisfacción de nuestros grupos de interés.

Concluyo este documento mirando hacia un futuro en el que me veo como esos docentes que se preocupan por mantenerse al día con un ojo en la teoría y la innovación y otro en el suelo de las aulas, para la mejora y progreso del sistema educativo actual.

6. BIBLIOGRAFÍA

- ¹ Büler, K. (1966). *Crisis de la psicología*. Morata, Madrid.
- ² Mayor, J. Suengas, A. y González, J. (1995) Estrategias metacognitivas. *Aprender a aprender y aprender a pensar*. Síntesis. Madrid.
- ³ De Vega, M. (1984) *Introducción a la psicología cognitiva*, Madrid, Alianza Psicología.
- ⁴ Allueva, P. (2007). Habilidades de Pensamiento. En M. Liesa, P. Allueva, M. Puyuelo, (Coords.), *Educación y Acceso a la vida adulta de Personas con Discapacidad* (pp.133-149). Barbastro, Huesca: Fundación Ramón J. Sender.
- ⁵ Gardner, H. (1994). *Estructura de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples*. México: FCE.
- ⁶ Snyderman, M., & Rothman, S. (1987). Survey of expert opinion on intelligence and aptitude testing. *The American Psychologist*, 137.
- ⁷ Bruner, J. S. (1920). *Desarrollo cognitivo y educación*. Madrid: Morata, 1920.
- ⁸ Zichermann, G. y Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps*. Cambridge, MA: O'Reilly Media.
- ⁹ Kapp, K. M. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education*. San Francisco, CA: Pfeiffer.
- ¹⁰ Herranz, E. (2013). *Gamification, I Feria Informática*. Universidad Carlos III Madrid España.
- ¹¹ Werbach, K., & Hunter, D. (2012). For the Win: How Game Thinking Can Revolutionize Your Business. *Wharton Digital Press*.

- ¹² Del Solar, S. (2006). *Guía para la Formación en Valores y Habilidades Sociales de Docentes y Jóvenes Emprendedores*. Fundación para la Educación, el Desarrollo y la Cultura Regional.
- ¹³ Mora, Francisco (2013). *Neuroeducación: sólo se puede aprender aquello que se ama*. Alianza Editorial.
- ¹⁴ Forés, A. y Ligioiz, M. (2009). *Descubrir la neurodidáctica*. UOC.
- ¹⁵ Howard-Jones, P.A. et al (2016). Gamification of learning deactivates the default mode network. *Frontiers in Psychology*.
- ¹⁶ Borrás, G. Oriol. (2015). Fundamentos de la Gamificación. *Gabinete de Educación, GATE*. Universidad Politécnica de Madrid.
- ¹⁷ Gooch D. et al. (2016). Using gamification to motivate students with dyslexia or other special educational needs. *Conference on Human Factors in Computing Systems*, 969-980.
- ¹⁸ Denny P. (2013). The effect of virtual achievements on student engagement. *Conference on Human Factors in Computing Systems*, 763-772.
- ¹⁹ Domínguez A. et al. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education* 63, 380-392.
- ²⁰ Pérez, S. (2017). El uso de los dispositivos móviles en clase de Historia: experiencia de uso de Kahoot como herramienta evaluadora. *Revista DIM*.
- ²¹ Mumford, M.D., Mobley, M. L., Uhlman, C. E., Reiter-Palmon, R., Doares, I. (1991). Process analytic models of creative capacities. *Creativity Research Journal*, 4, 91-122.
- ²² Brown, T., Wyatt, J. (2010). Design Thinking for Social Innovation. *Stanford Social Innovation Review*
- ²³ Robinson, K. (2009). *El Elemento*. Barcelona: Conecta.
- ²⁴ Nickerson, R.S., Perkins, D.N., y Smith, E.E. (1998). *Enseñar a Pensar*. Madrid: Paidós.

²⁵ Calero, M^o, D. (2002). Educación y funcionamiento cognitivo en mayores aplicaciones del concepto zona de desarrollo próximo. *Tabanque: revista pedagógica*, 16, 157-168.

²⁶ Brown, A.L., (1978). Knowing when, where and how to remember. A problem of metacognition, en R. Glasser. *Advances in instructional psychology*, 1.

Bibliografía Anexo Habilidades del Pensamiento

Bibliografía Anexo Proyecto de Innovación Docente

7. ANEXOS