



Reflexiones del profesorado de secundaria sobre la utilidad y viabilidad de las técnicas participativas en el sistema educativo formal

Carlos Javier Rodríguez-Jiménez, José María Corrales-Vázquez,
María Cruz Sánchez-Gómez, Ángel Losada-Vázquez, Juan Luis
Cabanillas-García, María Losada-Moncada

Resumen: En la sociedad actual, se producen grandes cambios de forma fugaz. El avance tecnológico, implica que el profesorado se deba de adaptar y reinventarse constantemente y que su proceso formativo se desarrolle a lo largo de toda su vida. Ya no es suficiente el tener una titulación o cualificación para lograr el éxito o la felicidad. Al desempeño profesional hay que sumarle unas competencias clave, como la capacidad de comunicación, de relación, la actitud, etc. junto a la flexibilidad para aceptar los retos y desafíos que surgen en el día a día. Se desarrollaron doce actividades, basadas en el ciclo del aprendizaje experiencial de Kolb y la Teoría del Aprendizaje Experiencial de Dewey con el alumnado de un Centro Educativo de Secundaria con el objetivo de observar y comprobar el grado de utilidad y viabilidad del proyecto. La investigación se basó en el paradigma cualitativo a través del análisis de contenido de las entrevistas semiestructuradas que se le realizaron a cuatro docentes del Centro, que participaron en la experiencia. Se diseñó una tabla de categorías con un proceso mixto: deductivo e inductivo. Entre las principales conclusiones obtenidas, se destaca que las actividades realizadas han fomentado la participación del alumnado, han aprendido los contenidos tratados, su curiosidad y su capacidad de organización y su autonomía. Por otra parte, se ha obtenido una valoración muy positiva por parte del profesorado y destacan que para que la experiencia pueda ser viable en otros Centros Educativos, es necesaria una buena organización de todos los agentes implicados y de la propia comunidad educativa, a la vez que es necesaria una implicación del profesorado. El uso de una metodología cualitativa en esta investigación, ha permitido profundizar en la opinión de los agentes implicados, para mejorar y divulgar la experiencia.

Palabras clave: Investigación cualitativa; Aprendizaje experiencial; Actividades participativas; Análisis de contenido; Astronomía.

Reflections of secondary school teachers on the usefulness and viability of participatory techniques in the formal education system

Abstract: In today's society, big changes happen in a fleeting way. Technological progress implies that teachers must constantly adapt and reinvent themselves and that their training process is developed throughout their lives. It is no longer enough to have a degree or qualification to achieve success or happiness. To professional performance we must add some key skills, such as communication skills, relationship skills, attitude, etc. together with the flexibility to accept the challenges that arise on a daily basis. Twelve activities were developed, based on Kolb's experiential learning cycle and Dewey's Experiential Learning Theory with the students of a Secondary Education Center with the aim of observing and verifying the degree of usefulness and feasibility of the project. The research was based on the qualitative paradigm through the content analysis of the semi-structured interviews that were carried out with four teachers from the Center, who participated in the experience. A table of categories was designed with a mixed process: deductive and inductive. Among the main conclusions obtained, it is highlighted that the activities carried out have encouraged the participation of the students, they have learned the contents treated, their curiosity and their capacity for organization and their autonomy. On the other hand, a very positive assessment has been obtained from the teaching staff and they emphasize that for the experience to be viable in other Educational Centers, a good organization of all the agents involved and the educational community itself is necessary, at the same time that teacher involvement is necessary. The use of a qualitative methodology in this research has made it possible to deepen the opinion of the agents involved, to improve and disseminate the experience.

Keywords: Qualitative research; Experiential learning; Inquiry-based activities; Content analysis; Astronomy.

1. Introducción

La sociedad actual cambia de forma muy rápida. El avance tecnológico y la necesidad de ajustarnos a una sociedad con incertidumbre hacen que debamos adaptarnos constantemente y que el aprendizaje sea continuo a lo largo de toda la vida. Las últimas tendencias indican que ya no es suficiente una titulación o una cualificación para obtener éxito y la felicidad. El desempeño profesional ya no depende sólo de la experiencia o la formación especializada, se le comienza a sumar toda una serie de competencias claves así como nuestra capacidad de comunicación, nuestra capacidad para relacionarnos, nuestra actitud, etc.

En un entorno tan cambiante como el actual, el aprendizaje es clave para poder progresar. Las escuelas, los centros de formación, las academias, la universidad... han de seguir con la reorientación más allá de la obtención de títulos académicos, convirtiéndose en espacios donde se transforme el conocimiento en capacidades y competencias para la vida, donde se abran las puertas a una nueva actitud sin miedo a los cambios y basada en un pensamiento crítico.

Las técnicas participativas conectan ambos contextos permitiendo entrenar y adquirir habilidades personales para aportar a ese desarrollo integral del individuo en esta sociedad. Dada la problemática observada por el equipo de investigación, de una necesidad existente de implementar actividades que motiven y fomenten la curiosidad del alumnado, se diseñó y realizó, una secuencia didáctica de actividades participativas. Para evaluar los resultados beneficiosos de su implementación, se plantearon las preguntas de investigación: ¿Qué utilidad tienen las actividades participativas realizadas? ¿Son realmente aplicables en diferentes contextos dentro de la Comunidad Autónoma de Extremadura? ¿Qué factores influyen su realización? En concordancia con las preguntas planteadas, se formularon los siguientes objetivos de investigación:

- Determinar la percepción de la utilidad de las actividades.
- Observar la viabilidad de las actividades.

1.1 Las técnicas participativas

La Influencia de las Técnicas Participativas en el entrenamiento y adquisición de habilidades personales, es una afirmación en la que siempre he creído, desarrollando múltiples acciones en diferentes contextos educativos (formales y no formales). Siempre nos ha motivado el analizar el entrenamiento de habilidades, la adquisición de actitudes, metodologías, herramientas, mecánicas eficientes y estrategias de divulgación de la ciencia de la Astronomía con innovadoras metodologías, etc., a través de la influencia de propuestas formativas experienciales.

Actualmente, y gracias a la investigación que estamos desarrollando en Extremadura, esperamos aportar en breve sugerentes conclusiones orientadas a que el empleo de las técnicas participativas, generan un mayor conocimiento en conceptos básicos de la ciencia de la Astronomía así como una adquisición en habilidades personales y emprendedoras en el ciudadano que experimenta el entrenamiento con este contexto y con transcendencia en su espacio personal, relacional y laboral o académico.

La experiencia y el esfuerzo compartido por todos los agentes implicados en estas acciones que describiremos brevemente sobre la investigación que estamos implementando, la búsqueda de la mejora de la educación integral del ciudadano o ciudadana, el interés por generar nuevos enfoques educativos acordes con las tendencias actuales orientados preferentemente a la ciencia, la ilusión de poder inspirar a otros colegas en fomentar los valores y actitudes idóneos en un contexto de formación reglado o no reglado que permita crear un clima de convivencia.

Varias han sido las propuestas de actividades participativas ya realizadas con anterioridad a nivel internacional, en las que se han obtenido resultados muy favorables en el aprendizaje del alumnado y una mayor preferencia por este tipo de actividades en lugar de la clase magistral, como la propuesta por Parra-Meroño y Peña-Acuña (2012) mediante el desarrollo del aprendizaje cooperativo a través de mesas redondas, donde se desarrollaron diferentes competencias transversales del alumnado, entre ellas, la capacidad de trabajo en equipo.

Baquero (2018) propuso una unidad didáctica, basada en la enseñanza de la Astronomía general en la escuela, destacando que a pesar de que la Astronomía es una temática que despierta el interés en todos los sectores de la educación, la realidad es que no se le da la importancia necesaria y se maneja como un tema aislado en alguna asignatura. La experiencia arrojó resultados muy positivos y generó expectativas en los diferentes miembros de la comunidad educativa (estudiantes, docentes y directivos docentes).

Por otra parte, el estudio realizado por Muñoz (2017) que desarrolló una estrategia metodológica que contribuya a la enseñanza de la Astronomía, que debe ser dinámica y participativa, teniendo como protagonista al estudiante, y el docente tener el rol de orientador, asumiendo con responsabilidad su propio aprendizaje. Los estudiantes se sienten como los actores principales en el desarrollo del proyecto diferente en términos académicos, fomentando su interés hacia el tema Astronómico. La temática, los elementos utilizados y el espacio fuera del aula como estrategia metodológica, son determinantes para que los estudiantes estén motivados, y tengan un aprendizaje significativo.

En el ámbito nacional, Domènech-Casal y Ruiz-España (2016) desarrollaron la experiencia titulada: “Mission to stars” un proyecto de investigación alrededor de la Astronomía, las misiones espaciales y la investigación científica, basado en la indagación y el aprendizaje basado en proyectos para educación secundaria. Sus resultados muestran un progreso aceptable en concepciones como la ubicación de la galaxia en el Universo o del Sistema Solar en la galaxia, observándose en el alumnado, un desarrollo de habilidades como la capacidad de razonar.

1.2 Descripción de la experiencia desarrollada

La secuencia didáctica desarrollada, ha sido testeada y avalada por el equipo docente del Instituto de Educación Secundaria Vía Dalmacia de la población de Torrejoncillo, en la provincia de Cáceres, junto al equipo de expertos colaboradores con un perfil multiprofesional del programa “Extremadura Buenas Noches”¹. El área de aplicación de la experiencia ha sido el de las Ciencias Naturales.

Se han ejecutado desde una perspectiva participativa, del conocimiento y de la educación. La propuesta ofrece un enfoque diferente al pretender que las técnicas participativas sean una “línea transversal” que comprometa a toda acción educativa independientemente de su institucionalidad. Se han ejecutado un total de doce actividades. Se muestra el resumen de las actividades de forma gráfica en la Figura 1.

Todas estas actividades están vinculadas con la Astronomía y toman como referencia el ciclo del aprendizaje experiencial de Kolb (1984) y la teoría del aprendizaje experiencial de Dewey (1960) quienes buscan abordar procesos cognitivos que puedan estar influenciados a partir de la experiencia de la persona. Para que el aprendizaje resulte efectivo, se debe pasar por un proceso que Kolb (1984) esquematizó en cuatro etapas:

1. Realizar algo y obtener una experiencia.
2. Reflexionar sobre lo que se ha realizado y obtener una experiencia, estableciendo una conexión entre lo que se hizo y los resultados obtenidos.
3. A través de nuestras propias reflexiones, se obtienen unas conclusiones o generalizaciones, las cuales son principios referidos a un conjunto de circunstancias más amplias, que la propia experiencia particular.
4. Por último se prueba de forma práctica las conclusiones adquiridas, usándose como guía para orientar nuestra acción en situaciones futuras.

¹ “Extremadura buenas noches”: Es un proyecto ambicioso y transversal, fruto del trabajo de la Junta de Extremadura en coordinación con Diputaciones Provinciales, Federación de Municipios y Provincias de Extremadura (FEMPEX), Red Extremeña del Desarrollo Rural (REDEX) y otras organizaciones, para poner en valor los cielos nocturnos de Extremadura, así como las sensaciones que proporciona la noche en un entorno natural. Una estrategia de turismo experiencial, innovadora e integradora para la dinamización de los territorios plenamente alineada con los objetivos de desarrollo sostenible recogidos en el marco regional de impulso a la economía verde y circular, Extremadura 2030 (<https://extremadurabuenasnoches.com/>).

Todas las actividades propuestas, implican acceder a información relevante sobre el entorno incierto, ambiguo, complejo y volátil, entender la información que se suministra y promover un cambio en el alumnado viviendo experiencias gratificantes y formativas. A su vez, se mide el resultado de aprendizaje, en relación a la adquisición de las diez competencias clave, entendidas como la capacidad de utilizar los recursos para lograr:

- Compromiso-responsabilidad.
- Adaptación-flexibilidad.
- Colaboración-equipo.
- Liderazgo.
- Innovación-creatividad.
- Inteligencia emocional-interpersonal.
- Orientación a resultados.
- Aprendizaje (learnability).
- Comunicación.
- Organización-planificación.

Actividad 1

Ejercicio Conceptual
Inicio y Final de la Propuesta



El 4 de marzo se pasará un **ejercicio de conocimiento conceptual** del contenido expuesto a los alumnos de cada uno de los grupos clases: 1º GRUPO de ESO al que llamaremos Apolo XI y el 2º GRUPO de ESO al que llamaremos Apolo XII.
La prueba durará la hora de clase.
Esta misma prueba se volverá a celebrar el 17 de Junio. Antes de Finalizar el Curso Escolar

Actividad 2

Observación del Sol
Relojes de Sol



Solo Grupo 1

El día 11 de marzo. Se **necesitarán 2 horas de clase solo con el 1º GRUPO de ESO al que llamaremos Apolo XI.**

Trí Observación del Sol con Telescopio Profesional. Su fotografía Solar y la Cronología Solar. Desde el Páramo del IES. En el aula explicación sobre la Evolución de una estrella (El SOL).

Trí Fabricación de los Relojes de Sol. Construcción en madera de uno por alumno. Identificación de Relojes de Sol en la zona.

Actividad 3

Experimentos de
Ciencia Divertida en el Aula



Solo Grupo 1

El día 24 de marzo. Se **necesitarán y 1 hora y 30 minutos** de clase un día de esa semana **solo con el 1º GRUPO de ESO** al que llamaremos Apolo XI.

Experimentos de Ciencia Divertida en el que se conectará con contenidos conectándolo con lo vinculado a la Unidad Didáctica de la Tierra y el Universo.

Actividad 4

Carro de Títeres
Bajo un Manto de Estrellas



El día **25 de marzo**. Se necesitarán **2 horas** de clase un día de esa semana con los dos Grupos - Clases.
- Intervención de una Obra Teatral con Títeres basada con el Universo.
La representación correrá a cargo del Grupo Profesional Serena Teatral.

Actividad 5

ArqueoAstronomía en la Ciudad
Romana de Cáparra



El **X de mayo** (de la semana del X al X de mayo) con los dos Grupos - Clases.
- Salida a Cáparra para conocer la Ciudad Romana y su relación con la ArqueoAstronomía.
- Visita Al Anillo y actividades en el medio natural: BTT + Escalada + Piragua + Tirolina.
La actividad extraescolar se planificará para que su salida de IES sea las 8:30 y su regreso al IES a media tarde.

Actividad 6

Aprendizaje Basado
en Juegos Modernos



El **8 de abril**. Se necesitarían **2 horas** de clase un día de esa semana, **solo con el 1º GRUPO de ESO** al que llamaremos Apolo XI.
- Aprendizaje Basado en Juegos Modernos.

Actividad 7

Escape Room
Misión Casiopea



El **22 de abril**. Se necesitarían **2 horas** de clase un día de esa semana **solo con el 1º GRUPO de ESO** al que llamaremos Apolo XI.
- Desarrollo del Escape Room Misión Casiopea

Actividad 8

Trío de Metal Orquesta de
Extremadura



El **6 de mayo**. Se necesitarían **2 horas de clase un día de esa semana con los dos Grupos - Clases**.
- Intervención del Trío de Metal Profesional de la Orquesta de Extremadura versionando BSO de Películas relacionadas con la Astronomía donde se fomentarán diferentes conceptos vinculados al desarrollo personal así como diferentes contenidos vinculados a la Tierra y el Universo.

Actividad 9

Planetario Móvil
Exposición Tierra y Estrellas



El **20 de mayo**. Se necesitarán **2 horas** de clase un día de esa semana **solo con el 1º GRUPO de ESO** al que llamaremos Apolo XI.
- Planetario Móvil + Exposición Tierra y Estrellas en 3D

Actividad 10

Figuras Astrales y el Arte Rupestre

OPCIONAL

El día que se determine por el departamento (**primera quincena de junio**) con los dos Grupos - Clases.

- Salida al Parque Nacional de Monfragüe. Pinturas Rupestres y Figuras Astrales.
- Ruta de Senderismo

La actividad extraescolar se planificará para que su salida de IES sea las 8:30 y su regreso a IES a las 14:30

Actividad 11

Observación Astronómica desde el IES de Torrejonillo

Solo Grupo 1

El 3 de junio solo con el 1º GRUPO de ESO al que llamaremos Apolo XI.

- Observación de la Bóveda Celeste con telescopios, prismáticos y puntero Láser desde el patio del IES. Los/as alumnos/as pueden venir acompañado por un adulto (madre, padre o tutor) si lo permitiese la situación de la pandemia COVID-19 Duración de la actividad de 22:30 a 00:00

Actividad 12

Observación Astronómica desde un Mirador de Estrellas

OPCIONAL

El 11 de junio con los dos Grupos - Clases. Observación Nocturna desde el Mirador Celeste del ANILLO.

- Salida al Anillo a las 19:00 desde la Puerta del IES
- Regreso a Plasencia 1:15 (aproximad) a la Puerta del IES "Parque de Monfragüe"

Figura 1. Descripción de las actividades desarrolladas en el Centro Educativo (elaboración propia).

2. Método

2.1 Participantes

En la experiencia, han participado un total de 42 estudiantes y 4 docentes del Centro. Los docentes participantes fueron seleccionados por su conocimiento de la estructura organizativa del Centro, a la vez que han participado en la preparación y organización de la experiencia, siendo informantes clave, no seleccionando a aquellos que no han tenido una vinculación completa con la experiencia y con el alumnado participante. A estos informantes clave, se les ha realizado una entrevista semiestructurada a una vez a finalizado la experiencia de aprendizaje. Por parte del equipo de coordinación de la investigación, han participado diferentes profesionales especializados en cada una de las doce actividades mencionadas anteriormente, vinculados directamente con el ambiente de aprendizaje creado en cada una de ellas.

2.2 Diseño y procedimiento de la investigación

La investigación se ha regido por una metodología cualitativa, a través del uso de la técnica de análisis de contenido. Se ha seguido la propuesta de Bardín (1986) en la que se han ejecutado cuatro fases para la elaboración del sistema categorial:

- Pre-análisis: Se adoptaron un conjunto de decisiones en relación a los objetivos y preguntas de investigación, la selección de los textos del marco teórico y la elección de los participantes, a la vez que se realizaron las primeras lecturas de los textos seleccionados.
- Formación del sistema categorial: Que refleja directamente el propósito de los investigadores, siguiendo un proceso mixto. Fue un proceso por un lado deductivo, creando dos categorías vinculadas con la revisión de la literatura y los objetivos y preguntas de investigación y por otro

lado inductivo, a partir de las subcategorías que surgieron del propio análisis de datos. Se muestran a continuación las categorías objeto de estudio.

- Categoría 1 (C1): Utilidad de las actividades participativas: Que define los rasgos positivos delimitados por el uso de este tipo de actividades en el Centro Educativo.
- Categoría 2 (C2): Viabilidad de las actividades participativas: Muestra las posibilidades y dificultades encontradas a la hora de utilizar estas actividades participativas en el Centro Educativo y la valoración de su capacidad operativa para ser realizadas.
- Codificación: Se asignaron fragmentos de textos a cada una de las subcategorías objeto de estudio, de acuerdo a la propuesta de Pérez Serrano (1984) utilizando unidades de registro con base gramatical (palabras y frases). En el proceso de codificación han estado implicados los seis autores de la investigación. Primero se elaboró un libro de códigos basado en teorías formales y sustantivas y así evitar errores en la asignación texto-código. Después, la valoración de pertenencia de contenido a la categoría o subcategoría correspondiente, se realizó en base a dos niveles: intracodificador e intercodificador hasta llegar al acuerdo. La codificación se basó en la Teoría Fundamentada, de acuerdo a la propuesta de Strauss & Corbin (1990) desarrollando en la fase inicial, las categorías apriorísticas a partir de la revisión de la literatura referente a la aplicación de actividades participativas vinculadas con la Astronomía. En segundo lugar, se realizó una codificación abierta de cada una de las entrevistas realizadas. A continuación, se realizó una codificación axial, comparando de forma independiente los textos atribuidos a cada una de las subcategorías de análisis. Finalmente, se realizó una codificación selectiva, ofreciendo una panorámica general del caso analizado, cuyo resultado es la meta-categoría central objetivo de estudio.
- Análisis e interpretación: El análisis de datos está apoyado en los Computer Assisted Qualitative Data Analysis Software (CAQDAS) (Verdugo-Castro et al., 2019; Sánchez-Gómez et al., 2019; Sánchez-Gómez et al., 2021) en concreto, con el uso del software webQDA.

Este tipo de diseño, ha sido utilizado en investigaciones previas que abarcan un amplio abanico de áreas temáticas como las matemáticas, el aprendizaje online y el uso de plataformas virtuales para la enseñanza y aprendizaje (Cabanillas-García et al. 2019; Cabanillas-García et al. 2020a; 2020b; Cabanillas-García, 2021; Cabanillas-García et al. 2021).

2.3 Procedimientos

El análisis detallado de los diferentes procedimientos que se han ejecutado en cada una de las cuatro fases mencionados anteriormente, se muestran en la Figura 2.

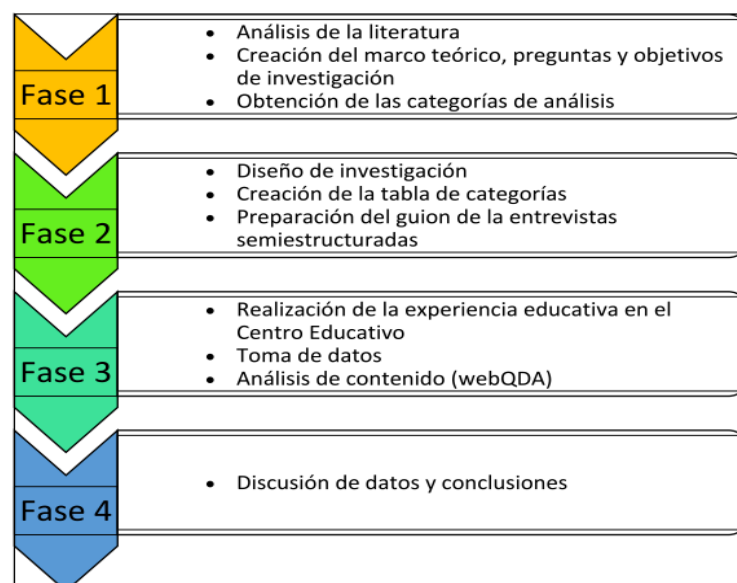


Figura 2. Procedimientos desarrollados en la investigación (elaboración propia a partir de Bardín (1986).

El trabajo de campo se desarrolló desde el 1 de marzo del 2021 hasta el 15 de junio de 2021. Durante ese periodo de tiempo se desarrollaron doce actividades coordinadas con el Departamento Pedagógico Ciencias Naturales y Matemáticas implementándose algunas de ellas en horario escolar (tutoría, guardia, semana cultural del centro, etc.) y otras de forma extraescolar. Las actividades tuvieron una duración en tiempo que se ajustó al propio horario de clase, ampliándose puntualmente en el caso de que hubiese un recreo o la dinámica de la siguiente hora lectiva lo permitiese.

Las actividades, las coordinábamos con el apoyo y la complementariedad de especialistas interdisciplinarios (astrónomos, científicos, músicos, actores, expertos en ramificación, etc...).

Antes el inicio de las doce actividades, se hizo coincidir con la última sesión de la unidad didáctica de El Universo y el Sistema Solar que estaba impartiendo las profesoras en los dos cursos de 1º ESO con la respuesta a un cuestionario de conocimiento y valoración de atributos personales así como emprendedores. Finalizada la decimosegunda actividad, los alumnos volvieron a responder el mismo cuestionario y se iniciaron las entrevistas semiestructuradas a docentes, padres y especialistas. La entrevista semiestructurada cubre diferentes ámbitos de análisis de la experiencia, como la conciencia y adaptabilidad del alumnado, el grado de participación y colaboración y la utilidad y viabilidad de la experiencia. Para esta investigación, se han seleccionado las dos preguntas más ajustadas a los dos indicadores de análisis propuestos.

Se destaca la construcción de la tabla de categorías, vinculando las categorías y subcategorías de análisis con los objetivos y las preguntas de investigación, de acuerdo al modelo teórico planteado por Cisterna (2005). Se muestra en la Tabla 1, la versión final, en la que se muestran las subcategorías que surgieron de forma emergente del análisis de datos.

Tabla 1. Tabla de categorías (elaboración propia).

| Tabla de categorías | | | |
|---|---|---|---|
| Categoría | Subcategoría | Pregunta de investigación | Objetivo de investigación |
| Utilidad de las actividades participativas (C1) | <ul style="list-style-type: none"> -Interés -Participativo -Curiosidad -Aprender -Atención -Generalizar -Felicidad -Variado -Ameno -Autonomía -Diferente -Experiencia -Herramientas -Ayuda -Libertad -Alucinar -Mezclar roles | ¿Qué utilidad presentan las técnicas participativas realizadas con el alumnado? | Comprobar el grado de utilidad de las actividades participativas |
| Viabilidad de las actividades participativas (C2) | <ul style="list-style-type: none"> -Buena organización -Planificación -Desarrollo sin problemas -Implicación docente -Valoración positiva -Alumnado desinteresado -Poca participación docente en las sesiones -Proyecto gratuito -Falta de recursos económicos -Necesaria colaboración del alumnado -Entrenar al profesorado -Multidisciplinariedad -Mayor repercusión para cambio en el aprendizaje | ¿Es viable la realización de las actividades participativas? ¿Se observan y generan dificultades en su realización? | Observar la viabilidad de las actividades participativas y las dificultades que presentan |

curiosidad y la indagación (14,29%) realizando preguntas a los participantes y extrapolando la actividad a su vida personal, siendo actividades diferentes, que salen de lo cotidiano y lo rutinario que se realiza en el Centro Educativo (12,24%) fomentando la autonomía del alumnado (8,16%).

Tabla 2. Resultados de la C1 (elaboración propia).

| Categoría 1: Utilidad de las actividades participativas realizadas | | |
|--|------------|--|
| Contenido | Frecuencia | Comentario |
| Interés | 6,12% | Docente 2: "Y esto es posible que a ellos les despierte un cierto interés en buscarse como otros métodos para sentirse como más dentro del tema sea" |
| Participativo | 16,33% | Docente 2: "Las actividades requerían mucha participación por parte del alumnado" |
| Curiosidad | 14,29% | Docente 1: "Entonces les despertó curiosidad y nos preguntaron que por qué no lo habíamos hecho con ello" |
| Aprender | 16,33% | Docente 3: "Eso les da la oportunidad a los profesores de tomar parte y ser ellos alumnos también, aprender de la actividad igual que los alumnos" |
| Atención | 2,04% | Docente 2: "Con los experimentos te vas dando cuenta de cosas que si te lo cuenta la profesora, que la mitad de las veces no la estás escuchando, pues no es lo mismo, con estas actividades prestas más atención" |
| Generalizar | 2,04% | Docente 2: "Es posible que les ayude a saber utilizar sus conocimientos en contextos diferentes" |
| Felicidad | 6,12% | Docente 1: "Pero creo que sí, que a algunos chicos que están muy contentos con la experiencia y las prácticas que habéis llevado a cabo" |
| Variado | 2,04% | Docente 2: "Era muy variado" |
| Ameno | 2,04% | Docente 2: "Se ha hecho muy ameno" |
| Autonomía | 8,16% | Docente 1: "Les habéis enseñado a que ellos sepan buscar solos, o aprender solos para resolver un problema" |
| Diferente | 12,24% | Docente 4: "Yo creo que todo suma y que experiencias de este tipo pueden cambiar significativamente el tipo de la forma en que aprenden" |
| Experiencia | 2,04% | Docente 3: "Se llevan una muy buena experiencia" |
| Herramientas | 2,04% | Docente 3: "Han aprendido algunas herramientas que les servirán para el futuro" |
| Ayuda | 2,04% | Docente 1: "Tienes que darles como información extra porque si no no saben" |
| Libertad | 2,04% | Docente 1: "Ha venido muy bien porque así era como un punto de inflexión en el que ellos estaban como un poco más libres" |
| Alucinar | 2,04% | Docente 1: "Los alumnos, por ejemplo, los de 3º que estaban viendo los telescopios, que estaban diciendo que con ellos podían ver el sol estaban alucinando. No sabían que podían costar tanto dinero o que se podía ver el sol" |
| Mezclar roles | 2,04% | Docente 3: "Había muchas sesiones en las que los roles se mezclaban y los alumnos estaban al mismo nivel de intercambio con los técnicos. es un aprendizaje de abajo a arriba" |

En relación a la C2, se puede observar en la Tabla 3, que hay una valoración positiva por parte del profesorado con respecto a la experiencia participativa realizada (22.86%), mostrando que para que las actividades puedan desarrollarse de forma eficiente es necesaria una buena organización (22.86%) necesitando tanto una adaptación por parte del profesorado, como una clara implicación dentro de la experiencia (14,29%).

Tabla 3. Resultados de la C2 (elaboración propia).

| Categoría 2: Viabilidad de las actividades participativas realizadas | | |
|--|------------|--|
| Contenido | Frecuencia | Comentario |
| Buena organización | 22,86% | Docente 2: "Si no estuviera tan bien estructurado no habría salido tan bien" |
| Planificación | 5,71% | Docente 3: "Ha habido algún obstáculo en cuanto a planificación" |
| Desarrollo sin problemas | 2,86% | Docente 4: "Se han desarrollado sin problema las actividades" |
| Implicación docente | 14,29% | Docente 1: "Requiere muchísima implicación, tanto de la organización como del centro" |
| Valoración positiva | 22,86% | Docente 1: "A todos los profesores les ha parecido buenísimo el proyecto" |
| Alumnado desinteresado | 2,86% | Docente 1: "Otros que van a lo suyo y a su rollo y no les interesa nada la asignatura, que de hecho por desgracia en mi grupo hay muchos y muchas pues en ese caso les dará lo mismo" |
| Poca participación docente en las sesiones | 2,86% | Docente 1: "No creo que requiera tanto por ejemplo de las profesoras porque yo por desgracia no he podido hacer mucho en las sesiones que habéis tenido. Nosotras éramos como las menos implicadas" |
| Proyecto gratuito | 2,86% | Docente 1: "En educación por desgracia como sabes los recursos son muy limitados y que un proyecto así sea gratis es un regalo. Es un regalo y así creo que lo ha visto el quipo directivo y todos los componentes de nuestro departamento. Hay veces que quieres hacer cosas, pero no cuentas con los recursos suficientes y te tienes que quedar en lo que tienes, amoldarte a lo que tienes. Y hay veces que es difícil" |
| Falta de recursos económicos | 2,86% | Docente 1: "Creo que la consejería de educación o el ministerio de educación es quien podría ayudar con este problema de falta de recursos. Hay veces que es verdad, que hay muy poca partida. No solo en educación, también en investigación y todo esto. Se destina muy poco dinero. Tienes que hacer casi siempre lo mismo en el laboratorio porque no hay más y los institutos tampoco pueden gastar un dinero en traer un planetario. Si todos queremos hacer actividades de este tipo el presupuesto se va al garete. En este aspecto estamos limitados" |
| Necesaria colaboración del alumnado | 2,86% | Docente 2: "Sin la colaboración de los alumnos habría sido imposible hacer las actividades" |
| Entrenar al profesorado | 2,86% | Docente 4: "Los docentes, tendríamos que recopilar más información sobre lo que los técnicos han hecho para apoyar con sus clases lo que se ha hecho en las actividades" |
| Multidisciplinariedad | 5,71% | Docente 3: "Para un cambio generalizado habría que aplicar todo lo que es la metodología a las demás asignaturas y que estuviera todo enfocado de la misma manera" |
| Mayor repercusión para cambio en el aprendizaje | 8,57% | Docente 4: "Con las sesiones que van a dar no va a haber un cambio suficiente" |

4. Discusión y conclusiones

El desarrollo de una actividad experiencial para el área de las Ciencias Naturales, basada en la Astronomía, ha puesto de manifiesto que las ciencias, poseen una transversalidad, que permite la adquisición de las competencias clave, que determinan la formación integral del alumnado. Coincidimos con Parra-Meroño y Peña-Acuña (2012) en que mediante el desarrollo del aprendizaje cooperativo, a través de actividades que fomenten la participación del alumnado, se mejorarán las competencias transversales mencionadas en la introducción. Dando respuesta a las preguntas formuladas por el equipo de investigación, se ha podido dar respuesta a los objetivos planteados:

En referencia al primer objetivo de investigación, se ha comprobado que presentan una clara mejora en el aprendizaje del alumnado, coincidiendo con propuestas pedagógicas similares (Domènech-Casal y Ruiz-España, 2016; Baquero, 2018) incentivando la participación del alumnado y profesorado y

fomentando su curiosidad y capacidad de indagación (Muñoz, 2017), que no solo queda expuesta en el contexto formal, sino también en el informal, ya que los estudiantes, demandaban tanto al Centro Educativo, como a las propias instituciones públicas de la provincia, que se realizasen un mayor número de actividades vinculadas a la Astronomía. No obstante, coincidimos con Baquero (2018) en que a pesar de que la Astronomía es un tema que despierta interés en todas las esferas de la educación, la realidad muestra que no se le da la importancia necesaria y se maneja como un tema aislado de alguna asignatura.

En relación con el segundo objetivo de investigación, se ha observado que el profesorado considera que la actuación ha sido positiva para el alumnado y que es indispensable el asegurar una adecuada organización para que se pueda desarrollar de forma eficiente. Por otra parte, se ha visto que es muy necesaria una clara implicación docente, ya que coincidimos con Muñoz (2017) en que el docente, debe tomar el rol de orientador, asumiendo con responsabilidad su propio aprendizaje. Pero a pesar de las valoraciones positivas sobre la experiencia realizada, es muy destacable que sigue siendo necesario propiciar espacios de formación docente en Astronomía que permita una cualificación del profesional de la educación en el campo y una correcta inserción de la misma en el currículo, mediante formación continua, junto a la consulta a grupos de expertos en la materia, ya que la Astronomía es un área que requiere de una clara especialización en los conocimientos.

El uso de la investigación cualitativa ha sido clave para conocer a fondo la experiencia del profesorado (lo que piensa, lo que hace, lo que utiliza) siendo la base de los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya que en reiteradas ocasiones, la investigación se limita a describir el estado actual de las actividades participativas y su realización, sin ir más allá de la generación de conocimiento. El objetivo de la investigación no debe limitarse a crear conocimiento, sino a aplicar ese conocimiento a implicaciones directas para la educación y a generar soluciones para el día a día de los docentes, siendo esto el objeto principal de la propuesta didáctica mostrada.

5. Agradecimientos

Los autores agradecen a la comunidad educativa del Instituto de Educación Secundaria Vía Dalmacia (alumnos, profesorado y familias) su apoyo en la aplicación de los marcos metodológicos propuestos. También agradecemos a los profesores de secundaria, a la jefa de estudios y al director del Centro sus orientaciones, la ayuda en el diseño y aplicación de la secuencia y su colaboración. Además, Juan Luis Cabanillas García, es beneficiario de la Ayuda del Programa de Recualificación del Sistema Universitario Español Margarita Salas (MS-08).


6. Referencias

- Baquero, A. (2018). Propuesta didáctica para la enseñanza de la astronomía general en la escuela (trabajo final de grado). Universidad Nacional de Colombia.
https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/69771/DOC%20FINAL_ALVARO.pdf?sequence=1
- Bardín, L. (1996). El análisis de contenidos. Akal.
- Cabanillas-García, J. L. (2021). Evolución de la actitud, las emociones y el aprendizaje, en el Máster Universitario de Investigación en Formación del Profesorado y TIC en modalidad a distancia (tesis doctoral). Universidad de Extremadura.
https://www.researchgate.net/publication/353720016_Evolucion_de_la_actitud_las_emociones_y_el_aprendizaje_en_el_Master_Universitario_de_Investigacion_en_Formacion_del_Profesorado_y_TIC_en_modalidad_a_distancia
- Cabanillas-García, J. L., Luengo, R. y Carvalho, J. L. (2019). Análisis de los objetos de aprendizaje y de la percepción docente del campus virtual de la Universidad de Extremadura. *International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)*, 6(2), 41-61.
<http://uajournals.com/ojs/index.php/ijisebc/article/download/593/377>
- Cabanillas-García, J. L., Luengo, R. y Carvalho, J. L. (2021). Desarrollo del aprendizaje y contenidos nucleares en un Máster de investigación online. En S. Oliveira, F. Freitas, P. Castro, M. González y A. P. Costa (Eds.),


- Investigación Cualitativa en Educación. Avances y Desafíos (Vol. 7) (pp. 31-42).
<https://doi.org/10.36367/ntqr.7.2021.31-42>
- Cabanillas-García, J. L., Veríssimo, S. M. y Luengo, R. L. (2020b). Contraste en la percepción sobre el uso de una plataforma virtual para la mejora de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. RISTI-Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, (38), 33-47. <http://dx.doi.org/10.17013/risti.38.33-47>
- Cabanillas-García, J. L., Veríssimo, S. y Luengo, R. (2020a). Diferencias entre alumnado y profesorado en la valoración del uso de una plataforma virtual para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. En S. Oliveira, F. Freitas, P. Castro, M. González y A. P. Costa (Eds.), Investigación Cualitativa en Educación. Avances y Desafíos (pp. 378-389). <https://doi.org/10.36367/ntqr.2.2020.378-389>
- Cisterna, F. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. Theoria, 14(1), 61-71. <https://www.redalyc.org/pdf/299/29900107.pdf>
- Dewey, J. (1960). Experiencia y educación. Editorial Losada.
- Domènech-Casal, J. y Ruiz-España, N. (2017). Mission to stars: un proyecto de investigación alrededor de la astronomía, las misiones espaciales y la investigación científica. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias 14(1), 98–114. <http://hdl.handle.net/10498/18849>
- García-Peñalvo, F. J., Moreno López, L., & Sánchez-Gómez, M. (2018). Empirical evaluation of educational interactive systems. Quality & Quantity, 52(6), 2427-2434. <https://doi.org/10.1007/s11135-018-0808-4>
- Kolb, D. A. (1984). Experiential Learning. Englewood cliffs.
- Muñoz, E. S. (2017). Estrategia metodológica que contribuya a la enseñanza de la astronomía (trabajo final de grado). Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Colombia.
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/60873/91443593.2017.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Parra-Meroño, M. C. y Peña-Acuña, B. (2012). El aprendizaje cooperativo mediante actividades participativas. Anales de la Universidad Metropolitana 12(2), 15-37.
<http://repositorio.ucam.edu/bitstream/handle/10952/3030/Parra%20y%20Pe%C3%B1a%20%282012%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pérez-Serrano, G. (1984): El análisis de contenido de la prensa. UNED.
- Sánchez-Gómez, M. C., Martín-Sevillano, R., Martín-Cilleros, M. V., Marcos, J. J., & García-Peñalvo, F. J. (2021). Nurturing Grandchildren With Down Syndrome: A Qualitative Study on Grandparents' Needs Using Digital Tools. Frontiers in psychology, 3789. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.661205>
- Sánchez-Gómez, M. C., Martín-García, A. V., & Mena, J. (2020). Blended learning in tertiary education: teachers' beliefs according to the technology acceptance model. International Journal of Learning Technology, 15(4), 341–359. <https://doi.org/10.1504/IJLT.2020.113883>
- Strauss, A. L., & Corbin, J. (1990): Basics of Qualitative Research. SAGE.
- Verdugo-Castro, S., Sánchez-Gómez, M. C., García-Holgado, A., & Costa, A. P. (2019). Mixed methods and visual representation of data with CAQDAS: empirical study. In M. Á. Conde-González, F. J. Rodríguez Sedano, C. Fernández Llamas, & F. J. García-Peñalvo (Eds.), Proceedings of the 7th International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality (TEEM 2019) (León, Spain, October 16-18, 2019) (pp. 511–517). ACM. <https://doi.org/10.1145/3362789.3362847>

Carlos Javier Rodríguez-Jiménez


Universidad de Extremadura, España

 <https://orcid.org/0000-0002-5930-694X>✉ carleterodri@gmail.com**José María Corrales-Vázquez**

Universidad de Extremadura, España

 <https://orcid.org/0000-0003-4387-2936>✉ corrales@unex.es**María Cruz Sánchez-Gómez**


Universidad de Salamanca, España

 <https://orcid.org/0000-0003-1721-6206>✉ mcsago@usal.es



Ángel Losada-Vázquez


Universidad Pontificia de Salamanca, España

 <https://orcid.org/0000-0003-2252-887X>

✉ alosadava@gmail.com

Juan Luis Cabanillas-García


Universidad de Extremadura y de Salamanca, España

 <https://orcid.org/0000-0001-8458-3546>

✉ jlcabanillasgarcia@gmail.com

María Losada-Moncada

Universidad de Extremadura, España

 <https://orcid.org/0000-0003-2657-999X>

✉ mlosadam16@gmail.com

Fecha de sumisión: 02/2022

Fecha de evaluación: 04/2022

Fecha de publicación: 07/2022