

**Universidad Internacional de La Rioja**  
**Facultad de Educación**

## **Trabajo fin de máster**

**“El Uso de WebQuest como metodología para fomentar la motivación intrínseca y facilitar la internalización e integración (autodeterminación) en el aprendizaje de Matemáticas en alumnos de la E.S.O.”**

**Presentado por:** Mónica Chelet Laserna

**Titulación:** Máster universitario en Formación del profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato. Especialidad Matemáticas.

**Línea de investigación:** Psicología de la educación y medios audiovisuales y nuevas tecnologías aplicadas a la educación

**Directora:** María José Díaz González

**Ciudad:** Valencia

**Fecha:** 1 de marzo de 2013

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo analizar de qué manera se pueden emplear las WebQuest como metodología para fomentar la motivación intrínseca y la regulación integrada o identificada, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Matemáticas en niveles de Educación Secundaria Obligatoria. Para ello, se ha realizado una revisión bibliográfica de publicaciones de autores de referencia.

Entre los resultados destaca el análisis desde la perspectiva de la Teoría de la Autodeterminación de los distintos tipos de motivación, la justificación de la importancia de la motivación intrínseca y las conductas que aun teniendo una motivación extrínseca presentan un alto grado de autodeterminación. Asimismo, se estudia cómo deberían ser los entornos de trabajo, la actitud de los profesores y el uso de las WebQuest de acuerdo con la Teoría de la Autodeterminación, para que las WebQuest fuera una metodología que facilitase en los estudiantes la integración.

Como conclusión del estudio realizado se observa que la regulación integrada y la motivación intrínseca aumentan cuando los contextos sociales y las actitudes de los profesores, en este caso de matemáticas, apoyan la autodeterminación y la satisfacción de las tres necesidades psicológicas básicas: autonomía, competencia y relación con los demás. Mientras que las actitudes controladoras de los profesores arruinan la motivación intrínseca de los alumnos y tienden a crear una motivación de menor calidad, del tipo introyectada, donde el bienestar personal, la persistencia en la acción, la satisfacción personal, el rendimiento y el gozo por aprender se ven muy afectados.

## PALABRAS CLAVES:

*Motivación intrínseca, Webquest, Autodeterminación, metodología, aprendizaje Matemáticas.*

## **ABSTRACT**

The present research project aims to investigate how "WebQuest" can be used as a methodology to promote intrinsic motivation and integrated regulation or identified in the case of extrinsic motivation of the student, in the process of teaching and learning Mathematics in Secondary Education levels. To this end, the author carried out a literature review of reference publications.

One of the main outcomes of this work is the analysis from the perspective of self-determination theory of different types of motivation. Further, the analysis of the importance of intrinsic motivation and those behaviours that even having an extrinsic motivation, have also a high degree of self-determination. This thesis also investigates how work environments should be organised and what should be the attitude of the teachers be. Moreover, it explores how WebQuest could be used as a methodology to facilitate integration among students, using the self-determination theory.

To sum up, this study shows that integrated regulation and intrinsic motivation increase when social contexts and attitudes of teachers support self-determination and satisfaction of the three basic psychological needs: autonomy, competence and relationships with others. While controlling attitudes ruin student intrinsic motivation and tend to create a lower quality motivation, introjected, where the well being, the persistence in action, personal satisfaction, performance and enjoyment of learning are very concerned.

## **KEYWORDS:**

Intrinsic Motivacion, WebQuest, Self-Determination, methodology, Mathematics learning.

## ÍNDICE

1. Introducción.....	5
2. Planteamiento del problema.....	10
2.1. Objetivos.....	10
2.1.1. Objetivo general.....	10
2.1.2. Objetivos específicos .....	10
2.2. Breve fundamentación teórica.....	10
2.3. Breve justificación de la metodología .....	11
3. Metodología .....	11
4. Resultados.....	13
4.1. La motivación según la Teoría de la Autodeterminación .....	13
4.1.1. Teoría de las necesidades básicas .....	15
4.1.2. Teoría de la evaluación cognitiva.....	17
4.1.3. Teoría de la Integración orgánica.....	19
4.1.3.1. Desmotivación.....	20
4.1.3.2. Motivación extrínseca.....	21
4.1.3.3. Motivación intrínseca.....	24
4.1.4. Teoría de las orientaciones de causalidad.....	27
4.1.5. Teoría de los contenidos de las metas.....	28
4.2. Beneficios y aplicaciones de la TAD a la enseñanza de Matemáticas.....	28
5. WebQuest como propuesta educativa.....	37
5.1. La Propuesta educativa para el aula de matemáticas.....	40
6. Conclusiones.....	42
6.1. Limitantes de la investigación y líneas de investigación futuras.....	44
7. Referencias Bibliográficas .....	44

## 1. INTRODUCCIÓN

Las Matemáticas son un conocimiento fundamental en las sociedades modernas. No sólo porque sea considerada como una de las asignaturas principales en el currículum escolar, sino por la contribución al desarrollo del conocimiento cognitivo (Piaget, 1977; Tudge y Winterhoff, 1993) así como por la funcionalidad que poseen la mayoría de los aprendizajes matemáticos en la vida adulta (Informe Cockcroft, 1985).

Además cabe destacar que durante la adolescencia los jóvenes experimentan cambios importantes psíquicos y físicos, de tipo cognitivo, sexual, emocional y social. De ahí que según Martínez González y Álvarez Blanco (2005) es importante el riesgo de que los estudiantes tengan una baja o falta de motivación o se impliquen poco en las tareas, lo que ciertamente lleva asociado el fracaso escolar y el riesgo de abandono.

Arturo de la Orden Hoz publicó en 1991 un artículo titulado “El éxito escolar” en el cual se cuestiona este concepto, dado que normalmente se asocia el éxito escolar con un rendimiento académico alto, en otras palabras, con obtener buenas notas. No obstante el autor sostiene que este concepto debería ampliarse en el espacio y en el tiempo más allá de la escuela y comprender que los fines generales o grandes metas de la educación deberían incluir la preparación de los estudiantes para la vida profesional, social y económica. Para ello el autor considera fundamental que a los escolares se les enseñara a ser capaces de adaptarse a las condiciones objetivas de la vida, lo que se incluiría a variables como el éxito profesional, el éxito económico, éxito profesional y por encima de ellos, la satisfacción personal o felicidad. De modo que según De la Orden el éxito escolar implicaría la obtención de una vida satisfactoria y exitosa.

Algunos autores como Legault, Green-Demers y Pelletier (2006) mencionan que numerosos estudiantes se encuentran habitualmente en un estado en el que no desean llevar a cabo las tareas que les son requeridas, de modo que la ausencia de motivación académica puede llevarles a sufrir frustración y descontento. Este es un hecho muy frecuente en las escuelas, donde a los alumnos de Matemáticas el profesor les dice qué tareas deben realizar. Tareas que no han elegido los estudiantes

y que corresponden con un locus externo de causalidad. O lo que es lo mismo una actitud controladora por parte de los profesores, lo que según Deci y Ryan (1985, 2002) debilita la motivación intrínseca.

La importancia por parte de los profesores de un comportamiento y una actitud que apoye la autonomía de los estudiantes en contraposición con una actitud controladora por parte de los profesores, ha sido motivo de numerosos estudios. En ellos, se ha observado una estrecha relación con las causas que fomentan la motivación intrínseca de los estudiantes (Vansteenkiste, Lens y Deci, 2006; Ryan y Deci, 2000:a).

Por esta razón autores como Reeve y Jang (2006), Ciani, Ferguson, Bergin y Hilpert (2010), Assor, Kaplan, & Roth (2002) Ciani, Ferguson, Bergin, & Hilpert (2010), Deci, Ryan, & Williams (1996), Deci, Eghrari, Patrick, & Leone (1994) insisten en la importancia de la actitud de los profesores que apoyen la autonomía del estudiante (el concepto de autonomía se detalla más adelante). Es decir, crear oportunidades de tareas que tengan que ver con las inquietudes de los estudiantes, de manera que los profesores ayuden a los estudiantes a desarrollar un sentido de congruencia entre los intereses de los escolares y las actividades. Este hecho debería ser fácil para los profesores de Matemáticas, pues las Matemáticas están presentes en multitud de situaciones y contextos cotidianos, se trataría por tanto de conectarlos eficazmente con las inquietudes de los estudiantes.

En consecuencia numerosos estudios como los ya citados defienden la idea de estimular la autonomía de los estudiantes. Lo cual será posible en el caso de que exista una conexión entre los intereses de los estudiantes y las tareas no sean algo impuesto, sino que exista la posibilidad de elegir. Más adelante veremos el papel tan importante que juegan las WebQuest como recurso didáctico en esta línea de trabajo.

En este caso se está apoyando la autonomía (motivación intrínseca, así como la regulación integrada e identificada correspondiente a la motivación extrínseca) o lo que es lo mismo se fomenta una conducta autodeterminada con lo que se obtiene un mayor compromiso por parte de la clase. Los estudiantes presentan una mayor estabilidad emocional o emocionalidad, experimentan un

funcionamiento más positivo de la clase en términos de creatividad, comprensión conceptual, logro académico y persistencia (Black y Deci, 2000; Grolnick y Ryan, 1987; Deci y Ryan, 1985, 1987, Miserandino, 1996). Algo muy deseable y que tiene que ver con el éxito académico tal y como lo entiende Arturo de la Orden Hoz, pues en definitiva se ve no sólo afectada la productividad sino también el bienestar personal (Valas y Sovik, 1993).

Ante toda esta situación además los profesores de Matemáticas tienen una dificultad añadida. Esto es, la imagen negativa que tienen muchos de los estudiantes de las Matemáticas. En el libro “Matemática emocional”, de I.M. Gómez-Chacón (2000), la autora alude a algunas de estas percepciones:

- Las Matemáticas es una asignatura “hueso” y que es sólo apta para personas muy inteligentes.
- Tan sólo se necesitan conocimientos de aritmética para la vida cotidiana.
- La sociedad estima esencialmente el valor fundamental de las Matemáticas en la vida económica e industrial.
- Las Matemáticas es una disciplina árida que se fundamenta en el razonamiento y que carece de fantasía y creatividad.
- Dado que en las Matemáticas el razonamiento y la lógica ocupan un lugar muy importante, sus conclusiones aportan verdad y seguridad.
- Las Matemáticas es un sector dominado por hombres.
- En los planes de estudio las Matemáticas son “la bestia negra”.
- En el cine los matemáticos son caracterizados con una serie de cualidades comunes que les identifica, como apartados de la realidad, abstraídos en su mundo sin más afición que las Matemáticas.
- Son muchos los que creen que las Matemáticas son un conjunto de reglas que hay que memorizar y operaciones con números, pese a que esto sólo representa una pequeña parte.

Relacionado con la motivación y el esfuerzo aunque no centrado en Matemáticas autores como Bernardo, Javaloyes y Calderero (2007) realizan una figura literaria para expresar la relación tan profunda que existe entre la motivación y el esfuerzo, ambas simbolizan las dos caras de una misma moneda, donde la moneda representa el aprendizaje. Esta metáfora contiene un doble sentido

profundo, por materializar estos dos términos con una moneda o valor. Estos conceptos son muy apropiados en una época como la nuestra donde el consumismo tiene un valor tan importante. Así en otras palabras lo que señala es que la acción es dirigida por un motivo o razón para esforzarse. Pues nadie se esfuerza porque sí que le haya movido a ello. Destacando la frase de Arturo de la Hoz (1991, página 14):

“Otra cosa es que los motivos sean acertados o no”.

Según la investigación llevada a cabo por numerosos estudiosos de la teoría de la autodeterminación (en lo sucesivo, TAD) (Self-Determination Theory -SDT- en inglés) se distinguen tres tipos de motivación, según las razones o metas por las que un sujeto se comporta (Deci & Ryan, 1985, 1991). Cada tipo da lugar a consecuencias distintas para el aprendizaje, el desempeño, la experiencia personal, y el bienestar (Deci & Ryan, 2000).

- La **desmotivación** es cuando un sujeto actúa sin la intención de alcanzar un resultado, pues no encuentran ninguna relación entre sus acciones y las consecuencias de sus acciones (Vallerand, Fortier y Guay, 1997) y por lo tanto no siente ímpetu o inspiración (Ryan y Deci, 2000:b) lo que viene acompañado por sentimientos de frustración (Deci y Ryan, 1991; Ryan y Deci, 2000:a).
- La **motivación extrínseca** se refiere a un amplia selección de comportamientos en los que el sujeto lleva a cabo las acciones con el objetivo de obtener un resultado separable o darle un valor instrumental y no por las razones inherentes a dicha acción (Deci y Ryan, 1985, 1991; Ryan, Connell y Deci, 1985).

Más adelante veremos como la TAD establece cuatro formas o tipos de motivación extrínseca, de menos a más autodeterminada. Así según los autores cuanto más autodeterminada sea la motivación extrínseca, más se acerca a la motivación intrínseca donde se observa mayor compromiso por parte del sujeto en la acción, una persistencia más prolongada, mayor cualidad conductual y aumento del bienestar (Deci y Ryan, 1985; 2000:b).



- La **motivación intrínseca** es cuando un sujeto realiza una actividad por el placer y el disfrute que le produce, dado que le resulta inherentemente agradable o interesante y por tanto lo que le mueve a actuar es la actividad como un fin en sí misma (Deci, 1975 ; Deci & Ryan, 1985).

En cuanto a la motivación intrínseca en relación con la motivación extrínseca se revela que en el caso de la motivación intrínseca hay una mayor calidad en el aprendizaje, más interés, satisfacción, excitación y confianza (Deci, Ryan y Williams, 1996; Guay, Ratelle, Chanal, 2008) cuyas consecuencias directas son un incremento del desempeño, la persistencia y la creatividad en la acción (Deci & Ryan, 1991; Sheldon, Ryan, Rawsthorne, & Ilardi, 1997) un aumento de la vitalidad (Nix, Ryan, Manly & Deci, 1999), la autoestima (Deci & Ryan, 1995) y el bienestar general (Ryan, Deci, & Grolnick, 1995).

La TAD ha investigado la regulación de las conductas cuya motivación no es intrínseca y ha hallado cómo los contextos sociales juegan un papel muy importante para fomentar o entorpecer la tendencia natural del ser humano a estar motivado intrínsecamente (Deci y Ryan, 2000:b; Sierens et al., 2009; Jang, Reeve y Deci, 2010). Según todos estos autores los contextos que apoyan la autonomía, la competencia y el relacionarse ayudan a la internalización e integración. Este hallazgo, es de enorme significado para los profesores que desean motivar a sus alumnos de Matemáticas de un modo que engendre compromiso, esfuerzo, y un desempeño de alta calidad.

De ahí que este trabajo de investigación se centra en elucidar de qué manera se pueden usar las nuevas tecnologías, junto a qué factores sociales y ambientales para facilitar la motivación intrínseca o la motivación extrínseca altamente autodeterminada en los estudiantes de Matemáticas de los niveles de educación secundaria.

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **2.1. OBJETIVOS**

#### **2.1.1. Objetivo general**

El objetivo general de este trabajo es analizar de qué manera se pueden emplear las “WebQuest” como metodología para fomentar la motivación intrínseca y la motivación extrínseca integrada o interiorizada altamente autodeterminada del estudiante en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la asignatura de Matemáticas en niveles de Educación Secundaria Obligatoria.

#### **2.1.2. Objetivos específicos**

- Analizar según la teoría de la autodeterminación qué es la motivación.
- Investigar qué tipos o clases de motivación existen y analizar la importancia de la motivación intrínseca.
- Examinar qué factores sociales y ambientales facilitan la motivación intrínseca o la motivación extrínseca altamente autodeterminada.
- Estudiar brevemente la “Self Determination Theory” (Teoría de la autodeterminación), desarrollada por Edward L. Deci y Richard M. Ryan en 1985, para conocer qué es y qué ventajas supone en el aprendizaje de las Matemáticas apoyar de manera autónoma a los estudiantes
- Valorar las posibilidades de las WebQuest en el área de Matemáticas para conseguir un cambio metodológico en la transmisión de conocimientos que fomenten una conducta altamente autodeterminada y la motivación intrínseca del alumno.
- Desarrollar una propuesta educativa dirigida a los profesores para utilizar las WebQuest para motivar intrínsecamente a los alumnos a aprender Matemáticas.

### **2.2. BREVE FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

Esta investigación se fundamenta en la “Self Determination Theory”- Teoría de la autodeterminación. Esta teoría de la motivación fue inicialmente desarrollada por Edward L. Deci y Richard M. Ryan en 1985 en la Universidad de Rochester, y se ha elaborado y perfeccionado desde entonces por los estudiosos de

muchos países. Para su análisis se ha revisado el “Handbook of Self-Determination Research” de Deci y Ryan (2002). Con el fin de desarrollar una propuesta dirigida a docentes para usar las WebQuest y para motivar intrínsecamente a los alumnos también se ha profundizado en bibliografía como "Ordenadores en las aulas. La clave es la metodología" de Carme Barba y Sebastià Capella con prólogo de Bernie Dodge (2010).

### 2.3. BREVE JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

La metodología llevada a cabo para la elaboración de este trabajo de investigación fin de Máster ha sido una revisión bibliográfica. La búsqueda bibliográfica ha estado enfocada en dos ejes fundamentales: la motivación según la Teoría de la Autodeterminación y las WebQuest.

De este modo se trata de identificar los textos de mayor referencia relacionados con la motivación, revisarlos, para establecer su conexión en el aprendizaje de las Matemáticas y el uso de WebQuest, y a partir de este análisis conseguir el objetivo general de esta investigación.

## 3. METODOLOGÍA

El diseño metodológico se lleva a cabo según el siguiente esquema de fases:



Figura 1: Diseño metodológico. Fuente: elaboración propia.

Tal como ya se ha comentado, se ha realizado una investigación bibliográfica consistente en la consulta de publicaciones relacionadas con la motivación, así como de WebQuest. Para ello se ha seleccionado documentos y publicaciones de gran calidad internacional reconocida. Así algunas de las revistas relacionadas con la Psicología educativa han sido:

*Journal of Personality and Social Psychology*

*Journal of Educational Psychology*

*Social Psychology of Education*

*Personality and Social Psychology Bulletin*

*The Journal of Experimental Education*

*Learning and Individual Differences*

*An International Journal of Experimental Educational Psychology*

*British Journal of Educational Psychology*

En el campo de la consulta de libros han sido de gran ayuda la base de datos de la Universidad de Psicología de Zürich, Suiza (UZH) así como las fuentes disponibles en la Biblioteca Central de Zürich, Suiza.

Por otra parte también se han revisado los recursos en la web, así como publicaciones disponibles en la página web de la Self-Determination Theory (Teoría de la Autodeterminación, TAD):

[http://www.selfdeterminationtheory.org/index.php?option=com\\_sdt&view=SearchPublications&task=domainSearch&domain=11](http://www.selfdeterminationtheory.org/index.php?option=com_sdt&view=SearchPublications&task=domainSearch&domain=11)

Además de los recursos publicados en <http://webquest.org/>, también se han consultado las bases de datos como Dialnet, Reunir o la Xarxa Telemàtica Educativa de Catalunya (Red Telemática Educativa de Cataluña).

## 4. RESULTADOS

La motivación es un constructo complejo y el pilar básico de todo tipo de esfuerzo. El esfuerzo es necesario en el aprendizaje de Matemáticas. Es tal su relevancia que según Elliott y Dweck (1988) la motivación es capaz de compensar limitaciones aptitudinales, sin ser profundas, pero sí importantes de los individuos. De ahí que para poder desarrollar una propuesta metodológica que motive a los alumnos de Matemáticas de los niveles de secundaria en primer lugar es necesario comprender qué es la motivación, tipos de motivación, sus ventajas así como conocer las condiciones que estimulan y sostienen una conducta motivada intrínsecamente o altamente regulada.

Desde la psicología diversas teorías han tratado de investigarlo. No obstante este trabajo se centra en las aportaciones de la Teoría de la Autodeterminación (en lo sucesivo, TAD) dado que en las últimas tres décadas se ha manifestado como una de las teorías más consistentes e investigadas.

Así, esta teoría aborda este asunto asumiendo que los seres humanos poseen una inclinación hacia la actividad y la integración, pero al mismo tiempo son vulnerables a la pasividad (Deci y Ryan, 2000). Cabe destacar el interés de los autores de esta teoría por determinar las circunstancias que tienden a apoyar la actividad natural y la curiosidad de las personas, referido como motivación intrínseca en contraposición al provocar o explotar su vulnerabilidad, entendido como desmotivación o motivación extrínseca regulada exteriormente o introyectada (Deci y Ryan, 1985; 2000).

### 4.1. LA MOTIVACIÓN SEGÚN LA TAD

Como ya se ha explicado, el principal referente teórico sobre la motivación que vertebra este trabajo es la Teoría de la Autodeterminación (en lo sucesivo, TAD) desarrollada inicialmente por Deci y Ryan y que ha sido fruto de numerosas investigaciones por otros autores en todo el mundo. La lista sería extensísima y podría ocupar muchos volúmenes, no obstante se pueden nombrar a autores de reconocido prestigio tales como: Assor et al. (2002), Ciani et al. (2010), Flink et al. (1990), Guay et al. (2008), Jang et al. (2010), Katz et al. (2009), Kaufman y Dodge (2009), Miserandino (1996), Reeve (2006), Valals y Sovik, (1993), entre otros.

Se trata por tanto de una Macro teoría de la motivación humana muy investigada por estudiosos de todo el mundo y que se centra en las relaciones que existen entre los contextos sociales y el funcionamiento de la personalidad.

De acuerdo a la TAD hay tres necesidades psicológicas básicas y universales que son esenciales para el crecimiento y el bienestar del ser humano así como las estructuras cognitivas y representan requisitos innatos en vez de motivos adquiridos (Deci y Ryan, 2002; Deci y Ryan, 2000a). Éstas son: competencia, autonomía y necesidad de relacionarse con los demás.

De acuerdo con varios trabajos de Deci y Ryan (1985; 1991; 2000) la teoría de la Autodeterminación conceptualiza que la motivación es un continuo caracterizado por diferentes niveles de autodeterminación. Desde muy alto tal como recogen también Katz et al. (2009), asociado con la motivación intrínseca con un alto grado de regulación autónoma (llevada a cabo por placer, interés y disfrute) a bajos que corresponde a formas de motivación extrínseca/regulación controlada (llevada a cabo por amenazas o premios). Así individuos pueden estar más o menos autorregulados con respecto a una actividad (Deci, Ryan y Williams, 1996).

La teoría analiza el grado en que las conductas humanas son autodeterminadas, es decir el grado en que los seres humanos llevan a cabo sus acciones libremente, comprometidos con sus intereses personales y sus metas (Deci y Ryan, 1985).

Igualmente, esta teoría se centra en una meta-teoría organísmico-dialéctica que se basa en la suposición de que las personas son organismos activos, con inclinaciones naturales hacia el crecimiento psicológico y el desarrollo, que se esfuerzan en afrontar los desafíos continuados que se presentan en la vida e incorporan sus experiencias de forma coherente con su voluntad (Moreno y Martínez, 2006).

La TAD es una teoría general de la motivación que ha evolucionado desde su creación, la cual está formada por cinco subteorías (Deci y Ryan, 2002), así según los autores cada subteoría fue desarrollada para explicar un concepto motivacional (Moreno y Martínez, 2006).

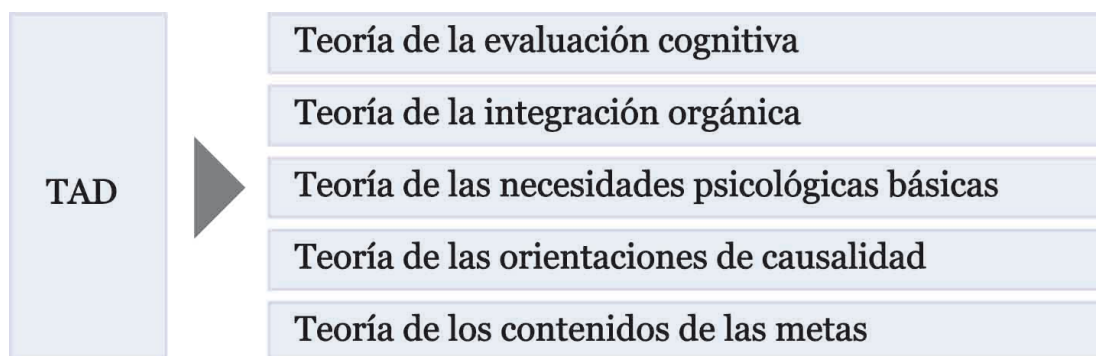


Figura 2. Esquema de las subteorías que conforman la TAD, basado en Moreno y Martínez (2006).

#### 4.1.1. Teoría de las Necesidades Psicológicas básicas

De acuerdo a esta subteoría hay tres necesidades básicas y universales que son esenciales para el crecimiento y la satisfacción personal del ser humano (Deci y Ryan, 1985, 2000, 2002:a). Éstas son; Competencia, Autonomía y Relación con los demás (Deci y Ryan, 2000). Las cuales representan requisitos innatos en vez de motivos adquiridos (Deci y Ryan, 2002):

- **Competencia:** concebida como un sentimiento de eficacia en las tareas desarrolladas por el sujeto (Deci & Ryan, 2000).
- **Autonomía:** hace referencia a cuando un individuo puede darse cuenta de sus metas, valores e intereses personales y en consecuencia llevarlos a cabo (Ryan y Deci, 2000). Sierens, Vansteenkiste, Goossens, Soenens y Dochy (2009) añaden que en ambientes educacionales se refiere a la experiencia de poder elegir y tener la libertad psicológica con respecto a las actividades que el escolar estudia. No se trata por tanto de ser solitario, independiente o egoísta sino más bien al sentimiento de voluntariedad que puede acompañar a cualquier acto, como una expresión de uno mismo. Esta idea también se confirma por diversos estudios como los llevados a cabo por Vansteenkiste, Lens y Deci (2006). En ellos existe una relación más positiva entre la autonomía y las actitudes cooperativas que entre las actividades individualistas.

La habilidad de los profesores para apoyar la autonomía de los estudiantes es considerada por muchos teóricos de la TAD como el sello distintivo de una buena enseñanza humanística (Assor, Kaplan, Roth, 2002; Ames, 1992; Deci, Ryan y Williams, 1996). Así cuando los estudiantes sienten que los profesores apoyan su autonomía es muy probable que valoren la tarea con sentimientos positivos (Assor et al., 2002). Por ejemplo en la asignatura de Matemáticas, cuando un estudiante se enfrenta a la resolución de un problema y hay más de un camino para resolverlo, permitir al alumno que decida cual escoger es una buena práctica de esta orientación. Se trata por tanto de dar la posibilidad de elegir, para que el sujeto voluntariamente pueda decidir cómo actuar, en vez de dar una solución.

Las investigaciones llevadas a cabo por Deci y Ryan (2000) así como Katz, Kaplan y Gueta (2010) son consistentes e insisten en que cuanto más autónoma sea la motivación, mayor será la capacidad de compromiso y bienestar del estudiante.

- **Relación con los demás:** se refiere al deseo de sentirse conectado y aceptado por los demás y al mismo tiempo sentir que la relación es sincera. Es decir, hace alusión al esfuerzo por relacionarse y preocuparse por otros, así como sentir que los demás nos aceptan (Ryan, 1991).

Según los autores de esta teoría la satisfacción de estas tres necesidades básicas incrementa el bienestar personal y la motivación intrínseca (2000). Sierens et al. (2009) sostienen además, que la satisfacción de estas tres necesidades es una condición indispensable para el óptimo aprendizaje de los estudiantes y lo explican ya que la satisfacción de las tres necesidades básicas produce un efecto energético que permite a los estudiantes sumergirse plenamente en el proceso de aprendizaje.

Los estudios realizados por Deci y Ryan (2000:b, 2002) sostienen que aunque el grado en que las tres necesidades psicológicas básicas se satisfacen a lo largo de la vida y la cultura es cambiante, éstas son universales y persistentes. Así mientras las necesidades sean satisfechas continuamente, las personas funcionarán eficazmente y se desarrollarán de una manera saludable, pero en la medida en que dichas necesidades no se satisfagan, las personas mostrarán evidencia de enfermedad o funcionamiento no óptimo (Moreno y Martínez, 2006: pág. 12)



#### 4.1.2. Teoría de la evaluación cognitiva (TEC)

Teoría de la evaluación cognitiva (TEC, en lo sucesivo) comenzó a finales de los años 70 (Deci, 1975) como una investigación para averiguar qué factores eran decisivos en cuanto a la motivación intrínseca y por qué el comportamiento de los seres humanos a menudo no se relacionaba con incentivos exteriores en lugar de por las satisfacciones inherentes a la tarea (Ryan y Deci, 1985; 2008). Posteriormente pasó formar parte como una de las subterorías de la TAD.

Como resultado la TEC indica cuales son los contextos sociales y ambientales que facilitan la motivación intrínseca frente a los que la reducen. Por otra parte estudia las necesidades fundamentales de competencia, autonomía y impacto en la motivación intrínseca (Deci y Ryan, 1985, 2000a, 2002, 2008). Esta teoría está formulada a partir de los análisis realizados por DeCharm (1968) sobre el locus de causalidad. Esto es, para determinar de qué manera las recompensas o premios repercuten en la motivación intrínseca.

La teoría sugiere que existen cuatro factores que influyen en el nivel de motivación intrínseca de una persona (Deci y Ryan, 1980; 2002):

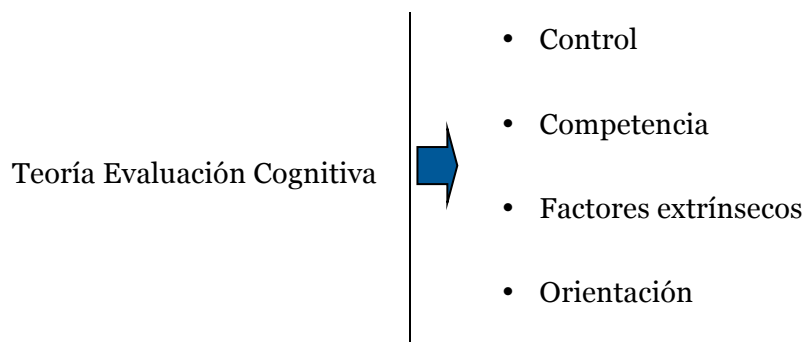


Figura 3. Factores que influyen la motivación intrínseca según la Teoría de la Evaluación Cognitiva (Mandigo y Holt, 1999; Deci y Ryan, 2002).

Si se profundiza en estos factores observamos:

- **Control**, relacionado con la Autonomía (Deci y Ryan, 1980; 2002). Estos autores explican que hay dos procesos cognitivos que afectan a la motivación intrínseca según la percepción del locus de causalidad de una acción, que está relacionado con la necesidad de autonomía. Así cuando una persona desarrolla una actividad que ha escogido y dirige libremente (sobre

la que perciben un locus de regulación interno) entonces la motivación intrínseca aumentará. Mientras que si percibe un control exterior (locus de regulación externo), la motivación intrínseca posiblemente se debilitará. Los estudios han identificado los siguientes tipos de control: las amenazas de castigos (Deci y Cascio, 1972), las fechas de entrega (Amabile, DeJong y Lepper, 1976), las metas impuestas (Mossholder, 1980), la vigilancia (Lepper y Greene, 1975; Plant y Ryan, 1985), la competición (Deci, Betley, Kahle, Abrams y Porac, 1981). Además las investigaciones llevadas a cabo por Koestner, Ryan, Bernieri y Holt (1984) demostraron que la empatía (esto se relaciona con la necesidad básica de relacionarse con los demás) y las no percepciones de control por un factor externo pueden ayudar a mantener la motivación intrínseca. Por ejemplo, esto sucede cuando se les amenaza a los estudiantes de Matemáticas que si no se están callados, el profesor no va a corregir un ejercicio, o cuando pide una tarea a la clase y hace comentarios del tipo: *“A ver quién termina el primero”* o *“ al que termine el primero le pongo un positivo”*.

- **Competencia:** se refiere a un sentimiento de eficacia en las actividades llevadas a cabo por el individuo. Ésta indica cómo se siente el sujeto en relación con algunos dominios de su vida. Es importante destacar que según Zuckerman, Porac, Lathin, Smith y Deci (1978) si se proporciona a los estudiantes capacidad de elección sobre qué hacer o cómo hacerlo aumenta considerablemente la motivación intrínseca (Deci y Olson, 1989; Deci y Ryan, 1985; 1980).
- Los **factores extrínsecos:** la mayoría de los estudios se han centrado en destacar que los comentarios positivos respecto a la competencia, cuando son informativos tienden a aumentar la motivación intrínseca (Deci y Ryan, 2002) mientras que los comentarios negativos disminuyen la motivación intrínseca, pues se percibe como elemento de control o incompetencia (Deci y Cascio, 1972; Mandigo y Holt, 1999). Por ejemplo: cuando un estudiante de Matemáticas que anteriormente dibujaba de manera imprecisa las gráficas de las rectas, se ha esforzado y ha mejorado sería conveniente decírselo, pero en el ejemplo en el caso de que no lo hiciese correctamente, en vez de insistirle *“pero qué mal lo haces, qué sucio y desordenado eres”* los cuales son juicios de valor que critican su competencia, sería conveniente explicarle cómo

hacerlo mejor e indicar los progresos referidos a los que ha progresado, enseñándole sus gráficas cómo eran al principio.

- **Orientación:** aquellos alumnos que estén motivados hacia la tarea la motivación intrínseca tendrá una mayor influencia, pues la realizan por el disfrute inherente de la actividad, a diferencia de los alumnos que tengan una motivación hacia un resultado separable de la acción, esto es con una orientación hacia el ego, los cuales experimentan una mayor presión y control para conservar su autoestima (Mandigo y Holt, 1999). Aplicado al aula de Matemáticas, esta situación se produce cuando un estudiante quiere acabar un ejercicio de trigonometría para poder demostrar a sus compañeros su habilidad y así presumir o alardear de su capacidad en vez de por el mero disfrute resolver el ejercicio.

#### 4.1.3. Teoría de la integración orgánica (TIO)

Pese a que la motivación intrínseca es un tipo de motivación importante, no es el único tipo de motivación autodeterminada (Deci y Ryan, 1985; 2002). Ciertamente muchas de las tareas que los educadores queremos que hagan nuestros estudiantes no les resultan inherentemente interesantes o placenteras, sobretodo tras la primera infancia donde la motivación intrínseca disminuye afectada por las presiones sociales para realizar tareas que no son interesantes o contraer nuevos compromisos y obligaciones (Deci y Ryan, 2000 b; 2002).

Así en cuanto a la práctica no-intrínsecamente motivada se plantean algunas cuestiones:

1. ¿Cómo adquieren los estudiantes motivación para llevar a cabo el aprendizaje de Matemáticas?
2. ¿Cómo ese tipo de motivación influye a la persistencia prolongada de una actividad, su conducta, y el bienestar que experimentan?
3. ¿Es posible aumentar “desde fuera”, motivar intrínsecamente a los estudiantes?
4. Desde las investigaciones llevadas a cabo desde la TAD, ¿cómo es posible apoyar la motivación intrínseca o conductas altamente auto-determinadas?
5. ¿Qué estrategias sirven, lo fomentan, frente las que lo impiden u obstaculizan?

Deci y Ryan (1985) introdujeron esta sub-teoría “Teoría de la integración orgánica” (en lo sucesivo, TIO) que se centra en detallar los tipos de motivación extrínseca y de qué manera los contextos sociales promueven o impiden la autorregularización, esto es la interiorización e integración de los factores exteriores en sus conductas, de modo que las acciones persistan a largo plazo.

Deci y Ryan (2000:b,2002) identifican una taxonomía (Figura 6, pág. 26) donde la motivación se estructura en un continuo. En dicho continuo la conducta comprende distintos grados de autodeterminación que van desde la no autodeterminación hasta la autodeterminación. Así la no autodeterminación corresponde con la desmotivación y la motivación extrínseca e intrínseca implican distintos grados o “cantidad” de autodeterminación. En cuanto a la regulación, la desmotivación no estaría regulada, mientras que la motivación extrínseca puede ir, de regulado externamente a ser algo interno en el caso de la regulación integrada o algo interno en el caso de la motivación intrínseca. Por otra parte cada estadio de autodeterminación tiene un reflejo en la conducta y características propias.

Incluyendo a lo anterior, cada tipo de motivación está determinado por una serie de procesos reguladores, tales como obediencia, premios, castigos, autocontrol, intereses, gozo, etc. Seguidamente se describen los diferentes niveles de motivación propuestos por Deci y Ryan (1985, 2000, 2002).

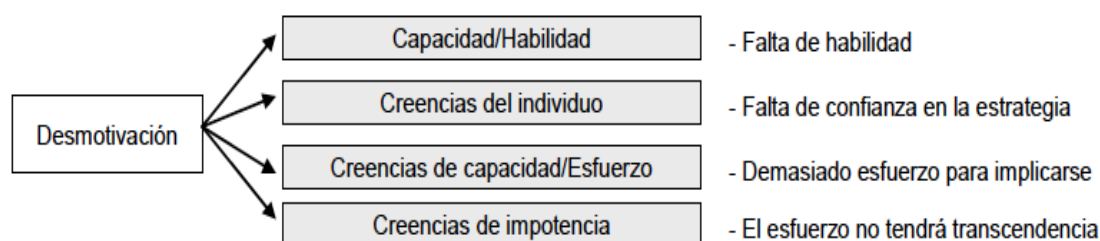
#### 4.1.3.1. Desmotivación

- **Desmotivación.** En el extremo izquierdo del continuo de la autodeterminación (Figura 6, pág. 26) se encuentra la desmotivación que consiste en la falta absoluta de cualquier tipo de motivación, ya sea extrínseca o intrínseca. Consiste en una conducta no autodeterminada y se trata de la ausencia de intencionalidad para actuar (Deci y Ryan, 1985; Koestner, Lossier, Vallerand, y Carducci, 1996). Esto se produce cuando un sujeto actúa sin la intención de alcanzar un resultado, pues no encuentran ninguna relación entre sus acciones y las consecuencias de sus acciones (Vallerand, Forier y Guay, 1997) y por lo tanto no siente ímpetu o inspiración (Ryan y Deci, 2000b). Esta situación viene acompañada por sentimientos de frustración (Deci y Ryan, 1991; Ryan y Deci, 2000a) y se ocasiona cuando el sujeto no valora una actividad (Ryan, 1995), o no se siente competente para

llevarla a cabo (Bandura, 1986).

Si queremos trasladar estas ideas al aula, por ejemplo se produce cuando un alumno de Matemáticas cree que da igual lo que haga, porque aprobar el examen de Matemáticas no está en sus manos, sino que depende de la suerte o de lo que piense el profesor de él.

Figura 4. Tipos de desmotivación (Pelletier et al, 1998 citado en Monero y Martínez,



2006, pág. 9).

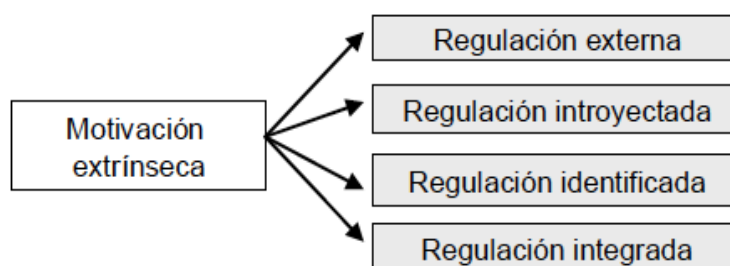
#### 4.1.3.2. Motivación Extrínseca

- **Motivación extrínseca** se refiere a un amplia selección de comportamientos en los que el sujeto lleva a cabo las acciones con el objetivo de obtener un resultado separable o darle un valor instrumental y no por las razones inherentes a dicha acción (Deci y Ryan, 1985; 1991; Ryan, Connell y Deci, 1985).

En contraposición con otros marcos teóricos de la motivación que definen la conducta motivada extrínsecamente como invariablemente no autónoma, la TAD sostiene que el grado de autonomía de la motivación extrínseca puede cambiar considerablemente (Ryan & Connell, 1989; Vallerand, 1997).

Según la TAD (Deci y Ryan, 1985, 2000, 2002; Ryan, 1995; Chantal, Vallerand, y Vallières, 2001), según el tipo de regulación hay cuatro tipos de motivación extrínseca, éstas son: regulación externa, regulación introyectada, regulación identificada y regulación integrada.

Figura 5. Tipos de motivación extrínseca (Pelletier et al, 1998 citado en Monero y Martínez, 2006, pág.11).



(Pelletier y cols., 1998).

- **Regulación externa.** Es la forma menos autodeterminada de motivación extrínseca e incluye el clásico ejemplo de motivación en el que el objetivo de una acción es el de obtener premios o recompensas (Deci y Ryan, 1985, 1996, 2002). Es decir se trata de un comportamiento que busca satisfacer una demanda exterior, con lo cual el locus de causalidad se percibe de control externo. Se corresponde con la teoría del condicionamiento operante de Skinner (1953). Así, sería la situación en que se encuentran muchos estudiantes que por ejemplo resuelven actividades de Matemáticas porque “mis padre me dicen que debo hacerlo”, “los profesores me presionan para que haga un ejercicio”, “mis padres me dicen que debo sacar una determinada nota para conseguir un viaje, el último videojuego o cualquier otra recompensa”, etc.
- **Regulación introyectada,** también llamada introyección o regulación auto-ejecutada. El individuo empieza a introducir dentro de sí mismo la regulación, esto es, las razones para sus acciones. Sin embargo la motivación todavía no es autodeterminada porque las razones no las acepta como algo de uno mismo (Deci y Ryan, 1985; 2000). La regulación de la conducta sigue teniendo todavía un locus de control externo (aviso o recordatorio del entorno, por ejemplo: padres, profesores, etc.) por lo que la motivación se considera controlada. Las investigaciones demuestran que el individuo tiende a perder la motivación intrínseca del objetivo de la actividad. En este estadio las acciones son ejecutadas para evitar la culpa, la vergüenza o la ansiedad.

Este tipo de regulación está relacionado con la satisfacción del ego, en aspectos tales como el orgullo (Ryan y Deci, 2000:b; 2002). Así las razones por las cuales un individuo actúa se deben fundamentalmente al reconocimiento social, las presiones internas o los sentimientos de culpa (Deci y Ryan, 1985, 2000). Por ejemplo: “estudiaré para este examen de Matemáticas porque el examen anterior lo suspendí por no estudiar” o “siento que debo estudiar para el examen de Matemáticas para probarme a mi misma que soy una estudiante modelo y poder vivir el nivel de vida de mis padres.”

- **Regulación Identificada**, corresponde al tercer nivel de regulación según el continuo de la motivación propuesto por Deci y Ryan (1985) se trata de una forma más autodeterminada de motivación. En este caso el sujeto se identifica con la acción por la importancia que tiene para sus metas o valores propios. Además el individuo valora su conducta y como resultado llevará a cabo una tarea aunque ésta no sea grata, ni entretenida (Deci y Ryan, 1996). Por ejemplo: “He decidido estudiar esta noche para el examen de mañana porque es algo importante para mí”.
- **Regulación Integrada**, es la forma más autónoma de motivación extrínseca. Según Deci y Ryan (1985) la integración resulta de la asimilación de los valores de una acción por el yo. En otras palabras, el sujeto ha valorado su conducta y los motivos para actuar, los cuales están en congruencia con sus metas, valores y necesidades. Como consecuencia los individuos perciben una mayor autonomía en su acción. La motivación integrada tiene muchas semejanzas con la motivación intrínseca. Pese a esto se considera motivación extrínseca debido a que el sujeto actúa más bien para obtener resultados separables que por su inherente satisfacción. Por ejemplo: “estudio Matemáticas porque es importante para mí, debo entender bien estos contenidos ya que deseo convertirme en ingeniero”.

Los investigadores han demostrado que los comportamientos extrínsecamente motivados que son integrados están asociados con muchas de las virtudes de la motivación intrínseca como la persistencia, el entusiasmo y el esfuerzo (Deci & Ryan, 2002).

#### 4.1.3.3. Motivación intrínseca

La motivación intrínseca se define como el esfuerzo en una actividad por sus satisfacciones inherentes más que por consecuencias separables. Es decir lo que a la persona le mueve para actuar es el interés, disfrute, gozo y satisfacción, así como el reto que implica la acción, más que los empujes exteriores, presiones, premios o recompensas (Deci y Ryan, 2000).

En otras palabras cuando una persona esta motivada intrínsecamente conlleva su compromiso, con una actividad por el placer y el disfrute que le produce y como consecuencia, la tarea como fin en sí misma (Deci, 1975; Deci & Ryan, 1985). Por ejemplo en el campo de las Matemáticas, se produce cuando un estudiante se dedica a resolver un problema, porque está inmerso y siente placer al resolverlo.

La motivación intrínseca explica este hecho como un reflejo del potencial positivo de la naturaleza humana, ya que se trata de una tendencia inherente a buscar la novedad y el desafío, a desarrollar y ejercer el talento y las competencias, en definitiva, a explorar y a aprender (Deci y Ryan, 1985: 2000).

Según las investigaciones llevadas a cabo por autores como Vallerand et al. (1983) hay tres tipos de motivación intrínseca:

- **motivación intrínseca hacia el conocimiento:** el individuo lleva a cabo una acción por el gozo que siente mientras intenta aprender. Por ejemplo, cuando un estudiante e interesa conocer más acerca de los números irracionales, porque así puede comprender mejor qué son los fractales.
- **motivación intrínseca hacia la ejecución:** el individuo lleva a cabo una acción por el gozo mientras está mejorándose o superándose a sí mismo. Como cuando por ejemplo un estudiante disfruta conforme va viendo qué es capaz de resolver problemas más difíciles de geometría.
- **motivación intrínseca hacia la estimulación:** el individuo lleva a cabo una acción por el gozo por percibir sensaciones asociadas a sus propios



sentidos. Por ejemplo un estudiante que para la comprensión del concepto de volumen, construye diferentes maquetas.

La Teoría de la Integración Organísmica (Deci y Ryan, 1985) destaca la importancia de los procesos de interiorización e integración y explica cómo los individuos interiorizan y asimilan las diferentes regulaciones mediante el ego. Así, como consecuencia de esto experimentan una mayor autonomía en sus acciones. Los tipos de regulación forman el percibido locus de causalidad, que se está conectado con el locus de control (externo o interno). Constituye un indicador de los distintos niveles de autonomía en la conducta.

Este hecho tiene una trascendencia fundamental para los profesores de Matemáticas, pues si se apoya la motivación intrínseca de los estudiantes correctamente van a verse mejorados los procesos de aprendizajes de los estudiantes.

A continuación se presenta la taxonomía del continuo de la autodeterminación que refleja el núcleo teórico de este trabajo de investigación.

Figura 6. El continuo de la autodeterminación, con los tipos de motivación, sus estilos de regulación, el locus de causalidad y los procesos reguladores correspondientes



Elaboración propia a partir (Deci, Ryan, Geoffrey, Williams, 1996).

#### 4.1.4. Teoría de las orientaciones de causalidad

La Teoría de las orientaciones de causalidad plantea que los diferentes estilos regulatorios de las conductas extrínsecamente motivadas producen distintos resultados. Deci y Ryan (2002, pág. 21) especifican tres tipos de orientaciones causales que guían la regulación de los individuos: la orientación de control, la orientación de autonomía y la orientación impersonal.

La orientación de control evalúa el grado en que una persona está orientada a ser controlada por las recompensas, los plazos y las estructuras. Es decir, cuando la conducta de un individuo se ve afectada por un control del entorno recibiendo directivas de cómo debería actuar. Por ejemplo, una persona que refiere una alta orientación controlada otorgue probablemente una importancia extrema a la riqueza, la fama y otros factores extrínsecos. Está relacionado con la regulación externa e introyectada (Deci y Ryan, 1985, 2002). En el ámbito educativo, por ejemplo sería cuando un estudiante quiere estudiar la carrera de ingeniero aeronáutico por el estatus social que percibe que le daría.

Mientras que según los autores la orientación de autonomía conlleva una conducta regulada basada en los intereses y valores propios de la persona. Evalúa las tendencias con relación a la motivación intrínseca y las forma de regulación integrada e identificada de la motivación extrínseca (Deci y Ryan, 1985; 2002). Por ejemplo sería el caso de un estudiante de Matemáticas con alta orientación de autonomía, tiende a mostrar una mayor iniciativa y busca actividades que le sean interesantes y le supongan un desafío, de modo que asume una mayor responsabilidad de su propio comportamiento.

La orientación impersonal evalúa el grado en que una persona cree que el logro de los resultados deseados está más allá de su control y que el logro es en gran medida una cuestión de suerte o del destino. Las personas con alta orientación impersonal es probable que sean ansiosas y tiendan a sentirse muy ineficaces. No creen que son capaces de influir en los resultados o hacer frente a las demandas o cambios. Tienden a estar desmotivadas y querer que las cosas sean como siempre fueron (Deci y Ryan, 1985; 2002). Por ejemplo cuando un alumno de Matemáticas quiere resolver un ejercicio y tras un breve tiempo se siente

ansioso y cree que da igual lo que haga, pues no va a conseguir resolverlo.

#### **4.1.5. Teoría de los contenidos de las metas**

La última “mini teoría” dentro de la TAD es la teoría de los contenidos de las metas. Trata las razones de las metas que persiguen las personas y los efectos de su aplicación. En concreto asume la distinción entre motivación intrínseca y extrínseca hecha por Kasser y Ryan (1993, 1996, citado por Deci y Ryan, 2000).

Según los autores las aspiraciones intrínsecas son objetivos tales como la afiliación, el crecimiento personal y las contribuciones de la comunidad, que están estrechamente asociados con la satisfacción de las necesidades básicas. Mientras que las aspiraciones extrínsecas son objetivos tales como la riqueza, alcanzar la fama y la imagen, que están más relacionadas con la obtención de la aprobación o signos externos de valor, y por lo tanto son, en promedio, menos probable que produzca según Kasser y Ryan (1993, 1996, citado por Deci y Ryan, 2000). Por ejemplo en el aula de Matemáticas sería un alumno cuya meta es sacar un sobresaliente en el próximo examen de funciones, para poder alardear ante sus compañeros de sus buenos resultados. En este caso, el estudiante tendría una meta y motivación extrínseca. Mientras que en el caso de otro estudiante que se preocupa en sacar mejores notas en el próximo examen de funciones por el afán de superación y saber más tendría una meta y motivación intrínseca.

#### **4.2. BENEFICIOS Y APLICACIONES DE LA TAD A LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS**

Las investigaciones llevadas a cabo por numerosos investigadores de la TAD durante más de dos décadas de estudios empíricos arrojan las siguientes conclusiones:

- Los estudiantes que han sido motivados de manera autónoma progresan positivamente en ambientes educativos (Reeve, 2002 citado por Deci y Ryan, 2002).
- De acuerdo con Deci y Ryan (2002) según el grado en que la motivación de los estudiantes es autodeterminada en oposición a controlada por los profesores se observan resultados y beneficios. A continuación se desglosa en la siguiente figura:

Figura 7: Comparación entre estudiantes que se benefician de una motivación autónoma (parte izquierda) y de profesores que apoyan la Autonomía (parte derecha).

Beneficios educativos presentes en ALUMNOS motivados de MANERA AUTÓNOMA, en comparación con ALUMNOS cuya motivación es CONTROLADA.		Beneficios educativos presentes en ALUMNOS con PROFESORES que apoyan AUTONOMÍA, en comparación con ALUMNOS cuyos PROFESORES CONTROLAN.	
BENEFICIO EDUCATIVO	REFERENCIA	BENEFICIO EDUCATIVO	REFERENCIA
Mayor logro académico	Miserandino, 1996 Flink et al., 1992	Mayor logro académico	Flink, Boggiano y Barrett, 1990 Boggiano et al., 1993
Mayor percepción de competencia	Ryan y Grolnick, 1986	Mayor percepción de competencia	Deci, Schwartz et al., 1981 Ryan y Grolnick, 1986
Mayor estabilidad emocional	Ryan y Connell, 1989 Garbarino, 1975 Ryan, 1972	Mayor estabilidad emocional	Patrick et al., 1993
Mayor autoestima	Ryan y Grolnick, 1986	Mayor autoestima	Deci, Schwartz et al., 1981 Deci, Nezlak y Sheinman, 1981
Preferencia por retos óptimos	Shapira, 1976 Boggiano, Main y Katz, 1988 Pittman et al., 1982	Mayor Comprensión conceptual	Benware y Deci, 1984, 1976 Boggiano et al., 1983 Flink et al., 1990
Placer por retos óptimos	Harter, 1974, 1978	Mayor flexibilidad al pensar	McGraw y McCullers, 1979
Percepciones más fuertes de control	Boggiano y Barrett, 1985	Procesamiento más activo de la información	Grolnick y Ryan, 1987
Mayor creatividad	Amabile, 1985	Mayor creatividad	Koestner et al., 1984
Mayor índice de retención	Vallerand y Bissonette, 1992	Mayor índice de retención	Vallerand et al., 1997

Fuente: Elaboración propia a partir de Deci y Ryan (2002).

De la anterior tabla se desprende que la “*calidad*” de la motivación de los alumnos depende en parte de la “*calidad*” de la relación con el profesor (Reeve y Jang, 2006). Esto es la manera en que el profesor se involucra con el alumno, y cómo de óptima es la destreza del profesor en apoyar la autonomía de los alumnos. A continuación se van a realizar una síntesis de los resultados hasta ahora explicados pero más aplicados al aula en general y a la materia de Matemáticas con mayor profundidad.

En primer lugar, considerar que la autonomía se refiere a cuando las acciones fluyen o emanan libremente de uno mismo y tienen que ver con los intereses o valores propios de la persona. Lo que los psicólogos llaman conductas volitivas o autonomía representaría cuando una persona tiene una alta percepción de libertad durante una actividad o dicho de otra forma, tener la percepción y el convencimiento de que las acciones se llevan a cabo porque la persona así lo quiere (Reeve y Jang, 2006; Deci et al.,1994)

Los profesores de Matemáticas o de cualquier área no pueden directamente darles a los estudiantes una experiencia de Autonomía como el que se encarga de darle a alguien sólo aquello que le guste. En ocasiones no es posible, en lugar de esto los profesores de Matemáticas pueden solamente estimular y al mismo tiempo apoyar la Autonomía de los estudiantes, en tanto que los profesores identifiquen sus necesidades, preferencias, intereses, metas y recursos y creen en las clases de Matemáticas oportunidades para poner en común con la actividad en la clase. Cuando a un estudiante se le ofrece la posibilidad de elegir sobre una acción, se le está dando flexibilidad para escoger qué hacer, cómo hacerlo y si quiere hacerlo, en oposición a una imposición, en ese momento se está apoyando su autonomía (Reeve y Jang, 2006; Deci y Ryan, 2002).

En síntesis se aprecia la utilidad de los profesores que apoyan la autonomía de los estudiantes, pues muchas de las tareas que los docentes diseñan para que hagan los estudiantes no les resultan inherentemente interesantes o placenteras, de ahí la importancia de conocer cómo favorecer formas más activas y volitivas de motivación extrínseca (Autonomía) en contraposición a promover una actitud pasiva o controladora por parte del profesor de Matemáticas hacia sus alumnos

(Ryan y Deci, 2000). Este es el punto de partida para desglosar en la práctica los elementos fundamentales de la teoría anteriormente presentada.

Figura 8:

**Acciones y actitudes del profesor que apoyan las tres necesidades psicológicas básicas de los estudiantes y promueven la internalización -autodeterminación (Deci et al.,1994) <sup>1</sup>**

Según Reeve y Jang (2006)

- Aclarar el propósito de la actividad (Autonomía)
- Relevancia de la tarea
- Ofrecer posibilidades de elección (Deci et al., 1994) (Autonomía)
- Reconocer las perspectivas y experiencias (Autonomía)

Según Deci y Ryan (2002)

- Dedicar tiempo a escuchar a los alumnos (Autonomía y competencia)
- Preguntar a los estudiantes qué es lo que quieren (Autonomía)
- Darle a los alumnos tiempo para trabajar de manera independiente (Autonomía y Competencia) (Reeve y Jang, 2006)
- Dedicar tiempo en hablar con los alumnos (Autonomía y relación)

Según Vansteenkiste, Lens y Deci (2006).

- Fomentar actitudes cooperativas (Autonomía, competencia y relación)

Según Assor et al. (2002)

- Intentar comprender los sentimientos y pensamientos concerniente a las actividades (Deci et al., 1994) (Autonomía)
- Permitir la crítica y promover el pensamiento independiente (Autonomía)

Según Deci et al. (1994;1996)

- Comentario positivo informativo (Competencia)
- Promover dar una explicación lógica en lecciones importantes para los alumnos que no les sean interesantes.

Fuente: Elaboración propia.

<sup>1</sup> Se indica entre paréntesis qué necesidad básica se apoya.

Figura 9:

**Acciones y actitudes del profesor de estilo controlador que NO apoyan la autonomía de los estudiantes y promueve la introyección (Deci et al., 1994)**

Según Reeve y Jang (2006)

- Monopolizar el tiempo hablando el profesor.
- Dar directamente a los estudiantes las respuestas en vez de darles tiempo y la oportunidad de descubrirlas por ellos mismos.
- Frases imperativas del tipo “tienes que hacer”, “deberías ...”
- Dar órdenes o acciones a realizar sin posibilidad de elegir o discutir.
- Suprimir o impedir la crítica, así como las opiniones independientes
- Interrupción mientras desarrollan las tareas
- Forzar la realización de tareas que no tienen significado para los alumnos y son interesantes
- Fechas de entrega, crear presión.
- Ofrecer premios o recompensas
- Promover la competición

Fuente: Elaboración propia.

Así a pesar de los evidentes y contrastados beneficios que se producen en la motivación de los estudiantes, muchos profesores sin embargo siguen un estilo claramente controlador en sus clases. Esto parece irónico y contradictorio, por lo que tiene sentido preguntarse por qué los profesores pueden realizar prácticas que no benefician a los alumnos (Deci y Ryan, 2002).

Un estudio llevado a cabo por Deci y Ryan (2002) explica 10 razones que argumentan por qué los profesores a veces controlan a los estudiantes. Estos son los principales resultados:

1. Prevalencia y popularidad de los principios para modificar la conducta y el comportamiento de los alumnos.
2. Ausencia relativa de programas formativos para profesores que diseñen estrategias para promover la autonomía de los estudiantes.



3. Reconocer los intereses de los estudiantes es difícil a veces. Así los profesores, como cualquier persona, tienen dificultades de tiempo en coordinar decisiones de tipo curricular y de contenidos con los intereses y desintereses de sus alumnos.
4. Los propios profesores están a su vez sujetos a controles y condiciones de presión en sus propios puestos de trabajo. En la situación actual económica, esto es desgraciadamente un hecho muy frecuente.
5. Cuando los alumnos manifiestan una actitud más despistada y falta de compromiso tiende a provocar una actitud más controladora por parte de los profesores.
6. Tanto padres como alumnos se adhieren habitualmente a la creencia referente a la motivación de “la zanahoria y el látigo”, esto es el premio y el castigo. La máxima es *”Cuanto más grande es el incentivo, mayor es la motivación”*. Esto es erróneo, si se quiere promover la motivación intrínseca.
7. Los profesores en ocasiones subestiman las habilidades de los alumnos de motivarse a sí mismos.
8. Algunos profesores ven la motivación como un trato fijado a los estudiantes. Así cuando la motivación es baja, las estrategias de motivación con un estilo controlador se usan para superar el déficit percibido.
9. Tanto los padres como los alumnos valoran a los profesores controladores como más competentes que los que apoyan la autonomía.
10. Algunos profesores creen profundamente en la viabilidad de las medidas que sugieren muchos estudios: *”Si intentas seguir esas estrategias que apoyan la autonomía en mi clase, el caos se apoderaría”*.

Los puntos del 1 al 3 señalan la ausencia de programas formativos en este asunto. Las razones 4-5 reconocen las circunstancias de la profesión, en las cuales los profesores deben atender las llamadas de padres angustiados, innumerables presiones, prioridades en el curriculum que les es difícil concretar, fechas de entrega, evaluaciones a los escolares, un tamaño demasiado grande de las clases. Así los profesores tratan de compensar la apatía de los estudiantes con estrategias controladoras. Las razones de la 6 a la 8 reflejan el concepto erróneo de la motivación que hay extendido.

Finalmente los puntos 9 y 10 reflejan la creencia de que el profesor debe ser una persona “fuerte” e “influenciable” en los alumnos, que tome el control y dé directivas claras (Deci y Ryan, 2002).

A continuación se explican las estrategias que promueven la autodeterminación :

- **Aclarar el propósito de la actividad:** cuando el profesor, por ejemplo de Matemáticas, es capaz de explicar a los alumnos qué es lo que se pretende obtener con una actividad, los alumnos consiguen entender mejor eso qué les aporta. Con lo que apoya su percepción de autonomía según Reeve y Jang (2006).
- **Explicar la relevancia y contribución de una tarea:** cuando el profesor es capaz de explicarle la relevancia de aprender un determinado concepto y sus contribución o aplicación a otros ámbitos los estudiantes pueden comprender y trasladar la contribución de esa tarea a sus metas, valores e intereses personales. Esto se considera que apoya la autonomía, porque al comprender la contribución de una tarea a la adquisición de metas personales los estudiantes se sienten más autónomos. Por ejemplo: Un estudiante de Matemáticas que está interesado en la creación de dibujos animados por ordenador y se esfuerza por convertirse un experto en esa área, pero no disfruta de las Matemáticas, posiblemente se sentirá más autónomo después de aprender ciertas funciones de Matemáticas si el profesor es capaz de explicarle, cómo y por qué esas funciones pueden aumentar y mejorar sus diseños creados por ordenador y qué le aporta para poder ser un experto en esa área (Assor et al., 2002).
- **Ofrecer posibilidades de elección:** este comportamiento es de un extraordinario valor para todos los profesores. Pues al ofrecer posibilidad de elección, el estudiante percibe libertad y una flexibilidad a escoger qué hacer, lo que permite al alumno darse cuenta de qué es lo que quiere, cuáles son sus metas e intereses y esto apoya de un modo extraordinario la percepción de Autonomía. Por tanto, el alumno actúa según un locus interno, lo que múltiples estudios relacionan como un factor que favorece

la integración (Assor et al., 2002; Reeve y Jang, 2006; Deci et al., 1994). Véase apartado “preguntar a los estudiantes qué es lo que quieren”.

- **Dedicar tiempo en escuchar a los alumnos:** estudios realizados por Ciani et al., (2010) a 1500 estudiantes de Matemáticas de una escuela de secundaria de la región de Midwestern en Estados Unidos demuestran que cuando se escucha a los alumnos y se le da importancia a sus dificultades los alumnos dicen frases del tipo: “me siento comprendido por el profesor de Matemáticas de este curso”. Estos comentarios surgen como consecuencia de escucharles, de este modo se sienten seguros de sus capacidades para aprender y se está apoyando su autonomía y competencia.
- **Preguntar a los estudiantes qué es lo que quieren:** está relacionado con la posibilidad de elegir, con lo que se mejora la percepción de autonomía de los estudiantes (Deci y Ryan, 2002). Por ejemplo, si en una unidad didáctica como la de la trigonometría el profesor creara un cuestionario para identificar previamente los centros de interés del alumnado respecto a la relación entre la unidad didáctica con las posibles aplicaciones o contextos donde los contenidos de esa unidad están presentes (construcción, en la arquitectura, cuando se hacen excursiones, en la posición de los planetas, elegir ubicación en un estadio deportivo). Si se le pregunta al alumno, “¿De qué manera te gustaría conocer la trigonometría? además de relacionarlo con una tarea, podría ver reflejadas sus metas personales o intereses (Stefanou et al., 2004).
- **Darle a los alumnos tiempo para trabajar de manera independiente:** los estudios realizados por Reeve et al. (2006) demuestran que cuando se les permite o invita a los alumnos de Matemáticas a que se tomen tiempo para resolver las tareas de manera independiente y no se les interrumpe se apoya su autonomía porque el profesor le permite al alumno que su interés y preferencias sean las que guíen sus actividades.
- **Fomentar actitudes cooperativas:** las actitudes cooperativas se han

demostrado que están asociadas con mejores resultados (Hänze y Berger, 2007). Por ejemplo mediante la creación de grupos de trabajo que tengan que resolver una WebQuest conjuntamente, donde a cada uno se le otorga un rol. Otros autores como Aronson (2002) enfatizan que esto es posible porque los miembros del grupo tienen que trabajar juntos para cumplir una meta en común, cada persona depende de la otra en el grupo. De este modo se fomenta el compromiso y la empatía, y cada miembro del grupo juega un papel esencial en la actividad académica.

- **Intentar comprender los sentimientos y pensamientos concernientes a las actividades:** esta situación se produce cuando el profesor es capaz de reconocer el conflicto que le surge al estudiante después de haberle pedido que haga una actividad, porque ésta no responde directamente a sus preferencias o inclinaciones ni a su derecho a escoger. Si el profesor verbaliza este conflicto, puede aliviar la tensión y permitir que el estudiante entienda que lo que le ha pedido el profesor, aún siendo algo externo puede coexistir en armonía con sus inclinaciones y favorece la regulación integrada (Deci et al., 1994). Veámoslo con un ejemplo. Si el profesor de Matemáticas en el capítulo de la teoría de números racionales en 3ºEso le pide que además de clasificar los números decimales (exactos, periódicos puros y periódicos mixtos) ve que a un estudiante este trabajo le parece aburrido y cansado, le puede decir, “sé que no te parece divertido invertir tiempo en sacar la fracción generatriz, pero esto te permitirá realizar operaciones con números con infinitos decimales (periódicos puro) sin cometer errores”. De esta manera el profesor reconoce la legitimidad de los sentimientos del alumno, y al reconocer la aparición del conflicto facilita la autodeterminación (Deci et al., 1994; Koestner et al., 1984).
- **Permitir la crítica y promover el pensamiento independiente:** Cuando el profesor en el aula permite a los estudiantes que le informen sobre los aspectos de las tareas o del entorno de trabajo que interfieren con la realización de sus metas personales o intereses, lo que es lo mismo les frustran, permiten al profesor determinar qué es lo que impide la

internalización y además conocer cómo hacer las tareas más atractivas (Assor et al., 2002).

- **Comentario positivo informativo:** si el profesor le da un comentario positivo al alumno y éste es informativo, el alumno es capaz de reconocer su progreso, con lo que se refuerza la percepción de competencia del alumno y según los estudios de Deci et al. (1996) favorecen la internalización y aumentan la motivación intrínseca. Es muy importante remarcar que en el caso del comentario, muchos autores han mostrado su controversia. Pues si se usa como mecanismo de control tiende a producir todo lo contrario, es decir disminuye la motivación intrínseca. Por ejemplo, observemos una situación en la que un estudiante de Matemáticas de 4 eso, en la unidad de combinatoria es capaz de identificar en los problemas cuando se trata de una permutación, combinación, o una variación y anteriormente no lo resolvía correctamente. Si el profesor le dice: “Muy bien, lo has hecho como se debe, o como se tiene que hacer” en este caso representa un estilo controlador y estaría mermándose la autodeterminación (Deci et al., 1994) mientras que si le dijera “Muy bien, ya reconoces correctamente cuando se trata de una permutación, combinación, o una variación. Estás progresando”. En este caso se reconoce su competencia y aumenta la autodeterminación.

A través de esta síntesis de orientaciones se pretende enumerar una serie de directrices para su aplicación en el aula siguiendo las teorías presentadas anteriormente. A continuación se muestra dicha relación pero en el uso de un recurso educativo concreto, las WebQuest.

## 5. WEBQUEST COMO PROPUESTA EDUCATIVA

Según March (2007) con la aparición de la Web 2.0 (O'Reilly, 2005) donde estarían incluidas las redes sociales, wikis, blogs y podcasts, el potencial de usar el entorno web para buscar un auténtico aprendizaje personal se ha convertido en una realidad. En este sentido, las WebQuest son un modelo de investigación guiada que fue desarrollado por Bernie Dodge en 1985, donde la mayor parte o toda la información que se utiliza proviene de recursos de Internet, que son

previamente seleccionados por el profesor.

En una entrevista de televisión en el año 2000, Dodge dijo que las WebQuest se construyen alrededor de una tarea ejecutable e interesante, parecidas a las cosas que hacen los adultos en la vida real. Es decir, la tarea debe poseer autenticidad para motivar al alumnado. Esto es importante, pues según Larsen (1988) las escuelas están alejadas de las dimensiones importantes de la vida en sociedad y la mayoría de los problemas que se les plantean a los alumnos en las escuelas son de carácter abstracto y artificial, aspectos que dificultan los aprendizajes.

En el caso de las WebQuest, desde la perspectiva de la autenticidad, la tarea compromete al alumnado a transformar la información que encuentra en la web en el proceso de construir su propio conocimiento para la solución de un problema (Novelino Barato, 2010). Como resultado la WebQuest es un proyecto dentro de la perspectiva constructivista, que se centra en tareas de descubrimiento y exploración, donde se promueve la creatividad (Dodge y Muñoz, 1997) y según March (2004) son estructuras de aprendizaje andamiado donde el reto del alumno es investigar una pregunta o un problema de la vida real cuya respuesta es abierta, dado que existe la posibilidad de desarrollar varias respuestas acertadas.

Simultáneamente existen roles diferenciados para los alumnos, lo cual promueve la interacción social para el aprendizaje y el intercambio dentro del grupo (Martín y Quintana, 2011). En estos aspectos se está apoyando la autonomía, la competencia y la necesidad de relacionarse con los demás. Lo cual son según la TAD las tres necesidades psicológicas básicas, cuya realización está íntimamente relacionado con la motivación intrínseca (Deci, Ryan y Williams 2006; Deci y Ryan 1985; Ryan y Deci, 2000a; Katz, Kaplan y Gueta, 2009; Vasteenskiste et al, 2009). Mientras que el papel del profesor es el de orientador, retomando los postulados de un constructivismo de carácter más piagetiano.

Sin embargo tal y cómo se ha visto anteriormente ofrecer a los estudiantes tareas que comprometan sus intereses y metas personales, así como ofrecer la posibilidad de elegir son aspectos esenciales que estimulan la motivación

intrínseca y las conductas autodeterminadas. En consecuencia si el profesor les propone a los estudiantes una única WebQuest el locus de causalidad es externo y se podría perder esta posibilidad de trabajo para que construyan su propio conocimiento. Sin embargo las características actuales de las aulas también hacen que se deba valorar la dificultad de que el profesor no puede hacer una WebQuest personalizada para cada alumno por una limitación de tiempo. Sin embargo se puede superar agrupando a las personas por los intereses de los alumnos.

Un ejemplo de cómo desarrollar esta idea sería que el profesor, en este caso de Matemáticas, podría elaborar un listado de centros de interés de sus alumnos respecto a los contenidos curriculares a trabajar al inicio de cada unidad didáctica. De este modo, el profesor podría seleccionar los más repetidos y agruparlos en pocos temas (entre 4 y 6) en los que estarían presentes qué aspectos son interesantes para el alumnado de cara a profundizar en los contenidos de una unidad didáctica de las Matemáticas en relación a la vida real. De esta manera los estudiantes podrían identificar sus metas e intereses personales en problemas reales, donde las Matemáticas sirven para solucionarlos.

Otro ejemplo es el presentado por Gómez Chacón en 2006 en una ponencia titulada “Motivar a los alumnos para hacer Matemáticas”, donde se explicaba un proyecto titulado “Latas de refresco” en la que se utiliza una estructura WebQuest. En ella se desarrollaba un módulo de aprendizaje tomando el tópico de latas de refresco y se elegían tres profesiones: un comerciante, un fabricante y un publicista. De modo que se les planteaba a los alumnos distintos problemas que surgían a estos profesionales en relación a las latas de refresco (p.9).

Este punto es fundamental dado que según la TDA (Ryan y Deci 2000; Ryan 1993) los alumnos experimentan un sentido de autonomía cuando se les plantean actividades en las que pueden alcanzar sus metas, intereses y valores. Las acciones que apoyan la autonomía de los estudiantes son entre otras: ofrecer la posibilidad de elegir, apoyar su iniciativa y minimizar el uso de controles (amenazas de castigos o recompensas). Además Assor, Kaplan y Roth (2002) avisan que cuando los profesores interfieren en el ritmo natural de los estudiantes, entrometiéndose o forzándoles a realizar actividades que para ellos carecen de interés y significado, se

está suprimiendo la autonomía de los alumnos.

### **5.1. LA PROPUESTA EDUCATIVA PARA EL AULA DE MATEMÁTICAS**

La propuesta educativa que se presenta a continuación comienza con la recogida de posibles inquietudes del alumnado respecto a un tema para identificar sus centros de interés al principio de cada Unidad Didáctica de Matemáticas. De este modo se trata de detectar dichos intereses e intentar relacionarlos con problemas reales de temas de la Unidad en cuestión. Esto podría ser a través de un pequeño test o cuestionario, realizado por el profesor o un debate en clase, donde son enumerados. Igualmente se podría preguntar a los alumnos cómo prefieren hacerlo mediante test o mediante debate. De manera que al participar se les da un sentido de autonomía.

Así por ejemplo en el caso de estudiar el tema de la Proporcionalidad en 2º de la ESO tras la identificación previa de los mencionados intereses del alumnado, se podría plantear entre 4 y 6 aspectos de la vida real en las cuales la proporcionalidad juega un papel relevante tras ese ejercicio de identificación inicial de posibles intereses del alumnado. Por ejemplo podrían ser experiencias como bancos, construcción de obras de ingeniería, pequeño comerciante que se enfrenta al problema de decidir qué tamaño o número de empleados tiene que tener su empresa, informático, jardinero que debe decidir cuantas flores plantar, etc.

A continuación se esquematizan los pasos de la propuesta en la siguiente figura, que sirve de guía sobre cómo desarrollar una WebQuest en el aula, en este caso de Matemáticas, considerando las claves para potenciar la autonomía cognitiva.



Figura: 10. Propuesta Educativa para el Uso WebQuest en clase de Matemáticas considerando su autonomía cognitiva.

Organización que apoya la autonomía	Apoyo autonomía Cognitiva (Stefanou et al.,2004)
1. Creación centro de interés Unidad Didáctica → seleccionar metas e intereses de los alumnos de Matemáticas.	Formulación de las metas personales relacionadas con una tarea.
2. Profesor crea 4-6 WebQuest asociadas intereses de la clase.	Discutir acercamientos y estrategias múltiples a una tarea.
3. Se puede crear un debate donde se ponga de manifiesto distintos puntos de vista sobre las temas y los modelos matemáticos que se generan (Gómez Chacón, 2006, p. 7).	Encontrar soluciones múltiples y abiertas a problemas. Justificar soluciones a la propuesta.
4. Al alumno se le da la oportunidad de escoger individualmente una WebQuest y grupos para resolver tarea.	Darles amplio tiempo para tomar decisiones individualmente y en equipo.
5. Se toma responsabilidad fecha de entrega. Se discute dentro de los miembros del equipo cuando se comprometen a tenerla lista.	Re-evaluar errores. Aceptar críticas.
6. El profesor promueve la participación de la clase en la creación y aplicación de normas de cómo desarrollar, presentar y evaluar la tarea.	Dar comentarios positivos informativos.
7. Se da la posibilidad de escoger el modo de presentar a la clase la tarea: Por ejemplo: Power Point, Póster, Exposición oral acompañado de pizarra, etc.	Tener menos tiempo en que el profesor habla y más tiempo en que el profesor escucha.

Fuente: Elaboración propia.

## 6. CONCLUSIONES

Tras la investigación que se ha llevado a cabo sobre la motivación según la Teoría de la Autodeterminación y la revisión de numerosos estudios hemos constatado un hecho que se repite continuamente: la relevancia de los contextos sociales y los comportamientos de los profesores hacia los estudiantes en la motivación intrínseca.

Así los profesores que apoyan la autonomía de los estudiantes favorecen la integración y la motivación intrínseca. Mientras que los estilos controladores de los profesores arruinan la motivación intrínseca y tienden a crear una motivación de menor calidad, del tipo introyectada, donde el bienestar personal, la persistencia en la acción, la satisfacción personal, el rendimiento y el gozo por aprender se ven muy afectados.

Asimismo se han identificado actitudes controladoras por parte de los profesores y se ha elaborado una lista de razones por las cuales los profesores adoptan erróneamente estos estilos con el objetivo de entender el proceso y comprender su error.

Además hemos generado claves para entender cómo aplicar la TAD a la educación, y lo más importante, al aula. Esto tiene una gran importancia práctica pues de este modo los profesores pueden aprender y comprender el alcance de cómo apoyar la autonomía de sus estudiantes.

Si los profesores, en este caso de nuestra especialidad de Matemáticas, queremos que nuestros alumnos se comprometan activamente en su aprendizaje es fundamental que identifiquemos y respetemos bien sus metas e intereses personales, pues de esa manera reconocerán en el aprendizaje de las Matemáticas un conocimiento con un significado personal.

Pero además, pese a que los contenidos curriculares están muy definidos es necesario ofrecer al alumno la posibilidad de escoger cómo aprender y qué aprender, pues esto supone hacerle protagonista de su propio aprendizaje. El uso de las WebQuest para el aprendizaje de Matemáticas es un perfecto aliado por sus

características constructivistas y de andamiaje de conocimientos, pero no podemos caer en plantear o imponer la resolución de una WebQuest como una tarea más, en la larga lista de tareas que nuestros alumnos tienen que resolver. Así, si se permite a los alumnos que elijan qué WebQuest resolver centrada en los intereses de los alumnos se está elevando la cantidad y calidad de la motivación tal como establece el ya explicado continuo de la Teoría de la Autodeterminación.

En este sentido se sugiere recoger por parte del docente los posibles “Centros de interés” de su alumnado en cada una de las unidades didácticas que componen el currículo de Matemáticas de los cursos de la ESO.

Esto supone un esfuerzo y una dedicación extra por parte de los profesores de Matemáticas, pues implica no sólo hacer una WebQuest sino 4 o 6 variadas, personalizadas a los intereses y características más sugeridas por la clase. Respecto a este punto consideramos también la situación actual del sistema de distribución del alumnado en las aulas, donde el número de alumnos por aula es muy elevado (p.e. alrededor de 30 alumnos en los centros públicos de la Comunidad Valenciana) lo cual satura a los profesores y reduce las posibilidades de dedicarles tiempo suficiente a los estudiantes. Este tipo de metodología para que sea efectiva requiere un menor número de alumnos por aulas, siendo un limitante al que enfrentarse actualmente.

Es por esto que este trabajo justifica la necesidad de buscar cambios en el aún vigente sistema tradicional con aulas saturadas o la existencia del profesor que es el experto (en ocasiones con un marcado estilo controlador que impone y dicta ejercicios). Dicho sistema debe cambiarse por otro tipo donde el profesor de Matemáticas posee un estilo de enseñanza con el que apoya la autonomía de sus estudiantes y estimula la motivación intrínseca, el pensamiento crítico para así lograr el éxito académico, social y personal de nuestros alumnos.

## 6.1. LIMITANTES DE LA INVESTIGACIÓN Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS

Una limitación muy significativa de este trabajo de investigación es que no hemos testado ni realizado ningún experimento para predecir la validez de la propuesta educativa.

Tampoco hemos podido verificar la complejidad de la TAD en el aula de Matemáticas, por lo que desconocemos si la metodología es aplicable, si podría funcionar, es decir, ayudar a mejorar la motivación de los alumnos de Matemáticas de los niveles de la ESO y en qué medida. En contraste con lo anterior no sabemos si las acciones y actitudes del profesor propuestas para apoyar la autodeterminación son realmente útiles, aspectos de interés de cara a diseñar futuras líneas de investigación.

Por otra parte cabe destacar nuestras limitaciones materiales, temporales y de carácter científico. Lo cual podría superarse en un futuro mediante la realización de estudios de campo por profesionales del campo de la psicología y/o psicopedagogía de tipo cuantitativo, los cuales definirían variables e hipótesis con las que medir los beneficios de técnicas adicionales al constructo de la TAD. Tales métodos podrían revelar más acerca de lo que los investigadores quisieran conocer. Aunque estamos de acuerdo en que los avances y numerosos estudios por investigadores de todo el mundo en este campo son una fuente de una importancia excelente para tratar de comprender el fenómeno de la motivación de los escolares.

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amabile, T. M., DeJong, W., & Lepper, M. (1976). Effects of externally imposed deadlines on subsequent intrinsic motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 34, 92-98.

Assor, A., Kaplan, H., & Roth, G. (2002). Choice is good, but relevance is excellent: Autonomy-enhancing and suppressing teacher behaviours predicting students' engagement in schoolwork. *British Journal of Educational Psychology* (72), 261-278.

- Bernardo Carrasco, J., Javaloyes Soto, J. J. y Calderero Hernández, J. F. (2007). *Cómo personalizar la educación. Una solución de futuro*. Madrid: Narcea.
- Black, A. E., & Deci, E. L. (2000). The effects of instructors' autonomy support and students' autonomous motivation on learning organic chemistry: A self-determination theory perspective. *Science Education*, 84, 740-756.
- Ciani, K., Ferguson, Y., Bergin, D., & Hilpert, J. (2010). Motivational influences on school prompted interest. *Educational Psychology: An International Journal of Experimental Educational Psychology*, 30 (4), 377-393.
- Csikszentmihalyi, M., & Rathunde, K. (1993). The measurement of flow in everyday life: Toward a theory of emergent motivation. In J. E. Jacobs (Ed.), *Developmental perspectives on motivation* (pp. 57-97).
- DeCharms, R. (1968). *Personal causation*. New York: Academic Press.
- Deci, E. L., & Cascio, W. F. (1972). *Changes in intrinsic motivation as a function of negative feedback and threats*. Presented at the Eastern Psychological Association Meeting (1972, April 19).
- Deci, E. L., Bentley, G., Kahle, J., Abrams, L., & Porac, J. (1981). When trying to win: Competition and intrinsic motivation. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 7, 79-83.
- Deci, E. L. (1975). *Intrinsic motivation*. New York: Plenum.
- Deci, E.L., y Ryan, R. M. (1980). The empirical exploration of intrinsic motivational processes. En L. Berkowitz (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (Vol. 13., pp. 39-80). New York: Academic Press.
- Deci, E.L., y Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum.

Deci, E.L., y Ryan, R. M. (1991). A motivational approach to self: Integration in personality. En R. Dienstbier (Ed.), *Nebraska symposium on motivation: Vol. 38. Perspectives on motivation* (pp. 237-288). Lincoln, NE: University of Nebraska Press.

Deci, E., Eghrari, H., Patrick, B., & Leone, D. (1994). Facilitating Internalization: the self-Determination Theory perspective. *Journal of Personality* , 62, 119-142.

Deci, E.L., y Ryan, R. M. (1996). Need satisfaction and the self-regulation of learning. *Learning and Individual Differences*. 8 (3), 165-183.

Deci, E., & Ryan, R. (2000). THE "What" and "Why" of Goal Pursuits: Human Needs and the Self-Determination of behaviour. 11 (4), 227-268.

Deci, E.L., y Ryan, R. M. (2002). *Handbook of self-determination research*. Rochester, NY: University of Rochester Press.

Deci, E.L., Ryan, M.R., Williams, G.C. (1996). Need Satisfaction and the Self-regulation of learning. *Learning and Individual Differences*. 8 (3), 165-183.

De la Orden Hoz, A. (1991) . El éxito escolar. *Revista Complutense de educación*, Volumen 2. N<sup>o</sup> 1, págs. 13-26. Recuperado el 8 de febrero de 2013 de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=150085>

Elliott, E. S. and Dweck, C. S. (1988). Goals: An approach to motivation and achievement. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 5-12.

Fandiño parra, Y. J. (2008). Una enseñanza e investigación inteligentes de la inteligencia para el éxito escolar y el éxito en la vida cotidiana. *Revista Iberoamericana de Educación*. Recuperado el 14 de febrero de 2013 de <http://www.rieoei.org/deloslectores/2127Fandinov2.pdf>

Filak, V., & Sheldon, K. (2008). Teacher support, student motivation, student need satisfaction, and college teacher course evaluations: testing a sequential path

model. *Educational Psychology: An International Journal of Experimental Educational Psychology*, 28 (6), 711-724.

Flink, C., Boggiano, A., & Barrett, M. (1990). Controlling teaching Strategies: Undermining Children's Self-Determination and performance. *59* (5), 916-924.

Gómez Chacón, I.M. (2000). *Matemática emocional*. Madrid: Narcea.

Goudas, M., Biddle, S., Fox, K., & Underwood, M. (1995). It ain't what you do, it's the way you do it! Teaching style affects children's motivation in track and field lessons. *The Sport Psychologist*, 9, 254-264.

Grolnick, W. S., & Ryan, R. M. (1987). Autonomy in children's learning: An experimental and individual difference investigation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52, 890-898.

Guay, F., Ratelle, C., & Chanal, J. (2008). Optimal Learning in Optimal Contexts: The Role of Self-Determination in Education. *49* (3), 233-240.

Jang, H., Reeve, J., & Deci, E. (2010). Engaging Students in Learning Activities: It is not Autonomy Support or Structure but Autonomy Support and Structure. *102* (3), 588-600.

Kasser, T., & Ryan, R. M. (1993). A dark side of the american dream: Correlates of financial success as a central life aspiration. *Journal of Personality and Social Psychology*, 65, 410-422.

Katz, I., Kaplan, A., & Gueta, G. (2009). Students' Needs, Teachers' Support, and Motivation for Doing Homework: A Cross-Sectional Study. *The Journal of Experimental Education* (78), 246-267.

Kasser, T., & Ryan, R. M. (1996). Further examining the american dream: Differential correlates of intrinsic and extrinsic goals. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 22, 280-287.

Kaufman, A., & Dodge, T. (2009). Student perceptions and motivation in the classroom: exploring relatedness and value. *Soc Psychol Educ* (12), 101-112.

Koestner, R., Ryan, R. M., Bernieri, F., & Holt, K. (1984). Setting limits on children's behavior: The differential effects of controlling versus informational styles on children's intrinsic motivation and creativity. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 233-248.

Koestner, R., Losier, G. F., Vallerand, R. J., & Carducci, D. (1996). Identified and introjected forms of political internalization: Extending self-determination theory. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70, 1025-1036.

Larsen, S. (1988). *New Technologies in education: Social and psychological aspects*. En Lovis, T., Tagg, E. y otros. *Computers in Education: Proceedings of the IFIP TC3*.

Legault, L., Green-Demers, I., Pelletier, L. (2006). Why Do High School Students Lack Motivation in the Classroom? Toward an Understanding of Academic Amotivation and the Role of Social Support. *Journal of Educational Psychology*, Vol. 98. N° 3, 567-582. Recuperado el 20 de enero de 2013 de: [http://www.selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/2006\\_LegaultGreenPelletier\\_JEP.pdf](http://www.selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/2006_LegaultGreenPelletier_JEP.pdf)

Mandigo, James, L., M. A., Nicholas, L., y Holt, M. (1999). Putting Theory Into Practice: How Cognitive Evaluation Theory Can Help Us Better Understand How To Motivate Children In Physical Activity Environments. Documento inédito. Faculty of Physical Education and Recreation, University of Alberta.

March, T. (2004). The learning power of WebQuests. *Educational Leadership*, 61(4), 42-47.



March, T. (2007). Revisiting WebQuests in a Web 2 World. How developments in technology and pedagogy combine to scaffold personal learning. *Interactive Educational Multimedia*, 15, 1-17. Recuperado el 14 de enero de 2013 de <http://www.ub.es/multimedia/iem>

Martín, M., & Quintana Albalat, J. (2011). *Difusión y uso de Webquests en el ámbito universitario español*. Observatorio de Educación Digital. Recuperado el 2 de febrero de 2013 de [http://oed.ub.edu/PDF/Informe\\_WebQuest\\_castellano.pdf](http://oed.ub.edu/PDF/Informe_WebQuest_castellano.pdf)

Martinez Gonzalez, R.A. Y Alvarez Blanco, L. (2005). Fracaso y abandono escolar en Educación Secundaria Obligatoria: implicación de la familia y los centros escolares. *Aula Abierta* 85. N° 85, págs. 127-146. Recuperado el 12 de febrero de 2013 de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2044877>

Miserandino, M. (1996). Children who do well in school: Individual differences in perceived competence and autonomy in above-average children. *Journal of Educational Psychology*, 88, 203-214.

Moreno, J. A., Y Martínez, A. (2006). Importancia de la Teoría de la Autodeterminación en la práctica físico-deportiva: Fundamentos e implicaciones prácticas. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 6(2), 39-54. Recuperado el 18 de enero de 2013 de <http://www.um.es/univefd/TAD.pdf>

Mossholder, K.W. (1980). Effects of externally mediated goal setting on intrinsic motivation: A laboratory experiment. *Journal of Applied Psychology*, 65, 202-210.

Nix, G., Ryan, R. M., Manly, J. B., & Deci, E. L. (1999). Revitalization through self-regulation: The effects of autonomous and controlled motivation on happiness and vitality. *Journal of Experimental Social Psychology*, 35, 266-284.

Novelino Barato, J. (2010). El alma de las webquests. En C. Barba, S. Capella, J. Adell, G. Al.lés, N. Alart, J. Barato, y otros, *Ordenadores en las aulas. La clave es la metodología* (págs. 99-113). Barcelona: Graó.

Piaget, J. (1977). *The Development of Thought: Equilibration of Cognitive Structures*. New York: The Viking Press.

Reeve, J., Jang, H. (2006). What teachers Say and Do to Support Students' Autonomy During a Learning Activity. *Journal of Educational Psychology*, 98 (1), 209-218.

Ryan, R. M. (1995). Psychological needs and the facilitation of integrative processes. *Journal of Personality*, 63, 397-427.

Ryan, R. M., & Connell, J. P. (1989). Perceived locus of causality and internalization. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57, 749- 761.

Ryan, R. M., Connell, J. P., & Deci, E. L. (1985). A motivational analysis of self-determination and self-regulation in education. In C. Ames & R. E. Ames (Eds.), *Research on motivation in education: The classroom milieu* (pp. 13-51). New York: Academic Press.

Ryan, R.M. Y Deci, E.L. (2000). Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. *American psychologist Association*. Vol. 55, N° 1, 68-78. Recuperado el 02 de julio de 2012 de <http://www.freestylefacilitation.org/docs/self%20determination.pdf>

Ryan, R.M. Y Deci, E.L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*. 25, 54-67. Recuperado el 10 de febrero de 2013 de: [http://www.selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/2000\\_RyanDeci\\_IntExt\\_Defs.pdf](http://www.selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/2000_RyanDeci_IntExt_Defs.pdf)

Ryan, R. M., Deci, E. L., & Grolnick, W. S. (1995). Autonomy, relatedness, and the self: Their relation to development and psychopathology.

Seligman, M. E. P. (1975). *Helplessness*. San Francisco: Freeman.

Sheldon, K. M., Ryan, R. M., Rawsthorne, L. J., & Ilardi, B. (1997). Trait self and true self: Cross-role variation in the big five personality traits and its relations with psychological authenticity and subjective well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73, 1380-1393. Recuperado el 12 de enero de 2013 en [http://selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/1997\\_SheldonRyanRawsthorneIlardi.pdf](http://selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/1997_SheldonRyanRawsthorneIlardi.pdf)

Skinner, B.F. (1953). *Science and Human Behavior*. New York: Macmillan.

Sierens, E., Vansteenkiste, M., Goossens, L., Soenens, B., & Dochy, R. (2009). The synergistic relationship of perceived autonomy support and structure in the prediction of self-regulated learning. *British Journal of Educational Psychology*, 79, 57-68.

Stefanou, C.R., Perencevich, C.K., DiCintio, M., Turner, J.C. (2004). Supporting Autonomy in the Classroom: Ways Teacher Encourage Student Decision Making and Ownership. *Educational Psychologist*, 39(2), 97-110. Recuperado el 20 de febrero de 2013 de: <http://faculty.washington.edu/sunolen/562/old%20562%20files/Stefanou.pdf>

Tudge, J. Y Winterhoff, P. (1993). *Vygotsky, Piaget and Bandura: Perspectives on the Relations between the Social World and Cognitive Development*. EUA: University of North Caroline at Greesboro, N.C.

Valas, H., Sovik, N. (1993). Variables affecting students' intrinsic motivation for school Mathematics: two empirical studies based on Deci and Ryan's Theory on Motivation. *Learning and Instructions*. 3, 281-298.

Vallerand, R. J., Fortier, M. S., & Guay, F. (1997). Self-determination and persistence in a real-life setting: Toward a motivational model of high-school drop out. *Journal of Personality and Social Psychology*, 72, 1161-1176.

Vallerand, R. J. (1997). *Toward a hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation*. In M. P. Zanna (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (Vol. 29, pp. 271-360). San Diego, CA: Academic Press.

VV.AA. (1985). *Las Matemáticas si cuentan. Informe Cockcroft*. Madrid, M.E.C.

Vansteenkiste, M., Lens, W., & Deci, E. L. (2006). Intrinsic versus extrinsic goal contents in self-determination theory: Another look at the quality of academic motivation. *Educational Psychologist, 41*, 19-31.

Zuckerman, M., Porac, J., Lathin, D., Smith, R., Y Deci, E.L. (1978). On the importance of self-determination for intrinsically motivated behaviour. *Personality and Social Psychology Bulletin, 4*, 443-446.