

ESCUELA DE INVESTIGADORES

Colás-Bravo, Pilar

Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación
Universidad de Sevilla
pcolas@us.es

González-Ramírez, Teresa

Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación
Universidad de Sevilla
tgonzale@us.es

Amaya Díaz, Carolina

Fuentes Bernal, Concepción

Gijón Mora, Irene

Gil Carmona, María Rosario

González Bravo, Benito Manuel

Máster en Dirección, Evaluación y Calidad de Instituciones de Formación
Universidad de Sevilla

RESUMEN

La *Escuela de Investigadores* se plantea como una experiencia de innovación con el propósito de facilitar y mejorar la formación investigadora del alumnado en la realización del Trabajo Fin de Máster (TFM) del Máster de Dirección, Evaluación y Calidad de las Instituciones de Formación de la Universidad de Sevilla en el Itinerario de Investigación. Esta escuela se presenta como una fórmula colaborativa de tutorización en la dirección del trabajo de investigación. En ella se prima la creación de un grupo, que es la base que sustenta todo el proceso formativo. Se pretende con ello desarrollar competencias de distinta naturaleza a través de una metodología comunicativa como base, tanto para el autoconocimiento, como para la creación de espacios de desarrollo madurativo de índole intelectual y personal. La evaluación de esta innovación se lleva a cabo de forma cualitativa. Los resultados indican el potencial educativo de esta experiencia desde la perspectiva de los estudiantes.

Palabras clave: formación investigadora, desarrollo de competencias científico-técnicas, tutorización cooperativa, formación científica colaborativa.

ABSTRACT

Researchers School is proposed as an innovation experience in order to facilitate and enhance research training of students in the realization of Master's Thesis (TFM) Itinerary of Research at the Masters in Management, Evaluation and Institutional Quality Training. This school is presented as a collaborative formula tutoring in the direction of the research. It's raw creation of a group, which is the foundation that underpins the whole training process. The aim is to develop different skills, through communicative methodology as the basis both for the self and for the creation of opportunities for both intellectual development and maturation of this assessment personal. Evaluation of this innovation is carried out qualitatively. The results show the educational potential of this innovation, showing the aspects that favor students in their assessment.

Keywords: research training, development of scientific and technical skills, cooperative tutoring, collaborative scientific training.

1. INTRODUCCIÓN. ANTECEDENTES

La *Escuela de Investigadores* es una innovación que se plantea con el propósito de facilitar y mejorar la formación investigadora del alumnado en la realización del Trabajo Fin de Máster (TFM) del Itinerario de Investigación en el Máster de Dirección, Evaluación y Calidad de las Instituciones de Formación. Se concreta en una propuesta pedagógica, basada en el aprendizaje colaborativo, que bautizamos como “Escuela de Investigadores”. Esta Escuela se presenta, a su vez, como una fórmula colaborativa de tutorización en la dirección del trabajo de investigación. Algunas reflexiones científico- pedagógicas orientan su formulación.

La formación científica es un proceso holístico que engloba diversas dimensiones y facetas. Entre las dimensiones a considerar podemos mencionar la científica, la personal y la social. Dentro de cada una de ellas a su vez se incluyen diferentes aspectos. Así, por ejemplo, en la dimensión científica se incluyen aspectos tales como, la formación en competencias técnicas-metodológicas para el desarrollo de un trabajo de investigación, o el desarrollo de competencias de naturaleza cognitiva que guían los procesos intelectuales (sistematización, abstracción, teorización, etc.) que son fundamentales en la elaboración de trabajos de investigación o TFM. La dimensión personal debe enfocarse como un proceso de maduración intelectual y personal que van asociadas a procesos de concienciación de lo que es e implica la ciencia. Así por ejemplo, el valorar el trabajo científico y la calidad de los resultados de la investigación, es sin duda, una actividad dependiente del grado de madurez intelectual. La dimensión social se refiere a la visualización de la ciencia como una actividad social, así como motor del cambio y mejora de los procesos educativos. La ciencia se lleva a cabo en comunidades que comparten una “cultura” científica. Por tanto la formación científica debe incluir la socialización cultural. Para ello, según Álvarez y García (2012) la metodología colaborativa posibilita: “una enseñanza que se dirige a formar a las personas en su totalidad”. La presentación de esta experiencia a las Jornadas de Innovación, muestra una práctica de la didáctica que se plantea en la Escuela de Investigadores para desarrollar el sentido de pertenencia a la cultura científica. En consecuencia, este proceso de socialización resulta clave para la formación científica.

Por otra parte las prácticas de formación científica existentes (actual sistema de Tutorización de TFM personalizado) deben revisarse, fundamentándose en la experimentación y evaluación de procesos de innovación. Autores como Pujolás (2008) advierten de la necesidad de trabajar en tres ámbitos: la cohesión del grupo, el trabajo en equipo como recurso y el uso de instrumentos que permitan consolidar y pautar las actuaciones del grupo. La Escuela de Investigadores tiene esa vocación.

La propuesta que presentamos es la descripción de la innovación experimentada y evaluada desde la perspectiva del alumnado, miembros de la misma.

2. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

La escuela de investigadores nace con el objetivo fundamental de iniciar a los estudiantes en la investigación cuando se enfrentan, en la mayoría de las ocasiones, por primera vez a la realización de un trabajo científico. La elaboración de este trabajo les abre las puertas al doctorado, por lo que de manera genérica podemos decir que se convierte en un curso intensivo de alfabetización científica. Los objetivos que persigue son:

- *Iniciar a los estudiantes en la estructura y desarrollo de un trabajo científico.*
- *Interiorizar el lenguaje científico como medio de expresión y comunicación del trabajo científico.*
- *Educar el pensamiento científico.*

- *Desarrollar la capacidad de análisis y crítica.*
- *Socializar los procesos de creación científica entre grupos de iguales.*
- *Tomar conciencia y poner en valor la externalización de la actividad científica.*
- *Internalizar el papel de la investigación en la construcción de conocimiento científico en educación.*

3. METODOLOGÍA

Para el logro de estos objetivos la escuela de investigadores se pauta en sesiones estructuradas e independientes según el objetivo formativo que se quiera cubrir en cada momento vinculado a una o varias tareas del proceso de investigación. Estas sesiones ejercen un papel de acompañamiento intelectual, personal y emocional que van modulando el pensamiento científico y los procesos asociados a su desarrollo; a la vez que facilita que los estudiantes visualicen los logros alcanzados en cada una de las sesiones; lo cual ejerce una función de retroalimentación en los tres planos anteriormente identificados.

Este papel de acompañamiento (andamiaje) no sólo lo ejercen los tutores, sino sus iguales; convirtiéndose en un espacio de interrelación continua en el que cada miembro del equipo (doctorandos y tutores) ejercen un soporte diferenciado y adaptado a las necesidades científicas, personales y emocionales que se van dando durante el proceso. De acuerdo con Rodríguez y otros (2012) una de las ventajas de la formación investigadora en grupo:

“es su horizontalidad porque supera la tradicional relación profesor/alumno y propicia una relación entre colegas posibilitando un espacio de co-construcción, en el cual todos aprenden, porque aclaran dudas y enriquecen sus proyectos con las aportaciones del grupo”.

Es así como gracias a estas sesiones colectivas se abren espacios para que los investigadores formados consoliden el avance de los investigadores en formación y estos se nutran de las observaciones formuladas por sus pares, desarrollándose una relación inter-formativa que los convierte en espacios de co-construcción de saberes asumiendo un valor pedagógico, lo cual favorece el desarrollo de competencias necesarias para su desempeño profesional. (Rodríguez y otros ,2012; pp. 3).

Pero por otra parte, la Escuela de Investigadores se conforma como un espacio propio de investigación y reflexión, proveyendonos de experiencias formativas en las que indagar sobre las principales dificultades que encuentran los alumnos en el desarrollo de un trabajo científico, así como sacar a la luz las percepciones que tienen de la tarea y de los retos a los que se enfrentan. Se trata en suma de observar, paso a paso, cómo se va gestando y construyendo la formación investigadora; así como identificar cuál es el papel que pueden desempeñar los tutores en este proceso de crecimiento intelectual y de formación científica. Esta experiencia, por tanto, puede ser valiosa para *repensar* los métodos con los cuales se forman a los investigadores.

Para el desarrollo de este proyecto de innovación, el proceso se ha estructurado en diferentes sesiones; cada una ha tenido un contenido y objetivo formativo diferenciado. La tabla que mostramos a continuación lo sintetiza a la vez que muestra el papel que tutor e investigador-novel adquieren en este proceso de aprendizaje. (Véase Tabla 1).

Contenido	Papel del profesor tutor	Objetivo formativo	Papel del estudiante
Acotación del problema de investigación a partir del background que tiene el equipo de investigación al que se vincula esta escuela de investigadores.	<p>Presentar líneas de investigación y despertar la curiosidad en los estudiantes por las temáticas planteadas.</p> <p>Presentar la investigación de manera contextualizada.</p>	Identificar dentro de un campo de investigación, temáticas relevantes que den lugar a cuestiones de investigación.	Ser receptivo y flexible. Demostrar una actitud proactiva que se debe concretar en mostrar curiosidad e interés por indagar mas en las temáticas planteadas.
Búsqueda de documentación focalizada al problema de investigación e iniciación a la escritura del primer texto sobre el estado de la cuestión.	<p>Pautar las claves para que el estudiante sepa vertebrar los ingredientes fundamentales que componen “el estado de la cuestión”.</p> <p>Facilitar el conocimiento y acceso a técnicas de documentación.</p> <p>Ofrecer pautas sobre cómo acometer la escritura científica. Iniciación a la narrativa científica.</p>	Aprender a sistematizar el estado de la cuestión en un campo de conocimiento determinado.	<p>Aprender técnicas de documentación para poder configurar el estado de la cuestión.</p> <p>Iniciarse en la escritura científica como un proceso de elaboración propia y personal.</p>
Definición del diseño de investigación. Planteamiento de objetivos de investigación	<p>Hacer ver al estudiante el sentido que tiene en un trabajo de investigación el diseño de la investigación.</p> <p>El objetivo como concreción de lo que se quiere conocer en una investigación.</p> <p>Ofrecer modelos de redacción de objetivos de investigación.</p>	<p>Saber concretar una temática de investigación en un diseño metodológico que permita operativizarla objeto de investigación.</p> <p>Aprender a formular objetivos de investigación.</p>	Aprender a formular objetivos de investigación y comprender el sentido que tienen dentro del trabajo de investigación.
Elaboración de los instrumentos/procedimientos ajustados al diseño de investigación planteado. Organización del trabajo de campo y recogida de datos	Hacer ver al estudiante que el instrumento es el medio para poder llegar al objeto de conocimiento.	<p>Construir el instrumento/procedimiento de recogida de datos más adecuado a los objetivos de investigación planteados.</p> <p>Saber organizar los recursos necesarios para realizar la recogida de datos.</p>	Operativizar los objetivos de investigación para que el instrumento/procedimiento de recogida de datos responda al universo de contenidos de lo que se quiere conocer.
Análisis de los datos	<p>Mostrar al estudiante el tipo de análisis más adecuado de acuerdo a los datos recogidos.</p> <p>Identificar el papel que juega la teoría en la fase de análisis de los datos.</p>	<p>Identificar el procedimiento de análisis de los datos más adecuado al tipo de datos recogidos.</p> <p>Facilitar el conocimiento técnico/instrumental necesario para poder efectuar el análisis</p>	Realizar los análisis previstos y saber identificar y sistematizar los principales hallazgos en conexión con el marco teórico previamente identificado.
Comunicación científica	<p>Ofrecer pautas para que el estudiante identifique que resultados de los obtenidos va a seleccionar para su difusión.</p> <p>Indicar la estructura del contenido a presentar.</p> <p>Enfocar el tema a presentar ajustados a las principales temáticas señaladas por la comunidad científica.</p> <p>Ofrecer pautas sobre cómo elaborar y presentar los resultados de la investigación.</p>	Poner en situación al estudiante de que sepa comunicar a una comunidad de científicos los principales hallazgos de su investigación	<p>Seleccionar los resultados ajustados al tema a presentar y en estrecha interrelación con las áreas temáticas del congreso científico o jornadas a las que se dirige.</p> <p>Estructurar el trabajo científico a presentar y preparar y defender su comunicación al resto de la comunidad de investigadores.</p>
Escritura del informe	Ofrecer modelos de escritura y procedimientos técnicos para aprender la escritura científica.	Saber estructurar las fases de la investigación de acuerdo a una estructura coherente con narrativa científica.	Elaborar una narrativa científica propia, sistematizada y coherente.

Tabla 1: Planificación sesiones de tutorización entre tutores/investigadores noveles del TFM

4. EVALUACIÓN DE LA INNOVACIÓN

La evaluación de esta innovación la planteamos mediante la metodología cualitativa. Entendida, en un primer momento, como exploración de los aspectos que los alumnos privilegian en los procesos formativos, nos planteamos la recogida de datos a través de un texto libre que reflejase cómo se valora esta experiencia desde el punto de vista del alumnado. El proceso metodológico evaluativo, sigue las siguientes fases:

- Elaboración individual y personal de un texto que exprese las valoraciones del proceso formativo seguido.
- Identificación de forma inductiva de categorías y codificación.
- Sistematización de la información en base a dimensiones
- Interpretación de resultados.

Este procedimiento se ha realizado utilizando el software científico ATLAS.TI. v.7.0.

La población objeto de estudio es el alumnado matriculado en el máster de Dirección, Evaluación y Calidad de las Instituciones de Formación de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla. Se trabaja con una muestra de 5 sujetos, en concreto 4 alumnas y 1 alumno.

5. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El análisis y codificación de los textos elaborados nos ha permitido identificar 6 categorías que el alumnado valora sobre el potencial de la formación grupal de investigadores durante el desarrollo del trabajo de Fin de Máster. El cuadro que presentamos a continuación, recoge y sistematiza estos resultados:

Dimensiones	Descripción de las categorías y citas que las ejemplifican
Manejo de emociones	Descripción: Hace referencia a los estados emocionales que afloran y se modulan a lo largo del desarrollo del TFM.
	Citas: <i>“Todo ello genera una variedad de sentimientos como el vigor, el compromiso y el entusiasmo que dan paso a una indudable motivación...” (Sujeto 3)</i>
	<i>“El hecho de poder expresar mis dudas e incertidumbres así como comprobar que no eran tan originales sino más bien muy comunes entre todos no me tranquilizo pero si me dio ánimos para contribuir a solucionar los problemas tanto a nivel individual como colectivo.”(Sujeto 1)</i>
	<i>“Mi suerte fue en aumento cuando al elegir mi tutora de TRABAJO FIN DE MASTER, conocí a quien planteaba dicho trabajo desde una perspectiva diferente, donde el alumnado no se encontrara sólo sino, contemplando las teorías de la inteligencia emocional, creando un clima de trabajo cooperativo donde las emociones sean una herramienta que bien combinada pueda servir como elemento positivo para hacer un buen trabajo.” (Sujeto 1)</i>
	<i>“Al día de hoy he notado en la última reunión cómo un ambiente que podría haber derivado en un mal clima, mayor competitividad o rivalidad y desconfianza, ha creado en nosotros un grupo de trabajo con mucho interés, ambición y deseo de hacerlo bien pero cuyo hilo conductor es la risa, la confianza, la comunicación, la ayuda, el ánimo y el deseo, no de mejorar sino de mejorarnos.” (Sujeto 1)</i>
	<i>“Tras dos ataques de ansiedad tratados con trankimazin me planteo posponer el Trabajo fin de Máster de junio a diciembre.” (Sujeto 2)</i>
<i>“...tras cada sesión grupal con mis compañeros y tutoras me cargaba de energía, seguridad y ganas de continuar.” (Sujeto 2)</i>	
<i>“ esta experiencia ha supuesto en mí el inicio de un proceso de crecimiento y me ha permitido dejar, en la medida de lo posible, las exigencias que me caracterizan, generando en mí un sentimiento de compromiso compartido con el desarrollo de este proyecto” (Sujeto 4)</i>	
<i>“Actualmente confío en mi capacidad para llevar este proyecto a buen puerto...”(Sujeto 2)</i>	

	<p>“...esta sensación se aliviaba en las diferentes sesiones mantenidas tanto con las tutoras como con mis compañeros al detectar que ellos también se sentían por momentos igual y como, cada uno a su ritmo, lo iba superando y una vez pasada esa etapa miraba atrás diciendo “no era para tanto..., pude hacerlo...”, por ello reforzaba mi opinión sobre mí misma y sobre las posibilidades y capacidades que tenía para afrontar mi trabajo.” (Sujeto 5)</p> <p>“...mi actitud ante este TFM ha cambiado considerablemente como consecuencia del apoyo recibido en este grupo de trabajo.” (Sujeto 2)</p>
<p>Proyección de la formación</p>	<p>Descripción: Toma de conciencia de las competencias que se desarrollan y su valor futuro, tanto para su proyección laboral futura, como para la continuidad de su formación científica.</p> <p>Citas: <i>“Asimismo, estimula todo el tiempo la capacidad de análisis, crítica y cuestionamiento científico de la realidad que nos circunda, pues de forma casi imperceptible las competencias que se desarrollan para un trabajo se utilizan para diversos ámbitos de la vida profesional y personal” (Sujeto 3)</i></p> <p><i>“el desarrollo de esta experiencia ha despertado aún más mis inquietudes para seguir en el desarrollo de mi formación con vistas a la mejora de mis habilidades y competencias en este campo de la investigación que supone la apertura a nuevos retos de aprendizaje” (Sujeto 4)</i></p> <p><i>“...todo ello sienta las bases para un futuro con el que podamos seguir desarrollando este perfil investigador y así poder asumir otros retos como la realización del Doctorado.” (Sujeto 5)</i></p> <p><i>“El Máster está compuesto por un alumnado muy heterogéneo no solo por el expediente académico de cada uno sino también por las expectativas sobre dicho Máster con referencia a proyecciones futuras. (Sujeto 1)</i></p>
<p>Poner en valor la metodología colaborativa</p>	<p>Descripción : Expresa los efectos y el valor de la metodología colaborativa que se lleva a cabo.</p> <p>Citas: <i>“En segunda instancia, la construcción de un espacio en el cual es posible expresar de forma libre y espontánea los sentimientos de miedo, angustia y frustración, que el desarrollo mismo del Máster y el TFM han significado en algunas ocasiones, en un clima de confianza, apoyo y trabajo en equipo que ha resultado el bastión principal para convencernos día a día de la posibilidad de cumplir con éxito las metas trazadas” (Sujeto 3)</i></p> <p><i>“Considero bastante relevantes para desarrollar estas nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje, aspectos tales como crear espacios para la tutorización y el aprendizaje colaborativo, así como el clima de apoyo y confianza del grupo experimentados a lo largo de este proceso; puesto que gracias a ello, he experimentado una variedad de sentimientos positivos que han dado paso a una indudable motivación y compromiso para afrontar todos aquellos retos que se nos plantean.” (Sujeto 4)</i></p> <p><i>“Cuál fue mi asombro cuando pude comprobar, casi desde el principio, como comenzaba a surgir una cultura de participación y cooperación entre casi todos los alumnos.” (Sujeto 1)</i></p> <p><i>“Otro de los aspectos que valoro positivamente es el calendario de sesiones establecidas y el cronograma para la consecución de cada uno de los apartados ya que con ello se consigue un seguimiento y contacto continuo y permite al estudiante organizarse gracias a la experiencia aportada por las tutoras...” (Sujeto 5)</i></p> <p><i>“La tutora, teniendo en cuenta los beneficios de un buen clima de trabajo y confianza, plantea la creación del llamado ESCUELA DE JÓVENES INVESTIGADORES, que aunque el título está planteado para el proyecto de investigación fin de máster, el esquema planteado podría servir para cualquier otra empresa que queramos plantear hacer.” (Sujeto 1)</i></p> <p><i>“...mi actitud ante este TFM ha cambiado considerablemente como consecuencia del apoyo recibido en este grupo de trabajo.” (Sujeto 2)</i></p>
<p>Estímulo para el aprendizaje</p>	<p>Descripción: Hace referencia a la novedad que supone para los estudiantes la participación en una forma de tutorización y desarrollo del Trabajo de fin de máster diferente a la tradicional.</p> <p>Citas: <i>“En primera instancia al favorecer que en torno a los temas de investigación se vislumbren infinidad de caminos y alternativas de acción, que estimulan constantemente la capacidad de cuestionamiento e indagación crítica del conocimiento acercándonos de manera sistemática y progresiva a la acción investigadora” (Sujeto 3)</i></p> <p><i>“Al participar en esta nueva metodología he experimentado todo lo bueno que aporta al estudiante que tiene ante él la experiencia de elaborar su Trabajo Fin de Máster, momento de incertidumbre,</i></p>

	<p><i>miedo, desconocimiento, presión... El hecho de formar parte de esta propuesta ha disminuido en mí la sensación de soledad al estar en contacto con mis compañeros, me ha permitido compartir experiencias y aprender de las buenas prácticas del otro, ha reforzado en muchos momentos mi autoestima...”(Sujeto 5)</i></p>
<p>Rol de las Tutoras</p>	<p>Descripción: Hace referencia a las actitudes y aptitudes de las profesoras para llevar a cabo la experiencia innovadora de acuerdo a las características de los estudiantes.</p> <p>Citas: <i>“...labor que sin lugar a dudas resultaría desgastante sin la disposición y apertura de los compañeros de grupo y las tutoras de investigación” (Sujeto 3)</i></p> <p><i>“La tutora, teniendo en cuenta los beneficios de un buen clima de trabajo y confianza, plantea la creación del llamado ESCUELA DE JÓVENES INVESTIGADORES.” (Sujeto 1)</i></p> <p><i>“constituyen una guía y referencia esencial en el desarrollo de este proceso; sin las cuales difícilmente podríamos haber desarrollado este acercamiento al campo formación científica de una forma tan exhaustiva, rigurosa, pormenorizada, y facilitándonos nuestro crecimiento tanto a nivel personal y profesional, convirtiendo nuestros obstáculos en fortalezas para avanzar” (Sujeto 4)</i></p> <p><i>“Por todo ello las tutoras suponen una guía y referencia esencial puesto que en las reuniones en común en la que los estudiantes planteamos nuestras experiencias, logros, sensaciones..., ellas nos muestran el camino que debemos seguir apoyándonos y mostrándonos las pautas adecuadas.”(Sujeto 5)</i></p> <p><i>“...tras cada sesión grupal con mis compañeros y tutoras me cargaba de energía, seguridad y ganas de continuar.” (Sujeto 2)</i></p>
<p>Visualización del proceso de formación.</p>	<p>Descripción: Hace referencia a las actitudes y aptitudes de los participantes que se ven inmersas en el desarrollo de la experiencia de aprendizaje innovadora en grupo.</p> <p>Citas: <i>“labor que sin lugar a dudas resultaría desgastante sin la disposición y apertura de los compañeros de grupo y las tutoras de investigación” (Sujeto 3)</i> <i>“...de esta manera capa por capa y paso a paso, como dicen y orientan las coordinadoras, se dejan de ver las situaciones con un solo lente para visualizarlas a través de un prisma; de buscar los obstáculos para construir posibilidades; de pensar en el resultado para disfrutar el proceso.” (Sujeto 3)</i></p> <p><i>“Toda mi educación se ha basado en un seguimiento de las pautas impuestas por todas aquellas personas que han contribuido para que me encuentre hoy aquí.” (Sujeto 1)</i></p> <p><i>“De mí se esperaba que aprendiera a reproducir comportamiento y conocimientos y, como algo excepcional, saber usar la herramientas adquiridas y aplicarlas en situaciones y contextos ajenos al escolar o académico.” (Sujeto 1)</i></p> <p><i>“A lo largo de mi experiencia he podido ir comprobando como parte de lo aprendido se incorporaba a mi vida cotidiana incluso imponiendo nuevos cánones y valores en ésta y, por consiguiente, revelándoseme la aplicabilidad de algunos saberes.” (Sujeto 1)</i></p> <p><i>“Gracias a esta experiencia he vivenciado, la importancia del compromiso y la disposición tanto del alumnado como del profesorado para desarrollar juntos todos aquellos retos experimentados a lo largo de este proceso formativo” (Sujeto 4)</i></p> <p><i>“El hecho de poder expresar mis dudas e incertidumbres así como comprobar que no eran tan originales sino más bien muy comunes entre todos no me tranquilizo pero si me dio ánimos para contribuir a solucionar los problemas tanto a nivel individual como colectivo.” (Sujeto 1)</i></p> <p><i>“Esta sensación es general en todos los miembros del grupo ya que cada uno ha ido viendo como sus capacidades investigadoras así como las competencias relacionadas con las mismas, han ido aumentando o naciendo ya que carecemos de muchas de ellas,...” (Sujeto 5)</i></p> <p><i>“...tras cada sesión grupal con mis compañeros y tutoras me cargaba de energía, seguridad y ganas de continuar.” (Sujeto 2)</i></p>

Cuadro I. Dimensiones identificadas en la valoración que hacen los alumnos de la Escuela de investigadores

La primera categoría que se identifica concierne a la *dimensión emocional*. En el cuadro anteriormente presentado, podemos observar que se referencian numerosas modalidades de sentimientos, sensaciones y emociones, que oscilan entre las más negativas como el miedo, angustia, frustración, e incertidumbre hasta las más positivas como el entusiasmo, la motivación, etc. Por lo que estos resultados nos llevan a pensar que los procesos formativos van parejos a estados emocionales, pareciendo existir una cierta relación. Pero también se indican variables o

aspectos que regulan estas emociones, tales como el apoyo de los compañeros, la clarificación de cuestiones por parte de las tutoras, etc. Por tanto se abre todo un espacio en el que investigar sobre la secuencia emocional que corre pareja a la formación científica y al cumplimiento de esta exigencia académica, como es el TFM. En este sentido queda el reto de *identificar los procesos emocionales vinculados a la creación intelectual*.

La segunda dimensión hace referencia a la *proyección de la formación*, manifestándose en tres vertientes, a nivel personal, como un bagaje que se proyecta en las actividades cotidianas, como una ampliación de los horizontes de la formación y como trampolín para metas más elevadas en la formación.

La tercera dimensión la denominamos *Poner en valor la metodología colaborativa*, los alumnos toman conciencia del valor de esta metodología para crear un ambiente de trabajo estimulante para el aprendizaje.

La cuarta dimensión la denominamos *Estimulo para el aprendizaje*, hace referencia al valor de esta metodología para incentivar nuevos caminos y reforzar la autoestima como medio para lanzarse a nuevos retos.

La quinta dimensión *Rol de las Tutoras*, referencia el valor del trabajo de las tutoras, considerando una actividad esencial e ineludible en el proceso formativo.

La última dimensión identificada la denominamos "*Visualización del proceso de formación*". Aquí se observa una gran heterogeneidad en cómo perciben y registran su experiencia, poniendo el acento uno en el apoyo del grupo, otro en la transferencia del conocimiento, avance en el desarrollo de competencias, etc.

En síntesis y como conclusión general del trabajo presentado, podemos decir que la innovación desarrollada nos ha permitido conocer cómo se desarrollan los procesos de alfabetización científica con estudiantes que se inician por primera vez en la realización de un trabajo de investigación. El valor de este hallazgo se sitúa a diferentes niveles:

1. La importancia de que la formación investigadora se realice en el seno de un grupo de iguales. El valor formativo del grupo se convierte en una pieza que modula, regula e impulsa los procesos de creación científica.
2. La necesidad de sacar a la luz y hacer explícitos los procesos emocionales asociados a los procesos formativos; ambos procesos se desarrollan de manera paralela en el aprendizaje. Los aprendizajes exigentes hacen "tambalear" nuestro ser en toda su esencia, suponen asumir retos y enfrentarse a ellos; hacer explícitos los miedos y dificultades que nos embargan cuando queremos aprender de manera significativa representa un nuevo aprendizaje para los estudiantes que están en proceso de formación. Conducir el binomio formación-emoción retroalimenta la autoestima de los estudiantes impulsando de manera positiva los aprendizajes a los que se enfrentan.
3. La formación investigadora para que tenga impacto debe ser pautada, conducida desde los aprendizajes más concretos hasta aquellos que suponen para los estudiantes niveles de abstracción sucesivos. La formación científica no es un proceso meramente técnico, externo al sujeto, sino que debe contribuir a la creación de un pensamiento científico y ello supone aprender a pensar en "clave científica" y en el valor de la ciencia como construcción social.
4. En consecuencia, la tutorización de la formación investigadora para que sea de impacto debe

aunar en su seno todas las facetas anteriormente señaladas: realizada en un grupo en el que convergen personas con trayectorias vitales diferentes, con una metodología colaborativa y realizando una función acompañamiento no sólo técnico-instrumental sino también personal y emocional para que los estudiantes interioricen el verdadero significado del valor de la construcción de conocimiento científico en educación.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- ALVAREZ BONILLA, F.J. Y PRIETO GARCÍA, J.R. (2012). *El aprendizaje cooperativo en el Máster de Secundaria para enseñar y aprender a ser tutor. Hekademos. Revista educativa digital*, (12), 83-94.
- BISQUERRA, R. (2003). "Educación emocional y competencias básicas para la vida". *Revista de Investigación Educativa*, Vol. 21, nº1, pp:7-43.
- COLÁS BRAVO, P. BUENDÍA EISMAN, L. Y HERNÁNDEZ PINA, F. (Coord.) (2009). *Competencias científicas para la realización de una tesis doctoral. Guía metodológica de elaboración y presentación*. Barcelona. Da Vinci. Colección Redes.
- GONZALEZ-RAMÍREZ, T. (2009). *La competencia invisible: escribir la tesis doctoral*. En *Competencias científicas para la realización de una tesis doctoral. Guía metodológica de elaboración y presentación*. Colás, Buendía y Hernández (Coord.), pp: 197-219. Barcelona. Da Vinci. Colección Redes.
- MORENO BAYARDO, MARÍA GUADALUPE (2006). *Formación para la investigación en programas doctorales [Recurso electrónico]: un análisis desde las voces de estudiantes de doctorados en educación*. Guadalajara : Universidad de Guadalajara.
- PUJOLÁS MASET, P. (2008). *9 ideas claves. El aprendizaje cooperativo*. Barcelona. Graó.
- RODRÍGUEZ, D., BERTONE, R., POLLO-CATTANEO, F., GARCÍA-MARTÍNEZ, R. (2012). *Modelo Colaborativo de Formación de Investigadores*. Libro de Resúmenes II Jornadas de Enseñanza de la Ingeniería (JEIN 2012). Pág. 39. Programa de Tecnología Educativa y Enseñanza de la Ingeniería (TEyEI). Universidad Tecnológica Nacional.
- SÁNCHEZ LIMA, L. y GRANADOS JUÁREZ, M. (2007). *Experiencias de Autoformación y Heteroformación de Formadores de Investigadores en el Campo Tecnológico*. En IX Congreso Nacional de Investigación Educativa. Mérida (México), 5-9 de noviembre organizado por el Consejo Mexicano de Investigación Educativa. http://200.6.99.248/~bru487cl/files/2007/11/ix_congreso_nac.html.