



Universidad de Valladolid

FACULTAD DE EDUCACIÓN DE SEGOVIA

GRADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

TRABAJO FIN DE GRADO

*EL MUSEO DE LA REAL FÁBRICA DE
CRISTALES COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL
AULA DE PRIMARIA*



Autor: Samuel Alonso Llorente

Tutora: Cristina Gil Puente

Agradecimientos

Pasados prácticamente 20 años desde que acabé la carrera, decido desarrollar este trabajo para seguir avanzando en mi formación y profesión. Maestro convencido, espero que lo que aquí plasmo sea útil. Agradezco siempre a mi mujer todo aquello que hago, por que quién me conoce, sabe que ella es pilar de mi ser. A mis enanos, Alonso y Samuel por ser la alegría de la vida, y a mi tutora, porque sin ella y sin su ilusión y saber hacer, este trabajo no habría salido adelante.

Mil gracias.

En coherencia con el valor de la igualdad de género asumido por la Universidad de Valladolid, todas las denominaciones que en este Trabajo de Fin de Grado se efectúan en género masculino, cuando no hayan sido sustituidas por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino.

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS.....	5
1.- INTRODUCCIÓN.....	7
2. OBJETIVOS.....	9
3.- JUSTIFICACIÓN.....	9
3.1.- RELEVANCIA DEL TRABAJO.....	10
3.2.- RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DEL TÍTULO DE GRADO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN PRIMARIA.....	11
3.3.- RELACIÓN CON EL CURRÍCULO VIGENTE.....	12
3.3.1.- LAS COMPETENCIAS Y SU RELACIÓN CON EL PROGRAMA DESARROLLADO.....	14
3.3.2.- LAS COMPETENCIAS CLAVE.....	15
4.- IMPORTANCIA DE LA RELACIÓN CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD EN EL AULA DE EDUCACIÓN PRIMARIA.....	18
5.1.- EL MUSEO DE LA FUNDACIÓN CENTRO NACIONAL DEL VIDRIO: LA REAL FÁBRICA DE CRISTALES. HISTORIA Y FUNCIONES.....	21
6.- DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	22
6.2.- RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	23
7.- DISEÑO DE LA PROPUESTA.....	29
7.1.- INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA.....	29
7.2.- OBJETIVOS DE LA PROPUESTA.....	30
7.3.1.- RECURSOS METODOLÓGICOS GENERALES.....	30
7.3.2.- RECURSOS METODOLÓGICOS ESPECÍFICOS.....	31
7.3.3.- METODOLOGÍAS ACTIVAS.....	35
7.4.- ELEMENTOS TRANSVERSALES E INTERDISCIPLINARIEDAD.....	41
8.- PROPUESTA EDUCATIVA CONCRETA.....	41
8.1.- DOSSIER DE ACCIONES A DESARROLLAR EN EL AULA PREVIAS A LA VISITA A LA REAL FÁBRICA DE CRISTALES DE LA GRANJA DE SAN ILDEFONSO.....	41
8.2.- PROPUESTA PARA DESARROLLAR POR PARTE DEL EQUIPO EDUCATIVO DEL MUSEO.....	47
8.3.- TRATAMIENTO POST VISITA-EXPERIENCIA.....	50
9.- EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA.....	50
9.1.- ESTÁNDARES DE EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA.....	50
10.- ADISIL EN EL PROCESO.....	53
11.- CONCLUSIONES.....	53
11.1.- RESPUESTA A LOS OBJETIVOS DEL TRABAJO.....	53
11.2.- CONCLUSIONES GLOBALES.....	54
12.- LIMITACIONES DEL TRABAJO Y PROPUESTAS DE CONTINUIDAD.....	55

13.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	56
14.- ANEXOS	59
ANEXO I. RELACIÓN DE LA PROPUESTA CON EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS	59
ANEXO II. CAUSAS DEL DESINTERÉS DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES.	61
ANEXO III- EL PASO DEL TIEMPO POR LA REAL FÁBRICA DE CRISTALES.	63
ANEXO IV: ENTREVISTA A DOC.....	66
ANEXO V: FUERZAS QUE AYUDAN A DESARROLLAR LA CULTUA DEL PENSAMIENTO.	67
ANEXO VI: VIDRIO VS CRISTAL.....	68
ANEXO VII: CUESTIONARIO POST VISITA.....	69
ANEXO VIII: EJEMPLOS DE RÚBRICAS PARA EL PROYECTO.	71

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA I: DIFERENTES ESTRATEGIAS DE ORGANIZACIÓN.
TABLA II: RESULTADOS DE LOS EXPERTOS.
TABLA III: TRANSCRIPCIÓN LITERAL RESPUESTAS EXPERTOS.
TABLA IV: RESULTADOS DE FAMILIAS Y DOCENTES.
TABLA V: TRANSCRIPCIÓN LITERAL RESPUESTA FAMILIAS Y DOCENTES.
TABLA VI: ESTRATEGIS DIDÁCTICAS.
TABLA VII: BENEFICIOS DE LAS RUTINAS DE PENSAMIENTO.
TABLA VIII: RUTINAS DE PENSAMIENTO.
TABLA IX: ACTIVIDADES PREVIAS ÁREA DE LENGUA.
TABLA X: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN EN GRUPO.
TABLA XI: CURIOSIDADES MATEMÁTICAS DEL S. XVIII.
TABLA XII: DEPORTES DEL S. XVIII.
TABLA XIII: EL AGUA EN LA REAL FÁBRICA DE CRISTALES.
TABLA XIV: EL ARTE EN EL XVIII.
TABLA XV: USA LA IMAGINACIÓN.
TABLA XVI: PROPUESTAS DE DESARROLLO PARA EL DEPARTAMENTO DE FORMACIÓN DE LA REAL FÁBRICA DE CRISTALES.
TABLA XVII: UTILIDAD DE LOS ESTÁNDARES DE PRENDIZAJE.
TABLA XVIII: ESTÁNDARES DE PRENDIZAJE BÁSICOS DE LA PROPUESTA

ÍNDICE DE FIGURAS.

FIGURA I: LA ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD COMO PRINCIPIO.
FIGURA II: VISTA ESQUEMÁTICA DE LA REAL FÁBRICA DE CRISTALES.
FIGURA III: DIFERENTES TIPOS DE ACTIVIDADES A DESARROLLAR.
FIGURA IV: DISPOSICIONES EN EL AULA.

RESUMEN/ABSTRACT

Resumen:

En el trabajo se presenta la importancia de los museos como recurso didáctico, en concreto el Museo Tecnológico de la Real Fábrica de Cristales. A través de entrevistas se analiza la opinión de diferentes colectivos relacionados con el Museo (expertos, docentes y familias) y en base a los resultados se elabora una propuesta educativa de carácter transdisciplinar, y en la que se contempla la inclusión real de una forma directa, todo ello con la propuesta de metodologías activas para su desarrollo.

Abstract:

This work shows the importance of the museums as a learning resource, above all the Technological Museum of the Royal Factory of La Granja. Through some interviews it is analysed the opinion of different groups in regard with this museum (researchers, teachers and families). On the basis of the results of the consultation, this work presents an educational transdisciplinary proposal, with which a real inclusion is possible. For its development is considered the proposal of active learning methodologies.

Palabras clave: Educación Primaria, ciencia-tecnología-sociedad, Museo como recurso didáctico, metodologías activas, inclusión, transdisciplinaridad

Key words: Primary School, Science-Technology-Society, Museum, Inclusion, Transdisciplinary, Active Learning Methodologies

1.- INTRODUCCIÓN

Educación y patrimonio forman una pareja que no siempre acaba en lo que se pretende, la educación patrimonial. Cuando se atiende a un grupo y se enseñan los componentes de una colección o solamente se lleva a los alumnos a un museo, no es educación patrimonial como tal, es divulgación.

Para producir el cambio, los museos tienen que seguir avanzando en la planificación didáctica, basándose en el currículo actual, en la que se trabajen las diferentes competencias básicas, y en la que se proyecte una educación cívica, en todo lo que la palabra significa.

Para conseguir esto, en el trabajo desarrollado se han planteado una serie de parámetros con el fin de diseñar una propuesta didáctica en la que la introducción de la Real Fábrica de Cristales (RFC) de La Granja en el aula de primaria, sea de forma multidisciplinar, en la que los alumnos trabajen desde diferentes vertientes relacionadas, desde todas las áreas del currículo y a través de actividades vinculadas con los objetivos propuestos.

El propósito es que la relación comunidad educativa-museo-sociedad se lleve a cabo de manera simbiótica, con las metodologías activas presentes en el proceso, y en el que la relación de ciencia, tecnología y sociedad sea una realidad constante.

Una vez determinado el marco teórico del trabajo, explicando su relevancia y justificación, su relación con el currículo actual, los objetivos de la educación primaria, y especialmente con las competencias básicas a desarrollar en la etapa, se ha desarrollado la propuesta didáctica concreta para el fin establecido.

Para desarrollar dicha propuesta, se ha elaborado una entrevista *a doc*, plasmada en distintos grupos de población significativos, docentes, profesionales del museo y personas vinculadas y familias, cuyos resultados han sido analizados y con la base de dicho análisis, se ha establecido el trabajo a diseñar, tanto en las actividades previas a desarrollar, como en la concreción y propuesta de la visita y la post-visita, con el fin de buscar la mejoría continuada.

Una vez desarrollada la propuesta, se establece el procedimiento de evaluación de todas las partes, con la guía de los estándares de aprendizaje elegidos, combinando distintas formas de evaluar para conseguir una información integral.

Las conclusiones del trabajo, así como sus limitaciones y posible continuidad, forman parte del documento, sin obviar una parte complementaria y sustancial de la propuesta, como es incluir en la visita, la jornada de convivencia con ADISIL.

La inclusión en el proceso de un taller de trabajo y conocimiento con ADISIL (Asociación de Discapacitados de San Ildefonso) completa de una manera extraordinaria la experiencia de la comunidad educativa en la acción. Una asociación que nace desde la administración pública, con 20 personas con otras capacidades, en la que el trabajo por y para la inclusión es la bandera. Los alumnos completarán la visita a la Real Fábrica de Cristales con un taller en el centro de trabajo de ADISIL, ubicado en la Casa de la Cultura Municipal del Ayuntamiento del Real Sitio de San Ildefonso, consistente en el conocimiento de la Asociación y sus principios, y en la decoración con pintura al horno de una pieza de vidrio previamente preparada para los alumnos.

Pero el taller es la excusa, en el buen sentido de la palabra, para pasar parte de la jornada conviviendo y aprendiendo de unas personas realmente especiales, que demuestran en su día a día que las barreras se pueden romper y que con esfuerzo, trabajo y apoyo, se puede llegar a tener una inclusión real en el día a día, haciendo de lo extraordinario, algo ordinario, y siendo ejemplo para los escolares, demostrando que las diferencias entre personas deben ser consideradas siempre como algo potenciador y positivo, haciendo crecer a quien con ellas conviven.

En el caso concreto, podemos perfilar una intervención base común, a los centros educativos, teniendo un fondo de recursos adaptados con el que poder trabajar, individualizar y perfeccionar cada intervención. Debemos elaborar en las especificaciones de cada espacio y/o colección las posibilidades didácticas de las mismas, para concretar mensajes y estrategias didácticas viables. Por último, siempre tenemos que evaluar y rectificar si fuera necesario, teniendo en todo momento presente que hablamos de estrategias vivas que se deben ir adaptando en cada momento.

2. OBJETIVOS

La propuesta que se presenta surge de la necesidad de analizar, con el fin de mejorar y potenciar las posibilidades de la introducción de la Real Fábrica de Cristales de La Granja, y en general la figura de los museos, como parte directa en las propuestas educativas transdisciplinares en la Educación Primaria. De esta idea emergen los objetivos del trabajo:

- Analizar los beneficios que aportan los museos, en concreto del Museo Tecnológico de la Real Fábrica de Cristales, como recurso didáctico.
- Analizar las opiniones de diferentes grupos de población en relación a la utilización del Museo de la Real Fábrica de Cristales como recurso didáctico.
- Diseñar y planificar una propuesta didáctica que promueva y facilite la enseñanza-aprendizaje transdisciplinar y contextualizado a través de la visita al museo.
- Desarrollar una propuesta didáctica integral, en la que la inclusión e igualdad se trabajen de forma directa, y en la que la figura del museo sea el eje central de la misma.
- Incidir en el alumnado en la importancia de conocer y valorar nuestro pasado, para respetar y mejorar el presente y preparar el futuro.

3.- JUSTIFICACIÓN

Vivimos en una sociedad en la que la ciencia y la tecnología están presentes en cualquier ámbito de la vida. Trabajo, ocio, formación, sanidad, deporte,... todo tiene una vinculación cierta y primordial con el desarrollo científico y tecnológico que interfiere, intentando mejorar los distintos ámbitos vitales.

Centrándonos en el ámbito educacional y formativo, la relación educación-ciencia-tecnología, con el crecimiento personal del alumnado y profesorado, hacen que lo que hace unos años era visto como algo lejano y excepcional, se convierta en diario y primordial; ese algo se refiere al desarrollo del conocimiento en cuanto a la historia científica y tecnológica más allá de lo puramente teórico y anecdótico, para pasar a ser pieza fundamental en el presente y futuro de todo lo que nos rodea.

Saber de dónde venimos, para poder aprender de ello, emplearlo en el presente y preparar el futuro, hace del conocimiento experiencial, significativo, activo y constructivo, una

parte fundamental, y del “buen y completo uso” de los espacios museísticos, una posibilidad que no hay que dejar pasar.

El paso de los años, como recoge Fernández (2003), ha contribuido a moldear las visitas y posibilidades que los museos ofrecen en el desarrollo académico de los escolares, adaptando espacios, itinerarios, contenidos, materiales,... para hacerlos más atractivos a estas experiencias, buscando, además de recursos económicos en algunos de los casos, la potencialidad educativa que de tales espacios se desprende.

La educación patrimonial que proporcionan los museos y sus oportunidades, tal y como defiende Méndez (2017), tiene que formar parte sin duda del contexto de educación integral y permanente, rompiendo la barrera de educación formal e informal, y yendo mucho más allá de una “actividad extraescolar”; los docentes, trabajando de forma coordinada con los responsables didácticos de los museos, y haciendo partícipes activos al resto de la comunidad educativa, pueden y deben hacer de estos espacios, un brazo más del aula, trasladando a los mismos, partes del currículo trabajado en cada etapa.

Los objetivos constituyen una guía para la planificación del aprendizaje [...]. La reflexión sobre los objetivos nos permite preguntarnos sobre lo que hay que enseñar. (Zabala, 1999)

Esta importancia de los objetivos, es remarcada entre otros por Gimeno, quien afirma:

La pedagogía que parte de los objetivos es una pedagogía centrada en el aprendizaje, porque se fija en los productos fruto de procesos de aprendizaje (...). El núcleo de esta exigencia es que “todas las actividades del profesor, todas las decisiones didácticas y su realización en la práctica, deben referirse al proceso de aprendizaje y fundarse en el compromiso frente a la persona del alumno”. (Gimeno, 1981, p. 9)

3.1.- RELEVANCIA DEL TRABAJO

La finalidad global para la etapa de educación primaria, determina el propósito último al que se quiere contribuir mediante el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la intervención de diferentes áreas durante toda la etapa. Este propósito, es el de proporcionar a todos los alumnos una educación que permita afianzar su desarrollo personal y su propio bienestar, adquirir las habilidades culturales básicas relativas a la expresión y comprensión oral, a la lectura, a la escritura y al cálculo, así como desarrollar

las habilidades sociales, los hábitos de trabajo y estudios, el sentido artístico, la creatividad y la afectividad.

A cada uno de estos propósitos, contribuye de forma positiva la propuesta elaborada. La transdisciplinariedad de la misma, con la interrelación de las diferentes áreas del proceso de enseñanza-aprendizaje queda patente en su desarrollo.

La preparación previa a la visita, con el dossier de trabajo elaborado, la idoneidad de la propia visita e interacción en el museo, la relación con la Asociación ADISIL y el resto del municipio, la post-visita y la evaluación, hacen del proyecto un programa integrador y transversal, cumpliendo los objetivos propuestos.

3.2.- RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DEL TÍTULO DE GRADO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

El proyecto desarrollado, tiene clara relación con las competencias generales y específicas marcadas en el R.D 1393/2007 de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias, destacando si cabe, las siguientes:

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (R.D 1393/ 2007 de 29 de octubre. p. 32-34):

Materia: Procesos y contextos educativos.

Conocer en profundidad los fundamentos y principios generales de la etapa de primaria, así como diseñar y evaluar diferentes proyectos e innovaciones, dominando estrategias metodológicas activas y utilizando diversidad de recursos. Esta competencia se concretará en:

- a. Conocer los fundamentos de la educación primaria como etapa obligatoria.
- b. Analizar la práctica docente y las condiciones institucionales que la enmarcan.
- c. Conocer los procesos de interacción y comunicación en el aula.
- d. Conocer y comprender los principios generales, objetivos, organización y evaluación de la educación primaria.
- e. Diseñar, planificar y evaluar la actividad docente y el aprendizaje en el aula.
- f. Conocer y aplicar experiencias innovadoras en educación primaria.

- g. Conocer las propuestas y desarrollos actuales basados en el aprendizaje de competencias básicas.
- h. Planificar y desarrollar procesos de enseñanza aprendizaje de las competencias básicas.
- i. Dominar estrategias que potencien metodologías activas y participativas con especial incidencia en el trabajo en equipo, diversidad de recursos, aprendizaje colaborativo y utilización adecuada de espacios, tiempos y agrupamientos.
- j. Conocer y aplicar metodologías y técnicas básicas de investigación educativa y ser capaz de diseñar proyectos de innovación identificando indicadores de evaluación.
- k. Diseñar y aplicar concreciones curriculares y programaciones didácticas de ciclo y aula.

Comprender y valorar las exigencias del conocimiento científico, identificando métodos y estrategias de investigación, diseñando procesos de investigación educativa y utilizando métodos adecuados. Esta competencia se concretará en el desarrollo de habilidades que formen a la persona titulada para:

- a. Ser capaz de reconocer, comprender y valorar las características, condiciones y exigencias del conocimiento científico, así como su estructura y su dinámica.
- b. Identificar y valorar los distintos métodos y estrategias de investigación, así como su contribución a la construcción del conocimiento científico y a la mejora de la acción educativa en la etapa de educación primaria.
- c. Diseñar, desarrollar y evaluar procesos de investigación educativa, utilizando los métodos más apropiados a la naturaleza del problema, a la finalidad de la investigación y los criterios de científicidad más adecuados, con especial dedicación a los procesos de investigación en el aula.

3.3.- RELACIÓN CON EL CURRÍCULO VIGENTE

Con el desarrollo de la programación, se tiene como continuo referente la relación con el currículo vigente de manera contundente. Para ello, se establecen los objetivos de la etapa recogidos en el Real Decreto 26/2016 de 21 de julio, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la

Comunidad de Castilla y León, que en mayor medida podemos relacionar con nuestro programa.

- a) Conocer y apreciar los valores y las normas de convivencia, aprender a obrar de acuerdo con ellas, prepararse para el ejercicio activo y crítico de la ciudadanía y respetar los derechos humanos, así como el pluralismo propio de una sociedad democrática.
- b) Desarrollar hábitos de trabajo individual y de equipo, de esfuerzo y de responsabilidad en el estudio, así como actitudes de confianza en sí mismo, sentido crítico, iniciativa personal, curiosidad, interés y creatividad en el aprendizaje, y espíritu emprendedor.
- c) Adquirir habilidades para la prevención y para la resolución pacífica de conflictos, que les permitan desenvolverse con autonomía en el ámbito familiar y doméstico, así como en los grupos sociales con los que se relacionan.
- d) Conocer, comprender y respetar las diferentes culturas y las diferencias entre las personas, la igualdad de derechos y oportunidades de hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad.
- e) Conocer y utilizar de manera apropiada la lengua castellana y desarrollar hábitos de lectura.
- f) Adquirir en, al menos, una lengua extranjera la competencia comunicativa básica que les permita expresar y comprender mensajes sencillos y desenvolverse en situaciones cotidianas.
- g) Desarrollar las competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones, así como ser capaces de aplicarlos a las situaciones de su vida cotidiana.
- h) Conocer los aspectos fundamentales de las Ciencias de la Naturaleza, las Ciencias Sociales, la Geografía, la Historia y la Cultura.
- i) Iniciarse en la utilización, para el aprendizaje, de las Tecnologías de la Información y la Comunicación desarrollando un espíritu crítico ante los mensajes que reciben y elaboran.

j) Utilizar diferentes representaciones y expresiones artísticas e iniciarse en la construcción de propuestas visuales y audiovisuales.

l) Desarrollar sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como una actitud contraria a la violencia, a los prejuicios de cualquier tipo y a los estereotipos sexistas.

Además, la educación primaria contribuirá a desarrollar en el alumnado la capacidad que le permita conocer y valorar el patrimonio natural, artístico y cultural de Castilla y León, con una actitud de interés y respeto que contribuya a su conservación y mejora.

3.3.1.- LAS COMPETENCIAS Y SU RELACIÓN CON EL PROGRAMA DESARROLLADO.

La competencia en un determinado aprendizaje, consiste en seguir el paso en un aspecto y momento también determinado.

Las competencias pretenden superar el aprendizaje memorístico y buscan indagar sobre la capacidad del alumno para extrapolar lo aprendido en situaciones cotidianas. Incluyen un saber que se aplica, susceptible de modificarse y adecuarse a diferentes contextos; tiene un carácter integrador porque abarca conocimientos, procedimientos y actitudes y se construyen con la interrelación de saberes de diferentes ámbitos educativos.

Zabala (2008) entiende la competencia como:

La capacidad o habilidad de efectuar tareas o hacer frente a situaciones diversas de forma eficaz en un contexto determinado. Y para ello es necesario movilizar actitudes, habilidades y conocimientos al mismo tiempo y de forma interrelacionada.

La competencia ha de identificar aquello que necesita cualquier persona para dar respuesta a los problemas a los que se enfrentará a lo largo de su vida. Por tanto, competencia consistirá en la intervención eficaz en los diferentes ámbitos de la vida mediante acciones en las que se movilizan, al mismo tiempo y de manera interrelacionada, componentes actitudinales, procedimentales y conceptuales. (p. 43-45)

3.3.2.- LAS COMPETENCIAS CLAVE

La inclusión de competencias en el currículo tiene varias finalidades. En primer lugar, integrar los diferentes aprendizajes, tanto los formales, incorporados a las diferentes áreas o materias, como los informales y no formales. En segundo lugar, permitir a los alumnos integrar sus aprendizajes, haciéndolos efectivos ante diferentes situaciones de la vida cotidiana. Y, por último, orientar la enseñanza, al permitir identificar los contenidos, los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables, que tienen carácter imprescindible, y, en general, inspirar las decisiones relativas al proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el desarrollo de este programa, se contribuye a la adquisición por parte de los alumnos de las competencias clave que estos deben haber alcanzado a la conclusión de la educación obligatoria. No existe una relación unívoca entre la enseñanza de determinadas áreas o materias y el desarrollo de ciertas competencias, sino que cada una de las áreas contribuye al desarrollo de diferentes competencias y, a su vez, cada una de las competencias se alcanzará como consecuencia del trabajo en varias áreas o materias.

El trabajo en las áreas del currículo para contribuir al desarrollo de las competencias, debe completarse con diversas medidas organizativas y funcionales, imprescindibles para su desarrollo. Así, la organización y el funcionamiento de los centros y las aulas, la participación del alumnado, las normas de régimen interno, el uso de determinadas metodologías y recursos didácticos, o la concepción, organización y funcionamiento de, por ejemplo, la biblioteca escolar, entre otros, pueden favorecer o dificultar el desarrollo de estas competencias. En este aspecto, el incluir los museos como recurso didáctico, favorecerá también el desarrollo competencial.

El contexto sociocultural del centro, la integración del mismo en la comunidad educativa, la relación de la administración educativa con la sociedad, la organización de actividades extraescolares y complementarias, pueden reforzar el desarrollo del conjunto de estas competencias clave, y aquí, de nuevo, los museos deben estar presentes.

En el marco de la propuesta realizada por la Unión Europea, y de acuerdo con el marco que acabo de resumir, se han identificado siete competencias clave, que se recogen en el R.D 126/2014 de 28 de febrero: competencia lingüística, competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología, competencia digital, aprender a aprender,

competencias sociales y cívicas, sentido de iniciativa y espíritu emprendedor, conciencia y expresiones culturales.

Relacionar, en el caso que nos centra, las siete competencias con la posibilidad de ser trabajadas de una forma cierta en la preparación, realización y evaluación de distintas jornadas entorno a la Real Fábrica de Cristales, es un algo trasladable a la relación museo-escuela que queramos poner en práctica.

Para acercarnos a nuestro objetivo, de forma esquemática se presenta dicha relación en el Anexo I.

Asimismo, con la planificación de los contenidos se da respuesta al qué enseñar, qué aprender y por tanto a aquellos conocimientos, habilidades y actitudes, que manejan los alumnos durante sus actividades, para conseguir los objetivos propuestos y con los que entran en contacto durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además de ajustarse a la normativa vigente, los contenidos seleccionados, resultan significativos para los alumnos pues, como se puede comprobar a lo largo del programa, están ajustados a las potencialidades psicoevolutivas, planteando conocimientos acordes al desarrollo cognitivo del alumno, y no excesivamente complejos como para que no llegase a alcanzarlos. Se diseña una secuencia lógica en cuanto a dificultad y aprendizajes acumulativos. El trabajo del programa, permitirá al alumnado asimilar, comprender y desarrollar, conocimientos necesarios que continuarán fortaleciendo su avance y socialización, tanto en el mundo educativo como en el suyo propio social.

3.3.3.- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Como docentes somos conscientes de la diversidad de los alumnos y de la repercusión que esta circunstancia tiene en el aula y en el proceso global de enseñanza-aprendizaje del grupo. El desarrollo de las capacidades, la adquisición y asimilación de conocimientos y la potenciación de las competencias básicas, dependen tanto de los condicionantes personales como contextuales del alumnado. En este programa, teniendo en cuenta esto, optamos por una respuesta abierta y flexible, posibilitando una serie de medidas que, desde el respeto por la autonomía pedagógica, intenta favorecer y facilitar el cumplimiento de los fines propuestos, en los que nos hemos propuesto alcanzar unos objetivos determinados, y desarrollar unas competencias.

Las medidas propuestas, facilitan una respuesta adaptada a las necesidades educativas de los alumnos de los distintos grupos-clase y, en especial, a aquellos que presentan una necesidad específica de apoyo educativo, trabajando ante todo la normalización en el grupo.

3.3.3.1.- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD COMO PRINCIPIO

La atención a la diversidad en el aula impregna todas las actuaciones curriculares y organizativas que orientan el proceso de enseñanza-aprendizaje, inspirándose en principios propuestos por autores como Ainscow (2001). En la figura 1, aparecen dichos principios básicos.

Figura 1

La atención a la diversidad como principio según Ainscow.

- Favorecer la integración escolar y la inclusión social.
- Integrarse en el entramado organizativo del aula y su desarrollo curricular.
- Basarse en el compromiso de todo el profesorado del grupo-clase y coordinarse con otros maestros de apoyo.
- Responder desde la cooperación del profesorado y la familia.
- Aprovechar los recursos del entorno y las redes de servicios sociales de la comunidad.

Fuente: Elaboración propia.

Del mismo modo afirmamos que el principio de equidad es un eje central real dentro de nuestro programa, identificándose como un medio para garantizar la igualdad de oportunidades, la inclusión educativa y la no discriminación, y para que actúe como elemento compensador de las desigualdades, con especial atención a las que deriven de la discapacidad.

Respondemos a la diversidad, desde el pleno desarrollo, la educación en el respeto y libertades fundamentales, la educación para el ejercicio de la tolerancia y libertad, y la formación en respeto de la pluralidad.

La respuesta a las distintas disposiciones frente al aprendizaje, y a los alumnos que presentan un ritmo más rápido o más lento del mismo, se articulan mediante estrategias

de organización y modificaciones en los agrupamientos, métodos, técnicas, actividades, estrategias de enseñanza-aprendizaje y evaluación, atendiendo a los elementos prescritos en el currículo. Entre estas medidas, en la tabla 1 destacamos alguna de ellas para tener en cuenta:

Tabla 1

Diferentes estrategias de organización

<i>Diferentes agrupamientos.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Grupos flexibles y desdobles.</i> • <i>Grupos de profundización-ampliación.</i> • <i>Talleres.</i>
<i>Horario-espacio flexible</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Atención a la curva de fatiga.</i> • <i>Distintas disposiciones del aula</i> • <i>Distintas actividades en el mismo tiempo para distintos alumnos.</i> • <i>Temporalización flexible de las actividades.</i>
<i>Estrategias de aprendizaje cooperativo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tutorías entre iguales.</i> • <i>Coloquios y asambleas.</i>
<i>Adecuación de técnicas y estrategias.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Técnicas de modificación de conducta.</i> • <i>Técnicas de refuerzo.</i>
<i>Selección de materiales y recursos.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Priorización de materiales (visuales, auditivos), atendiendo a la singularidad del alumnado.</i> • <i>Materiales complementarios y de apoyo.</i> • <i>Uso de materiales ya conocidos.</i> • <i>Uso de las TIC como recurso útil y motivador.</i>
<i>Adecuación de las actividades.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Actividades de ampliación y refuerzo.</i> • <i>Banco de actividades graduadas.</i>
<i>Adecuación de técnicas, procedimientos e instrumentos de evaluación.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Utilización de distintas técnicas de recogida de información.</i> • <i>Uso de distintos códigos.</i>

Fuente: Elaboración Propia.

4.- IMPORTANCIA DE LA RELACIÓN CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD EN EL AULA DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Como recoge Ortega.Quevedo y Gil (2018),

La ciencia y la tecnología tienen una presencia ubicua, notoria y significativa en la sociedad. Sus repercusiones en la economía, la política, la educación, la cultura, el ocio, etc., hacen que su comprensión sea trascendental a la hora de tomar decisiones en la sociedad actual. De lo que se deduce que la población necesita poseer una serie de habilidades en Ciencia y Tecnología (CyT), para poder ejercer plenamente su ciudadanía en la sociedad. De ahí que sea necesario plantear una nueva forma de entender la enseñanza de las ciencias que esté en consonancia con la nueva realidad social y que permita entender esta de una forma inclusiva. (p.81)

Para ello se ha de tener en cuenta que no solo se están educando futuros científicos o ingenieros, sino también a miembros activos de una sociedad donde la CyT juegan un papel fundamental (Solbes, Montserrat y Furió, 2007; Vázquez y Manassero, 2012; Pedrinaci, Caamaño, Cañal, y de Pro, 2012; Martín, Prieto, y Jiménez, 2015).

No obstante, la literatura científica muestra como en los últimos cursos de Educación Primaria y durante toda la Educación Secundaria se incrementa sucesivamente el desinterés por las materias científicas (Solbes et al., 2007; Vázquez y Manassero, 2011). En otras palabras, los educandos pierden de forma progresiva la curiosidad y la motivación por el aprendizaje de los contenidos trabajados, y se introducen en un proceso pasivo donde prima la desmotivación y el posible fracaso académico.

La enseñanza de las ciencias, generalmente, tiene un enfoque teórico y descontextualizado que desmotiva al alumnado (Solbes et al., 2007), mientras que un enfoque que enfatice otros aspectos, como el conocimiento sobre CyT, podría resultar atractivo y permitir que se aumente el número de estudiantes que realicen estudios científicos. En relación con las causas del desinterés se observan una serie de dificultades asociadas al proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Experimentales, como pueden ser (Solbes et al., 2007; Vélchez et al. 2015), ver Anexo II.

Resumiendo, actualmente nos hallamos dentro de un mundo inundado por los productos de la ciencia y la tecnología. Todos forman parte de nuestra vida habitual y los percibimos como algo natural de nuestro entorno (Esteban, 2003).

Para poder avanzar hacia un proceso de enseñanza-aprendizaje adecuado a todos los cambios y ámbitos, es importante tener en cuenta diferentes metodologías, técnicas, vínculos reales con la sociedad y la ciencia, que permitan llevar al aula lo que ocurre

fuera, relacionando el aprendizaje de los alumnos con su puesta en práctica en la vida, haciéndoles partícipes de la importancia de las CTS en su día a día, en la evolución de la sociedad y en un futuro, su futuro, que parece que se adelanta por momentos. Si somos capaces de acercar y hacer ver al alumno que en lo cotidiano están presentes en todo momento las CTS, conseguiremos que la asimilación y gusto de las mismas sea una realidad.

Eso es lo que busca el proyecto desarrollado en este trabajo, hacer ver cómo pasado, presente y futuro van de la mano, y las CTS son sus muletas constantemente en el proceso. Hacer partícipes en todo momento a los alumnos en el proceso, interrelacionando contenidos en todas las áreas trabajadas, explicando como las partes están relacionadas para buscar el todo, es clave.

Ciencia. Tecnología. Sociedad. La Real Fábrica de Cristales puede ser un espejo en el que los tres aspectos queden reflejados sin lugar a duda. Una forma de vida; los mayores avances tecnológicos en distintas épocas; la ciencia como base de todo lo que allí ocurrió, ocurre y ocurrirá.

5.- LOS MUSEOS COMO RECURSO DIDÁCTICO

En los museos, en un momento de cambio también en su estructura, donde dentro de los aspectos de la conservación, investigación y difusión, este último ha avanzado para tener la misma categoría que los dos restantes, se han diseñado estrategias para la captación de los diferentes tipos de público, entre ellos el escolar.

En un gran número de museos y de espacios patrimoniales se ha visto la necesidad de conocer las inquietudes y necesidades de este segmento de público para poder desarrollar estrategias que atraigan a los futuros visitantes. Así se han revalorizado los servicios educativos, pedagógicos, didácticos... con que cuentan numerosos museos. Los que han tenido más éxito son, los que han tenido más claro cuál es su función dentro de la enseñanza formal y han aplicado correctamente el término didáctico en sus productos, sin utilizarlo sólo como un término de marketing.

Los museos han tenido claro su papel cultural como depositarios de conocimiento, pero frecuentemente estos conocimientos se han dirigido a un público muy determinado.

En el momento en que los museos se comprometen a ser espacios de instrucción, educación y divulgación orientados a público diverso, entre ellos al escolar, se han visto obligados no solamente a presentar su patrimonio sino a hacerlo comprensible. Esto ha implicado saber transferir todo un conjunto de conocimientos científicos de manera que facilite a todos los ciudadanos que quiera disfrutar de tan potente conocimiento.

La preocupación por llegar a todos, ha sido quizás más intensa en los museos de ciencia y tecnología, ya que las supuestas dificultades de comprensión del mundo tecnológico-científico ha motivado que, desde un principio, las temáticas tratadas se hayan intentado acercado más al saber más exclusivo, que a la divulgación más popular.

Por otro lado, la aparición de las áreas del conocimiento implica la necesidad de introducir la interdisciplinaridad y la multidisciplinaridad entre los saberes disciplinares. Los museos son espacios privilegiados para tratar las diferentes temáticas desde la óptica global que facilita el proceso de enseñanza- aprendizaje, un sistema de trabajo que implica la necesidad de trabajar en equipo dentro del museo y fuera de él.

En la Real Fábrica de Cristales aparece una mezcla de todo; la ciencia y tecnología como base, sin poder obviar la forma de vida vinculada al vidrio. Por tanto, la divulgación del museo tiene que ser modificada, tiene que ser, de manera clara, desde un punto de vista global y conectado, uniendo la explicación de un museo de ciencias, con el aspecto antropológico e histórico ligado al mismo, siendo de vital importancia hacer ver esa simbiosis al visitante para una comprensión ideal del mismo.

5.1.- EL MUSEO DE LA FUNDACIÓN CENTRO NACIONAL DEL VIDRIO: LA REAL FÁBRICA DE CRISTALES. HISTORIA Y FUNCIONES

Como se recoge en (<https://bit.ly/3vpKKPJ>), la Fundación Centro Nacional del Vidrio se ubica en la antigua Real Fábrica de Cristales de La Granja, edificio declarado **BIC** por la Junta de Castilla y León, y auténtica seña de identidad para Segovia y todo su entorno.

Representa uno de los escasos exponentes de arquitectura industrial europea de carácter regio, erigido en el siglo XVIII, conservado en la actualidad (ver figura 2)

La historia de la Real Fábrica y su evolución en el tiempo se puede contemplar en el Anexo III.

Figura 2

Vista esquemática del museo.



Fuente: Elaboración de la Real Fábrica.

6.- DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de este estudio consiste en analizar el contenido de las respuestas dadas por los expertos, docentes, y familias, a la entrevista diseñada *a doc* (ver Anexo IV) Se han entregado un total de 16 entrevistas, analizando por grupos las respuestas obtenidas, sirviendo las mismas como base de la propuesta educativa elaborada.

La técnica empleada, por lo tanto, es el análisis de contenido cualitativo. Esta técnica posibilita un examen sistemático y objetivo, con el fin de interpretar aquellos elementos propositivos y de relación con el fin propuesto.

La técnica, para ser rigurosa, se ha llevado a cabo de forma replicable, sistemática y objetiva. Se ha aplicado un sistema de categorías elaborado a partir de las respuestas dadas por los diferentes grupos, transcribiendo de forma literal algunas de las que se han considerado más determinantes.

Con el fin de aportar rigurosidad al estudio, la categorización de los grupos elegidos responde a criterios profesionales, sociales y educativos, procurando preservar la confidencialidad de los mismos de forma que se numeran sus participantes.

6.1.- METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de la propuesta, se han llevado a cabo distintos trabajos previos.

- a) Visitas previas con grupos escolares de diferentes CEIP de la provincia de Segovia y de Madrid: Aulas de los colegios públicos de San Lorenzo del Escorial, El Escorial y Robledo de Chavela en Madrid, y de Trescasas y Ortigosa del Monte en Segovia.
- b) Conversaciones directas con el Director de la Real Fábrica de Cristales, el Cronista Oficial del Ayuntamiento del Real Sitio de San Ildefonso, la trabajadora municipal coordinadora del proyecto de ADISIL, Historiador de Arte y profesor de Secundaria, Doctora en Historia del Arte, Historiador del Arte y Guía Oficial Turístico del Real Sitio, profesionales del departamento educativo del museo, diferentes docentes, maestros y maestras de Educación Primaria y un número amplio de personas vinculadas con el sector.
- c) Como se ha explicado anteriormente, la realización de entrevistas escritas a un total de 16. personas: familias, docentes, historiadores, guías, ...

6.2.- RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Una vez desarrolladas las entrevistas, y categorizado las respuestas a las mismas en las Tablas 2, 3, 4 y 5 se presentan el análisis de los resultados obtenidos:

Tabla 2

Resultados de los expertos

ÍTEM	CUESTIÓN TRATADA	TITULAR DE LAS RESPUESTAS DADAS
1	La Real Fábrica de Cristales está preparada para realizar una visita atractiva y enriquecedora dirigida a escolares de educación primaria	En general las respuestas coinciden en que se puede sacar mayor rendimiento al espacio y adecuar alguno de ellos específicamente para escolares.
2	Qué se podrían mejorar los espacios del Museo para adaptarlos a visitas escolares	La mayoría de las respuestas hacen hincapié en la mejora tecnológica y visual de los espacios, acotando

		alguno de ellos para centrar mejor la atención de los escolares.
Ítem 3	Qué duración consideras que debería de tener una visita para que sea motivadora	En un porcentaje muy elevado, se estima una duración de entre 60 y 90 minutos como la más adecuada.
Ítem 4	3 propuestas para conseguir una experiencia única	Prácticamente la totalidad de las respuestas dadas coinciden en que se debe basar en la experiencia y vivencia de los escolares: tocar, interactuar, realizar talleres,...
Ítem 5	Consideras necesaria la realización de actividades previas en el aula antes de realizar la visita. Enfoque de las mismas.	En general la respuesta es afirmativa; dejando la parte de la sorpresa final, pero preparando el terreno para que los escolares sean partícipes desde el principio.
Ítem 6	Aspectos históricos destacarías de la Real Fábrica de Cristales para convertirlo en el eje de discurso atractivo.	Contar anécdotas divertidas, vincular el pasado con el presente, hacer ver la evolución e importancia de la ciencia y tecnología, explicar el porqué de la fábrica en este lugar, ...
Ítem 7	Cómo hacer atractivo ese aspecto histórico a los escolares.	Uniéndolo con su actualidad a la vez que hacer volar la imaginación.
Ítem 8	Cómo enfocarías la perspectiva CTS en el aula de primaria a través del Museo.	Aunque hay variedad de respuestas, se puede tomar como respuesta repetida el transmitir la importancia de la ciencia y tecnología en la sociedad del día a día, y que, sin científicos y pensadores, el avance no sería posible. Poner ejemplos de ello de la RFC.
Ítem 9	Aspectos a tener en cuenta por un guía en la visita a la Real Fábrica de Cristales para alumnos de educación primaria.	Curso en el que se encuentran, conversación previa con los docentes, vinculación con el territorio, finalidad de la visita, ...
Ítem 10	Ideas para desarrollar un taller en la propia Fábrica/Museo que complemente la visita y la haga aún más atractiva	Talleres variados y divertidos: clasificación de materiales, pintura en vidrio, grabado con chorro de arena, lápiz eléctrico, ...
Ítem 11	Aspectos a evaluar una vez realizada la experiencia. Implicación del alumnado en la evaluación.	En general se valora positivamente una coevaluación posterior del proceso,
Ítem 12	Expectativas de una salida a un museo con los alumnos	Motivación, conocimiento, ganas de volver, valorar el patrimonio cultural.
Ítem 13	Lo que más te divierte cuando visitas un museo	La sorpresa y la experiencia directa.
Ítem 14	Expectativas cuando tu hijo visita un museo.	Que se divierta aprendiendo.

Ítem 15	Otros atractivos del municipio del Real Sitio de San Ildefonso que unirías a la visita	Parque Nacional, Reserva de la Biosfera, Palacio y Jardines Reales, casco urbano, el agua y la madera, ...
--------------------------	--	--

Fuente: Elaboración propia.

Como ejemplo de algunas de las respuestas más interesantes detectadas en el análisis, se presenta en la tabla 3, la transcripción literal de alguna de ellas:

Tabla 3

Transcripción literal de las respuestas de los expertos.

Pregunta 1.

Experto 1: “Por el contenido, sin duda. Quizás los espacios museográficos que muestran las colecciones antiguas han envejecido un poco y necesitarían una intención renovada en multimedia y contenido pedagógico para un recorrido más enriquecedor”.

Experto 2: “Es cierto que ofrece visitas atractivas, pero considero que ninguna de ellas está enfocada a escolares de educación primaria”

Pregunta 2.

Experto 1: “Sin duda. Los objetos cuentan la historia, y las historias de una sociedad... Resultan más amenos para los más jóvenes cuando se hilan el cotidiano... las tabletas, los móviles, la música, podcast, un juego de pistas...”

Pregunta 4.

Experto 2: “Visita teatralizada: que ensalce los rasgos identitarios del grupo a través de la realización de un breve estudio previo del grupo o similar. Mediadores culturales como dinamizadores de la actividad. Tocar- usar-conocer: establecer relaciones con lo que se expone y con el espacio. El alumno tiene que establecer un vínculo con lo que le están enseñando. Para eso, y en la medida de lo posible, es necesario tocar y usar la obra para conocerla”.

Experto 3: “Crear una obra de Arte, hacer partícipe al alumno de su propia creación”.

Experto 4: “Divertido y participativo (Juego de pistas: en busca de materiales, personajes, utensilios, historias)”

Pregunta 5.

Experto 1: “Lo importante para mí es asociarlo con lo que se estudie en clase: historia, geografía, literatura, música, química, ecología, diseño, arte contemporáneo.... Poco importa el tema es crear pasarelas con lo que se ve en clase, con la actualidad del mundo

y las emociones propias de estas edades muy orientadas a ganar autonomía e impactar a los adultos en casa o a los amigos mayores.... fuera de ella”.

Experto 2: “Por supuesto, es esencial. No trabajaría los contenidos propios que se van a trabajar en el museo, pero sí trabajaría el contexto histórico artístico relativo al espacio museístico, proyectaría el edificio, trataría de mostrarles algo muy representativo de su colección y dejaría que narrasen sus experiencias en el lugar, si han estado alguna vez en el mismo, o en lugares similares. La visita in situ gana mucho si cuenta con el “factor sorpresa” por lo que no desvelaría mucho previamente, aunque es fácil trabajar otros conceptos relacionados”.

Pregunta 8.

Experto 5: “Es importante conocer el medio que nos rodea, se puede enfocar una visita a la Real Fábrica de Cristales dentro de una visita al Real Sitio de San Ildefonso con un carácter interdisciplinar en el que se pueden tratar prácticamente todas las asignaturas”

Experto 1: “Contar una “historia del futuro” es la labor de los científicos, sin su inspiración y su tenacidad los técnicos no tendrían el guion para sus inventos.... Sin realizaciones ingeniosas las sociedades no habrían progresado... y la pregunta del millón: ¿Qué es el progreso? ¿Para qué sirve? ¿Es siempre útil y necesario? ¿Qué hubiéramos hecho sin cristales en las ventanas? ¿Si todos los vasos fueran de barro cocido? ¿Si nos hubiéramos quedado en la luz de las velas?... otros ejemplos...?”

Pregunta 9.

Experto3: “Rigor histórico. Presentación de las obras y de la historia del museo de forma divertida y atractiva. Teatralizar la visita, suele atraer al estudiante”

Experto 5: “Poseer buenas habilidades de comunicación. Conocer el currículo escolar”
“Complicidad con el docente”.

Pregunta 12.

Experto 2: “Que al menos visiten espacios museísticos esa vez. Teniendo en cuenta que, en el ámbito familiar, muchos nunca lo harán. Que conozcan nuevos espacios y lugares, que comparen con lo que tienen alrededor, que descubran que existen espacios singulares y atractivos cerca de ellos.”

Pregunta 13.

Experto 1: “Dejarse absorber por historias poderosas, objetos evocadores, la belleza o el ingenio de lo que otros supieron hacer antes que nosotros, el milagro de que algunos

objetos hayan llegado hasta nosotros para contarnos que pasó.... y si hay algunas risas y un poco de humor mejor”

Pregunta 14.

Experto 3: “Visita al patrimonio natural y Reserva de la Biosfera. Visita a los principales escenarios de acontecimientos históricos de gran importancia para nuestro país: Guerra Civil, Guerra de la Independencia, II República, Monarquía, Tratado de San Ildefonso, la Sargentada. Visita para conocer distintos proyectos de carácter solidario como el taller de ADISIL.”

Fuente: Elaboración propia.

Si nos fijamos en las respuestas obtenidas de familias y docentes, en la Tabla 4, podemos observar que las respuestas se asemejan en muchos de los campos, por lo que se ha decidido elaborar una sola tabla para ambos. Del análisis, se obtienen los siguientes resultados.

Tabla 4

Resultados de la entrevista a familias y docentes

ÍTEM	CUESTIÓN TRATADA	TITULAR DE LAS RESPUESTAS DADAS
Ítem 1	La Real Fábrica de Cristales está preparada para realizar una visita atractiva y enriquecedora dirigida a escolares de educación primaria	En general las respuestas coinciden que sí que es atractivo pero que puede sacar mayor rendimiento al espacio e interactuar más.
Ítem 2	Qué se podrían mejorar los espacios del Museo para adaptarlos a visitas escolares	Los espacios son amplios y cómodos.
Ítem 3	Qué duración consideras que debería de tener una visita para que sea motivadora	En un porcentaje muy elevado, se estima una duración de entre 60 y 90 minutos como la más adecuada.
Ítem 4	3 propuestas para conseguir una experiencia única	Prácticamente la totalidad de las respuestas dadas coinciden en que se debe basar en la experiencia y vivencia de los escolares: tocar, interactuar, realizar talleres, ...
Ítem 5	Consideras necesaria la realización de actividades previas en el aula antes de realizar la visita. Enfoque de las mismas.	En general la respuesta es afirmativa, considerando muy interesante poner previamente en contexto al alumno.
Ítem 6	Aspectos históricos destacarías de la Real Fábrica de Cristales para convertirlo	Cuestiones que impresionen a los alumnos: las grandes lámparas de los Palacios, la dificultad de grandes lunas planas, ...

	en el eje de discurso atractivo.	
Ítem 7	Cómo hacer atractivo ese aspecto histórico a los escolares.	Contando la forma de vivir del s. XVIII.
Ítem 8	Cómo enfocarías la perspectiva CTS en el aula de primaria a través del Museo.	Las máquinas y su evolución, la importancia de la investigación, ...
Ítem 9	Aspectos a tener en cuenta por un guía en la visita a la Real Fábrica de Cristales para alumnos de educación primaria.	Dejar intervenir a los alumnos con juegos, preguntas, anécdotas, ...
Ítem 10	Ideas para desarrollar un taller en la propia Fábrica/Museo que complemente la visita y la haga aún más atractiva	Talleres variados y divertidos.
Ítem 11	Aspectos a evaluar una vez realizada la experiencia. Implicación del alumnado en la evaluación.	Se considera necesaria la coevaluación.
Ítem 12	Expectativas de una salida a un museo con los alumnos	Desarrollar conocimientos más allá de la teoría e inculcar una realidad cercana en lo vivido.
Ítem 13	Lo que más te divierte cuando visitas un museo	Poder ver y conocer cosas extraordinarias.
Ítem 14	Expectativas cuando tu hijo visita un museo.	Que sepa aprender, apreciar y respetar.
Ítem 15	Otros atractivos del municipio del Real Sitio de San Ildefonso que unirías a la visita	Calles del municipio, historia, Palacio y Jardines Reales, ...

Fuente: Elaboración propia.

Muchas respuestas coinciden en el fondo y forma. Quizás, donde más se difiere del grupo de familias, al de expertos y docentes, es a la hora valorar el espacio; las familias, en general, lo consideran apropiado. Expertos y docentes, precisan la necesidad de una adaptación del mismo.

La transcripción literal de alguna de las respuestas dadas por estos colectivos se pueden visualizar en la tabla 5.

Tabla 5

Transcripción literal de las respuestas de familias y docentes.

Pregunta 1
Docente 1: “Sí, aunque se podrían mejorar las actividades propuestas”.

Pregunta 2
Familia 1: “Adaptándolos a la época actual, haciéndolos más modernos”.
Pregunta 5
Docente 2: “Actividad en el aula: Tras la comunicación con el departamento de Formación de la RFC, el profesorado realizaría actividades para valorar los conocimientos del alumnado sobre vidrio, uso, manufactura y la necesidad de su conservación y exposición en un museo”.

Fuente: elaboración propia.

Por último, de la experiencia propia de las visitas con los alumnos y la posterior puesta en común de la visita, la mayoría coinciden en que la visita es atractiva en su conjunto, pero que echan en falta una mayor interacción, el juego o teatralización de en la misma, una mayor manipulación de objetos y materiales,...

Destacan muy positivamente, y al cabo de los meses, siguen recordando con gran cariño y admiración su paso por el taller de ADISIL, lo que invita a su inclusión segura en el programa.

7.- DISEÑO DE LA PROPUESTA

7.1.- INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

Teniendo como base los resultados de la investigación, se ha elaborado una propuesta concreta a desarrollar por un grupo-clase correspondiente a los cursos de 5º y 6º de Educación Primaria, pudiendo ser adaptada al resto de grupos con sus correspondientes modificaciones.

La propuesta incluye la preparación previa de la actividad en el aula, con un trabajo interdisciplinar y a desarrollar en todas las áreas del currículo de forma coordinada, asegurándonos de esa forma un trabajo acorde a lo propuesto y totalmente adaptado a los contenidos oficiales trabajados en el aula. Incluye la visita a la Real Fábrica de Cristales y las ideas de adaptación de dicha visita para ponerlas en práctica por parte del departamento de didáctica del museo, así como la vista y taller práctico a desarrollar con

las personas que forman la asociación ADISIL, incluyendo la post-visita y evaluación del procedimiento.

7.2.- OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

Con la elaboración y desarrollo de la propuesta presentada, se persigue la consecución de los siguientes objetivos:

- Potenciar la perspectiva y relación de la ciencia, tecnología y sociedad en el aula de educación primaria.
- Utilizar la Real Fábrica de Cristales, y, por ende, la figura de los museos, como recurso didáctico directo y transversal.
- Elaborar, a partir de la visita a la RFC, un recurso didáctico interdisciplinar, en el que la cultura del pensamiento esté presente.
- Trasladar las aportaciones de los expertos directamente al aula, para una mejor comprensión del mensaje y el trabajo a desarrollar.
- Facilitar herramientas, tanto al alumno como al docente y como al propio museo para poder desarrollar una acción integradora e inclusiva sustentada en la transferencia del conocimiento y su puesta en práctica.

7.3.- METODOLOGÍA

La construcción del conocimiento no puede ser individual, sino que, muy al contrario, se desarrolla mediante una red de intercambio en la que se produce el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para que este proceso se desarrolle con éxito, es necesario tener en cuenta todas las variables que interactúan en él.

El programa tiene que tener una clara orientación constructivista, que identifica como ejes esenciales, la evolución personal del sujeto y los procesos que efectúa, las relaciones de éste con el medio social y los recursos de los que hay que disponer en situaciones educativas formales e informales.

7.3.1.- RECURSOS METODOLÓGICOS GENERALES

La intervención educativa se desarrollará desde un enfoque competencial, lo que implica considerar un nivel real de partida y un estímulo claro en el desarrollo desde la comprensión de saberes que nos permitan poner en práctica nuevos conocimientos en distintos contextos, fomentando para ello el apoyo en conocimientos anteriores

(aprendizaje significativo), fomentando el análisis de lo que se va aprendiendo y valorándolo, de modo que se vaya potenciando un aprendizaje autónomo y permanente.

El desarrollo general del proceso, la metodología global, tiene que estar en concordancia total con la coherencia vertical entre los distintos ciclos, etapas y niveles, y con una coherencia horizontal entre las distintas áreas.

La metodología utilizada para llevar a cabo este programa, estará basada en la globalización y conexión de conocimientos (conceptos, procedimientos y actitudes), en la interrelación constante entre áreas, en la participación directa del alumno a través de numerosas actividades individuales o en grupo, a través de la manipulación de objetos, datos, dibujos,...reales y relacionados con los temas tratados; la investigación con el fin de recopilar información necesaria, el uso de las nuevas tecnologías como herramienta importante de trabajo, así como la búsqueda de fines comunes, serán aspectos básicos para poner en práctica todo lo que se pretende tratar y alcanzar. Por todo esto, es necesario la conexión centro educativo-RFC-familia-sociedad, ya que, de esta manera, el desarrollo tanto académico como personal y social del alumno se verá reforzado notablemente, haciendo que su inquietud y ganas por aprender se eleven a niveles mayores. Por lo tanto, globalización de contenidos, interrelación, participación, respeto, cooperación y la coordinación, serán los pilares para conseguir trabajar desde un proceso de aprendizaje significativo para que los alumnos alcancen los fines propuestos, y sigan avanzando con la base suficiente, para afrontar los cambios, con las garantías necesarias.

7.3.2.- RECURSOS METODOLÓGICOS ESPECÍFICOS

La intervención educativa se encuentra fundamentada por unos principios que inspiran la acción que se concretan en estrategias y técnicas.

7.3.2.1.- PRINCIPIOS DE INTERVENCIÓN

Una vez estudiadas y analizadas las orientaciones generales, se extraen un conjunto de principios marco que tienen que garantizar la coherencia: el impulso al nivel de desarrollo del alumno, la trasmisión de los mecanismos necesarios para una integración eficaz y constructiva en la sociedad, favoreciendo la transferencia de conocimientos y estimulando la cooperación en el proceso.

7.3.2.2.- ESTRATEGIAS

Los grandes pilares que nos inspiran en el proceso de enseñanza-aprendizaje en este programa, están orientados a contribuir en el desarrollo de las capacidades de los alumnos; para ello, se necesita la determinación de un plan de actuación con alternativas estratégicas. El desarrollo de esta planificación irá alternando estrategias didácticas expositivas e indagatorias, con la utilización de estrategias concretas para el desarrollo de aspectos de tratamiento universal y competencial.

Habilidades sociales: dirigidas a favorecer la autonomía en actividades habituales, la iniciativa, la planificación y realización de actividades grupales, y el desarrollo de habilidades para el establecimiento de relaciones equilibradas, constructivas y solidarias.

Técnicas: Para poder desarrollar y llevar a cabo la metodología explicada, precisamos de una serie de elementos y/o pasos fundamentales, las técnicas a aplicar. Éstas, nos van a permitir orientar la acción y constituirán la guía para sistematizar la forma en la que se desarrollan las actividades del proceso de enseñanza-aprendizaje. Las clasificamos según se puede ver en la tabla 6.

Tabla 6

Estrategias didácticas

PARA PARTIR DEL NIVEL DE DESARROLLO DEL ALUMNO. Cuestionarios, diálogos, mapas cognitivos, representaciones plásticas o dramáticas, juegos.

PARA FAVORECER UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. Exposición oral, lectura de imágenes, comentario de textos, trabajo de campo, investigación, redescubrimiento, encuesta. Práctica en el día a día.

PARA APRENDER A APRENDER. Técnica de análisis (subrayado), de síntesis (tablas de datos, resumen, esquema), de comunicación (exposiciones orales y escritas), de desarrollo de habilidades del pensamiento.

PARA POTENCIAR LA COLABORACIÓN ENTRE IGUALES. Debate, coloquio, lluvia de ideas.

Fuente: elaboración propia.

La aplicación de estos principios, estrategias y técnicas se ponen en práctica mediante actividades recogidas en el programa, actividades de diferentes tipos (Figura 3).

Figura 3

Diferentes tipos de actividades a desarrollar.

✓	Actividades de conocimientos previos.
✓	Actividades de presentación de la información.
✓	Actividades de aplicación de la información.
✓	Actividades de consolidación y/o refuerzo y/o ampliación.
✓	Actividades de síntesis, conclusión.
✓	Actividades de evaluación del proceso.

Fuente: Elaboración propia.

7.3.2.3.- OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Son multitud los recursos didácticos con los que los docentes pueden contar para desarrollar sus propuestas, al igual que lo pueden hacer desde el departamento educativo del museo.

Los agentes educativos que median en la construcción del conocimiento de manera más directa son:

- Maestro: mediador especializado en la construcción del conocimiento.
- Alumnos: los distintos agrupamientos que pueden ser utilizados en el aula favorecen la construcción del conocimiento. Estos agrupamientos son: gran grupo, equipo coloquial, equipo de trabajo, trabajo individual.
- Profesionales de la Real Fábrica de Cristales: la organización de la visita, las actividades previas, la coevaluación final y la adaptación al grupo-clase en cada momento, son clave para el éxito del programa.
- Familia: necesaria en la estimulación del aprendizaje del alumno, participa mediante su implicación en algunas actividades, participación en reuniones, entrevistas, y mediante el intercambio de información cuando sea necesario.
- Aparte, cabe destacar el papel del resto de profesionales del centro, el equipo directivo y el equipo docente de apoyo, así, como los posibles agentes implicados en la comunidad educativa, como asociaciones, ayuntamiento, técnicos de desarrollo, ...

7.3.2.4.- RECURSOS AMBIENTALES

Los espacios elegidos y diseñados son básicos en el proyecto educativo, y de su buena elección y preparación, depende el éxito de la propuesta.

Clasificaremos en dos grupos los espacios que intervienen en el proceso.

a) ESPACIOS PROPIOS DEL CENTRO EDUCATIVO

Aula: la disposición de los pupitres podrá ir variando atendiendo a la situación de cada momento y actividad desarrollada, en la figura 4 se muestran diferentes disposiciones.

Figura 4

Disposiciones en el aula.

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Líneas horizontales: para trabajo independiente del alumno en su sitio. Explicaciones, preguntas, respuestas, permite trabajar en parejas.2. Grupos en cuadro: trabajo en equipo, cooperativo, autorización de un compañero, aprendizajes participativos.3. Forma de U/Círculo/Herradura: Debates, trabajo individual.4. Filas-pupitres independientes: presentación de información.5. Trabajo en otras disposiciones. |
|---|

Fuente: Elaboración propia.

Sala de usos múltiples, aula de informática, patio y zona deportiva al aire libre, biblioteca del centro, gimnasio y espacios comunes.

b) ESPACIOS PROPIOS DE LA REAL FÁBRICA DE CRISTALES Y SU ENTORNO

Como se ha recogido en las aportaciones hechas por los diferentes grupos en las entrevistas, adecuar espacios determinados del museo para la visita de escolares es importante. Reducir espacios para una mejor atención, dedicar algún espacio concreto solo a escolares, diseñar un espacio acorde a la forma de vida de la época, exponiendo las vestimentas de la época, los utensilios, las herramientas de trabajo, un espacio de manipulación de materiales y objetos, zonas de descanso y atención... desde los expertos de la Real Fábrica, se puede llevar a cabo un reacondicionamiento de ciertos espacios para potenciar las visitas escolares.

7.3.2.5.- RECURSOS MATERIALES

La adaptación, contextualización y concreción de este programa exige la selección y utilización de materiales diversos, como son: impresos (libro de consulta, enciclopedias, libros temáticos especializados, revistas, periódicos,...), informáticos (ordenadores, internet, Apps...), de manipulación (reglas, escuadra y cartabón, compás, metro, transportador de ángulos, figuras geométricas, cartulina, piezas de vidrio y cristal, dibujos, modelos,...), lúdicos (juegos geométricos, juegos de lógica, juegos populares y

tradicionales...), reciclados (vidrio, botes, cajas de cartón, envases,...), materiales de la vida cotidiana (planos, mapas, ...).

7.3.3.- METODOLOGÍAS ACTIVAS

Como dice Ramos (2019)

¿Cuántas veces a lo largo de nuestra docencia hemos pedido a los alumnos que piensen?.

Un número muy importante de las personas tienen las habilidades, actitudes y alertas de pensamiento sin desarrollar. Se muestran pasivos e indiferentes frente a circunstancias que provocan el pensamiento, están insensibles frente a señales que invitan a reflexionar, no cultivan actitudes de pensamiento profundo, tales como: cuestionar las evidencias, ir más allá de lo obvio, pensar diferente al menos por un tiempo y aprovechar todas las oportunidades que inciten a la reflexión. (p. 1)

Por esta razón es importante que los niños y jóvenes aprendan estas actitudes, habilidades y alertas que son promotoras del pensamiento, pero que no pueden desarrollarse de forma espontánea.

Según las investigaciones de Ritchhart (2002) existen ocho fuerzas que ayudan a desarrollar una cultura del pensamiento en el aula, y que se pueden observar en el Anexo V.

7.3.3.1.- APLICAR LAS RUTINAS DE PENSAMIENTO EN EL AULA

Según Perkins, Ritchhart y Tishman (2010) algunos de los muchos beneficios de aplicar Rutinas de Pensamiento en el aula se muestran en la Tabla 7.

Tabla 7

Beneficios de las rutinas de pensamiento.

Si se practican con frecuencia y flexibilidad, acaban convirtiéndose en el modo natural de pensar y operar con los contenidos curriculares dentro del aula

Orientar el pensamiento de los estudiantes y dar estructura a las discusiones de aula

Ayudan a los alumnos a aprender a pensar, ya que se trata de un patrón sencillo de razonamiento

Requieren pocos pasos.

Funcionan desde el principio, son sencillas.

Aplicables a muchas situaciones del aula.

Generan implicación.

Permiten la participación de todos.

Fáciles de enseñar y aprender.

Se usan en grupo o de forma individual.

Invocan un pensamiento de alto nivel.

Elaboración propia a partir de Ramos (2019).

7.3.3.2.- ¿QUÉ RUTINAS DE PENSAMIENTO PODEMOS UTILIZAR EN AULA?

Existen muchas clases de rutinas de pensamiento que pueden ser utilizadas, dependiendo del objetivo que se pretenda en cada momento: incentivar la curiosidad, invitar a explorar, despertar el lado creativo... y de la materia, la metodología y la etapa educativa. Algunas de la que se utilizarán en el proyecto se contemplan en la Tabla 8.

Tabla 8

Rutinas del Pensamiento

TÍTULO	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO	PRINCIPIOS	APLICACIÓN
VEO – PIENSO - ME PREGUNTO	Fomenta que los estudiantes realicen observaciones cuidadosas y pensadas. Ayuda a estimular su curiosidad sobre un tema determinado. Puede resultar útil para valorar los conocimientos previos de un alumno antes de iniciar un tema. También al finalizar una unidad para animar a los estudiantes a ampliar conocimientos sobre la misma.	<p>¿Qué veo?: Observar detenidamente y nombrar cada aspecto físico centrándonos exclusivamente en lo que es objetivamente visible.</p> <p>¿Qué pienso?: En base a las evidencias de la pregunta anterior aventurar pensamientos que nos sugieren los elementos analizados.</p> <p>¿Qué me pregunto?: Enumerar las incógnitas que nos suscita la imagen.</p>	<p>Anima a los estudiantes a hacer observaciones cuidadosas e interpretaciones reflexivas, sentando las bases para la investigación.</p> <p>Atención, exploración consciente, análisis, curiosidad.</p>	<p>Para que los estudiantes piensen cuidadosamente acerca de por qué algo se observa u ocurre de determinada de manera y es de la forma que es.</p> <p>Se puede usar esta estrategia en el comienzo de cada unidad para motivar el interés de los estudiantes, o durante el desarrollo de la unidad para conectar un objeto con el tema tratado.</p> <p>Es interesante cerca del final de cada unidad para motivar a los estudiantes a mayor aplicación de su nuevo aprendizaje e ideas.</p> <p>En el caso concreto de la propuesta presentada, se puede llevar a cabo de numerosas formas; algunos ejemplos son:</p> <p>Analizando un objeto de vidrio o cristal “ordinario” en el aula y después una pieza “única” de la Real Fábrica de Cristales. ¿Qué ves? ¿En qué se diferencian? ¿Por qué crees que son distintos?</p> <p>Antes de hacer la visita, ver una imagen de vidrio incandescente; trabajar la rutina y repetir la misma una vez hecha la visita y comprobado en directo lo que es.</p> <p>Desarrollar la rutina en el aula con una pieza de vidrio decorada. Una vez desarrollada la experiencia en ADISIL (anexo de desarrollo de actividad), repetir la rutina con su propia pieza.</p>
¿QUÉ SÉ? ¿QUÉ QUIERO SABER?	Se utiliza para generar discusión en el grupo, conocer ideas previas, intereses	Conocer las ideas previas e intereses sobre un tema.	Empatía, posicionamiento, discurso, debate,	Antes de la propuesta, trabajar en el aula acerca del concepto discapacidad. ¿Crees que una persona con discapacidad puede

<p>¿QUÉ HE APRENDIDO?</p>	<p>y reflexionar sobre lo que se ha aprendido.</p> <p>Las partes de esta rutina son:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ¿Qué sé sobre este tema? (pensar en lo que se cada uno sabe). – ¿Qué quiero saber sobre el tema? (conocer los intereses de los alumnos). – ¿Qué he aprendido? (reflexión personal). 	<p>Saber qué han aprendido al finalizarlo.</p>	<p>análisis, aprender a corregir cuando es necesario.</p>	<p>elaborar piezas de vidrio? ¿Lo hará bien o mal? ¿Por qué? Después de la visita a ADISIL, recuperar respuestas.</p> <p>En el aula, indagar sobre lo que los alumnos saben o creen saber acerca del proceso de creación de una pieza de cristal.</p> <p>Nos sirve para el proceso de investigación vidrio-cristal.</p> <p>Lo usaremos para poner sobre la mesa el por qué creen ellos que se instaló la Real Fábrica de Cristales en La Granja, y no en otro lugar.</p> <p>Variantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Se puede combinar con la rutina “Solía pensar y ahora pienso...”. – Se puede hacer individual, en grupos o en grupo-clase.
<p>3-2-1 PUENTE</p>	<p>Es una rutina de pensamiento para la activación de los conocimientos previos y la elaboración de conexiones.</p> <p>¿Cómo las nuevas respuestas se conectan con las respuestas iniciales?</p> <p>Finalmente, se comparten tanto los pensamientos iniciales como nuevos, razonando cómo y por qué motivos se ha transformado su pensamiento.</p>	<p>Que los alumnos descubran sus pensamientos o ideas, preguntas y conocimientos previos sobre un tema y conecten con nuevos pensamientos sobre ese mismo tema, después de recibir ciertas instrucciones.</p>	<p>Sirve para potenciar que los alumnos descubran sus pensamientos, ideas y preguntas antes de iniciar un tema en el aula para posteriormente hacerlos conectar con ideas nuevas sobre el tema tras haber recibido alguna instrucción.</p>	<p>Esta estrategia puede ser útil para aplicarla cuando los estudiantes van desarrollando comprensiones a través del tiempo. Puede ser un concepto que los alumnos ya conocen bastante en un determinado contexto, pero, la consigna planteada propone focalizar el aprendizaje en una nueva situación. O un concepto que los estudiantes conocen, pero solamente de una manera informal.</p> <p>Cada vez que se obtiene nueva información, se pueden construir puentes entre las nuevas ideas y conocimiento previo. El foco está más puesto en ir comprendiendo y conectando los propios pensamientos, que en lograr un determinado resultado específico.</p>

		Esta estrategia pide al estudiante descubrir, evidenciar y explicitar sus pensamientos, ideas, preguntas y comprensiones iniciales sobre un tema y luego relacionar o conectar los mismos, con los nuevos pensamientos surgidos después de alguna intervención.	Activa conocimientos previos y realiza conexiones	<p>1.-Pensamientos o ideas previas acerca de una fábrica de vidrio, cómo funcionaba en el s.XVIII y cuál podía ser su importancia y su sentido en este siglo y en la actualidad.</p> <p>2.-Preguntas tras una breve introducción:</p> <p>¿Por qué Carlos III eligió La Granja de San Ildefonso?; ¿consideras importantes los avances en este campo desde el s.XVIII?</p> <p>3.-Ver la analogía de los pensamientos iniciales a los finales.</p>
PREGUNTAS PROVOCADORAS	<p>Pretende generar preguntas provocadoras que incentiven el pensamiento. Por ejemplo:</p> <p>1. Escribe una lista de ideas de al menos 12 preguntas provocadoras acerca de un tópico, concepto u objeto. Usa estas preguntas iniciales para ayudarte a pensar otras preguntas interesantes:</p> <p>¿Por qué...? ¿Qué diferencia habría si...? ¿Cómo...? ¿Cómo sería si...? ¿Cuáles son las razones...? Supóngase que... ¿...? ¿Y si...? ¿Qué ocurriría si</p>	<p>Ayuda a los alumnos a pensar y hacer intercambio de ideas acerca de diferentes tipos de preguntas sobre un tema. El objetivo de hacer preguntas interesantes y profundas es llegar a la complejidad y profundidad de un tópico. El objetivo del intercambio de ideas, es tener una variada lista de preguntas sobre un tema concreto y a través de ella</p>	<p>Posibilitar practicar el desarrollo de preguntas que promueven el pensamiento y la indagación</p>	<p>Esta estrategia puede ser usada cuando se introduce un nuevo tópico para ayudar a los estudiantes a generar un sentido de amplitud sobre el mismo.</p> <p>Puede ser utilizada en medio del estudio de un tema, como una forma de provocar la curiosidad de los estudiantes.</p> <p>También puede ser usada cuando se está terminando de estudiar un tópico, como una forma de mostrarles cómo el conocimiento que adquirieron del tema, los ayuda a crear preguntas mejores y más interesantes.</p> <p>Esta estrategia también puede ser utilizada de forma continua durante el estudio de un tópico, para ayudar a la clase a hacer</p>

	<p>supiéramos...? ¿Cuál es el propósito de...? ¿Qué cambiaría si...?</p> <p>Revisa la lista de ideas y comienza con las preguntas que parecen más interesantes. Luego, elige una o más preguntas provocadoras para discutir durante unos minutos.</p> <p>2.-Reflexiona: ¿Qué nuevas ideas tienen acerca del tema, concepto u objeto, que no tenían antes?</p>	<p>lograr una mayor amplitud y multidimensionalidad de miradas en el mismo.</p>		<p>visible la evolución que han tenido los estudiantes con respecto a la lista de preguntas sobre el tema en un determinado tiempo</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ¿Los vasos han sido siempre igual? ¿Por qué? <input type="checkbox"/> ¿Cómo crees que se hacen los frascos de perfume? <input type="checkbox"/> ¿Puede una persona sola hacer una vajilla entera para el Rey con 1200 servicios?
--	---	---	--	--

El uso sistemático de las Rutinas de Pensamiento conduce al estudiante a crear cultura de pensamiento en el aula. Si estas rutinas se practican con frecuencia y flexibilidad, acaban convirtiéndose en el modo natural de pensar y operar con los contenidos curriculares dentro del aula, ya que se trata de sencillos pasos, pequeñas secuencias de tres o cuatro preguntas, que sirven para explorar ideas relacionadas con algún tema importante.

7.4.- ELEMENTOS TRANSVERSALES E INTERDISCIPLINARIEDAD

Como se viene explicando, el proyecto desarrollado trabaja todas las áreas del currículo, con la intención de que vaya más allá de los propios contenidos. La investigación por parte de los alumnos, la convivencia con personas con otras capacidades en ADISIL, la elaboración de presentaciones interactivas y la exposición pública de las mismas, las rutinas de pensamiento a desarrollar en el proceso, los talleres prácticos tanto en la RFC como en ADISIL, Hacen del proceso mucho más que una visita a un museo.

Para demostrar lo expuesto, a continuación, se propone la propuesta educativa concreta.

8.- PROPUESTA EDUCATIVA CONCRETA

8.1.- DOSSIER DE ACCIONES A DESARROLLAR EN EL AULA PREVIAS A LA VISITA A LA REAL FÁBRICA DE CRISTALES DE LA GRANJA DE SAN ILDEFONSO

En las tablas desde la 9 a la 15 se presentan las actividades previas a desarrollar en el centro antes de formalizar la visita al museo. Las mismas se desarrollarán en diferentes áreas, funcionando de pasarelas de conocimiento hacia el objetivo propuesto. A continuación se muestran las mismas, especificando el área en el que se desarrolla, su contenido y la forma de ejecutarlas, pudiendo siempre ser adaptadas por el docente en cada momento.

ÁREA DE LENGUA Y LITERATURA.

Tabla 9

Actividades previas área de lengua.

¿Qué es?	¿Cómo se hace?	Ejemplos	Aplicación
EL RETRATO SORPRESA	Buscaremos relación con la temática tratada: s. XVIII, Ilustración, Carlos III, Borbones, Reino, avances tecnológicos, ... El resultado de esta actividad nos sorprenderá, pues los alumnos terminan identificándose con el texto que escriben. Se inicia escribiendo una lista de frases poéticas que hagan referencia a: Un objeto hermoso en un lugar extraño. En este caso concreto, buscaremos relación con el mundo del vidrio y del cristal.	Ejemplo: un hada de cristal en el fango - Una experiencia de terror en un lugar del universo Ejemplo: un soplo deambulando en la luna - Una visión reconfortante y relajante. Ejemplo: una gota incandescente de vidrio.	Una vez hecha la lista, se indica a los alumnos que deben poner el verbo “soy” delante de cada frase y luego leer en voz alta el texto completo. El resultado final de la actividad sería, en este caso: Soy un hada de cristal en el fango. Soy un soplo deambulando en la luna Soy una gota incandescente de vidrio. Para dar ideas a los alumnos, previamente se hará una conversación con ellos con el tema a tratar.
SI FUÉSEMOS DE	En este ejercicio se propone la creación de un personaje imaginario donde la particularidad de sus características serán las pautas para la trama. Deduciendo sus acciones a partir de sus características propias	Ejemplos El hombre de madera debe cuidarse del fuego, flota fácilmente en el agua, no puede ser devorado por los peces. Por ejemplo, todas estas cosas le suceden a Pinocho, porque es de madera. Sí Pinocho fuera de hierro, le	Aplicación Crear una historia cuyo protagonista sea: La mujer de cristal . Ejemplo: es transparente, pueden leerse sus pensamientos, es supremamente frágil, vive en una casa totalmente acolchada, etc

		ocurrirían aventuras de otra clase.	
¿Qué es?	¿Cómo se hace?	Ejemplos	Aplicación
MANUAL DE INSTRUCCIONES	Julio Cortázar propone un manual de instrucciones para las actividades más cotidianas: Instrucciones para llorar, instrucciones para dar cuerda al reloj, instrucciones para subir una escalera	Las escaleras se suben de frente, pues hacia atrás o de costado resultan particularmente incómodas. La actitud natural consiste en mantenerse de pie, los brazos colgando sin esfuerzo, la cabeza erguida aunque no tanto que los ojos dejen de ver los peldaños inmediatamente superiores al que se pisa, y respirando lenta y regularmente	Le pediremos a los estudiantes que creen su propio manual de instrucciones sobre cosas cotidianas, es importante que sean muy descriptivos en su instrucción. Instrucciones para escribir una carta Instrucciones para dar un beso Instrucciones para elaborar una pieza de cristal. Una vez realizada la visita, habrán visto y escuchado varias “instrucciones” en la Real Fábrica de Cristales, para que las comparen con lo expuesto en la actividad previa a la visita.

Elaboración propia a partir del fragmento del texto *Instrucciones para subir una escalera* de Julio Cortázar.

Tabla 10

Proyecto de investigación en grupo.

¿Qué hacer?	¿Cómo se hace?	Algunos recursos
GRUPOS DE INVESTIGACIÓN Y PRESENTACIÓN	Se realizará un proyecto previo a la visita en el que los alumnos investigarán y presentarán al resto de compañeros lo trabajado. Dicha presentación, se podrá completar y retocar una vez desarrollada la visita. La presentación puede tener multitud de formatos: si el centro está provisto de posibilidades informáticas (power-point, prezi, canva, Pow Toon, ...); si carece de ellas, se podrá realizar mediante el desarrollo de Lapbook, maqueta	<ul style="list-style-type: none"> • Vídeo: https://www.youtube.com/watch?v=bdzYORCMbtE • Vídeo https://www.youtube.com/watch?v=iiwivmh68rA. Sirve a su vez para, sin sonido, trabajar en inglés su visualización y traducción. • Vidrio VS Cristal. (Ver Anexo VI).

explicativa o similar en el caso de carecer de medios informáticos.

Tabla 11

Curiosidades matemáticas del s. XVIII

¿Qué es?	Teoría para el docente	Posibles actividades
<p>CURIOSAS MATEMÁTICAS, CURIOSA SOCIEDAD.</p>	<p>EL SIGLO XVIII; LA ILUSTRACIÓN Y PRIMEROS AÑOS DE LA ÉPOCA CONTEMPORÁNEA.</p> <p>Como curiosidad y para situar y anexar todo lo que estamos tratando, propondremos distintas actividades en matemáticas relacionadas con su gran desarrollo en el s. XVIII, conectando con las Ciencias Sociales y su gran importancia, así como con nuestro proyecto de investigación.</p> <p>Pistas para que los docentes puedan introducir y guiar:</p> <p>El siglo XVIII es llamado Siglo de las Luces, porque en él surgió el movimiento intelectual conocido como ILUSTRACIÓN. Se inicia la REVOLUCIÓN INDUSTRIAL y el despegue económico de Europa.</p> <p>Hechos más relevantes:</p> <p>Revolución industrial con las primeras escuelas de ingeniería.</p> <p>Se obtiene por primera vez hierro fundido.</p> <p>Se obtiene la primera vacuna contra la viruela.</p> <p>Primeras experiencias eléctricas.</p> <p>Se comienzan las teorías sobre el origen de la especie.</p> <p>El desarrollo de mejores telescopios.</p> <p>Les pediremos que durante una sesión, investiguen, lean y anoten aspectos relevantes de los siguientes matemáticos:</p> <p>Joseph Louis Lagrange, Gaspard Monge, Leonhard Euler, Bayes, Brook Taylor, Colin Maclaurin, Johann Lambert, Pierre Laplace, Cramer, ...</p> <p>Los alumnos de 5º y 6º podrán encontrar relación con muchos de los temas que estarán estudiando o estudiarán.</p>	<p>Búsqueda de la composición y proporciones del vidrio y el cristal y plantear problemas matemáticos entorno a ello. (proporcionalidad, porcentajes, operaciones matemáticas, ...)</p> <p>Analizaremos las figuras geométricas de distintas piezas de vidrio y dibujaremos.</p> <p>Seccionaremos la Real Fábrica de Cristales, desde la geometría.</p> <p>Visionaremos desde Google Earth la Real Fábrica de Cristales e investigaremos visualmente lo que es y lo que podemos encontrar en el municipio del Real Sitio de San Ildefonso.</p> <p>Crearemos un puzzle a partir de la fotografía elegida de la Real Fábrica de Cristales.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12

Deportes del s. XVIII.

¿Qué es?	Recursos	Acciones
Área de educación física, ciencias sociales y proyecto de investigación.	Previa explicación por parte del docente del momento en el que se desarrolla la Real Fábrica de Cristales durante el s. XVIII, se pueden desarrollar distintos juegos típicos de la época. Recursos para el docente en el anexo	El juego de pelota, los bolos, la danza Danzas del s. XVIII: educación física. https://www.youtube.com/watch?v=fbXUWNADKyw
Tabla 13. <i>El agua en la RFC</i>	Recursos	Fuente: Elaboración propia.
¿Qué es? LA IMPORTANCIA DEL AGUA EN TODA ESTA HISTORIA	Dowling, Juan..	Actividad Con un mapa del municipio, los alumnos pueden identificar los diferentes arroyos y ríos, viendo claramente como los mismos, van atravesando los distintos lugares (Jardines Reales, Palacio Real, casco urbano, hasta llegar a la Real Fábrica de Cristales, donde se usaba el agua para la fabricación del vidrio, y a continuación seguía discurriendo hasta alcanzar de nuevo el cauce principal del Río Eresma. Haciendo ver a los alumnos la inteligencia y sostenibilidad de la idea hace ya 250 años.
Tabla 14. <i>Arte en el XVIII</i> Área	Actividad	Fuente: Elaboración propia.
EDUCACIÓN ARTÍSTICA	Construcción de la máscara para el baile y de un molde en cartón como figura de vidrio. Decorar una pieza de vidrio o cristal (vaso, plato, copa,...) con pintura acrílica permanente, imitando la talla de diferentes piezas visualizadas previamente.	Fuente: Elaboración propia

Tabla 15

Usa la imaginación.

A partir del título de la actividad “El Origen del Cristal”, los alumnos desarrollarán una redacción ilustrada, pudiendo elegir la técnica literaria que quieran, tratando el tema desde la realidad o ficción, desde el conocimiento o la invención. Al terminar, se pondrán en común los trabajos y se encuadernará a modo de libro del aula para poder pasárselo al resto de aulas del colegio.

Actividad	Título a desarrollar
FANTASÍA E IMAGINACIÓN	“El Origen del Cristal”

Fuente: Elaboración propia.

8.2.- PROPUESTA PARA DESARROLLAR POR PARTE DEL EQUIPO EDUCATIVO DEL MUSEO

A continuación, en la tabla 16, se recogen distintas propuestas concretas para el desarrollo de la visita in situ por parte de los profesionales del museo para escolares, impulsando la participación de los mismos, la vivencia de la experiencia y la oportunidad de llevar a cabo en la Real Fábrica de Cristales una situación educativa única.

Tabla 16

Propuestas para su desarrollo por parte del equipo educativo del museo

PROPUESTA 1	Un proyecto escenográfico y museográfico con contenidos históricos adaptados a la época actual.
PROPUESTA 2	Un recorrido con espacios menos abiertos para dirigir la mirada dentro de una narración más intencionada.
PROPUESTA 3	<p>Los objetos cuentan la historia, y las historias una sociedad.... Resultan más amenos para los más jóvenes cuando se hilan el cotidiano... las tablets, los móviles, la música, podscast, un juego de pistas....</p> <p>Ejemplo: delante un frasquito de alquimista en vidrio verde se puede evocar la historia de la farmacopea del momento, de las plantas medicinales de la región, de la importancia de la ausencia de oxígeno y la dificultad de construir los tapones y precintos de cera...evocación de un espíritu de aventuras de las grandes travesías de las expediciones científicas del siglo XVIII, historias de piratas y bucaneros....</p> <p>Ejemplo: delante de una vajilla en porcelana y vidrio se puede evocar la innovación que supuso la invención de los restaurantes burgueses del siglo XIX, o el servicio “a la francesa”, “a la rusa” del siglo XVIII o el espíritu de los “banquetes “de Carlos V.... una evocación del arte de comer en sociedad y en colectividad para crear alianzas, firmar contratos, arreglar matrimonios o traiciones. Un enganche con la historia que se esté estudiando en clase en este momento... Cómo, con qué, y con quién se comía en la época de Carlos III, Carlos V, ... la influencia de Isabel de Farnesio, los gustos de Isabel II, como recibía Alfonso XIII, ...</p> <p>¿Felipe VI sabrá cocinar espaguetis o tortilla de patata y Leticia...?</p> <p>Ejemplo: delante de las salas de las vidrieras, se puede evocar el tiempo en que los pigmentos de los colores salían solo de las plantas, y de ahí la importancia del conocimiento botánico y mineral para elegir las arenas de sílice, las técnicas del emplomado, los útiles ingeniosos para adaptar el plomo a los pedacitos de vidrio.... Una evocación del trabajo en familia del papel de los niños en este oficio gracias a sus manos pequeñas y</p>

	<p>su habilidad, del papel de las mujeres en estas empresas en el tiempo de las catedrales.... Una evocación de la importancia de conocer y saber hacer, del rol de las formaciones profesionales hoy para los que no se ven en estudios largos en la Universidad.</p>
PROPUESTA 4	<p>Lo importante que es experimentar con las manos, y hacer de detective, probar y equivocarse lejos de las pantallas y los ordenadores...</p>
PROPUESTA 5	<p>Que parte del trabajo sea interactivo y táctil (talleres: clasifica las diferentes arenas con los ojos vendados, memoria en pantalla, grabado al chorro de arena, lápiz eléctrico, pintado de vidrio, colada de vidrio y soplado)</p>
PROPUESTA 6	<p>Divertido y participativo. El juego como parte fundamental del trabajo y la vista: juegos de pistas en busca de materiales, personajes, utensilios, historias... posible Scaperoom en una de las salas de la Real Fábrica de Cristales)</p>
PROPUESTA 7	<p>Programa de 0 a 100 años: como alumno vienes con el cole y después sorteamos entradas gratis entre los asistentes para que vuelvan con adultos; el alumno hace de guía de esa visita y graba un podcast de la visita, que se queda en archivo...quizás se puede contemplar un premio a los mejores narradores al final de la temporada, siendo el premio una pieza única que los propios alumnos llevan a cabo con el maestro vidriero en el mismo acto de la entrega del premio, delante de todos los asistentes, siendo una experiencia única.</p>
PROPUESTA 8	<p>Para trabajar en el aula antes y después de la visita la clave es crear pasarelas con lo que se va a ver, relacionadas con la actualidad del mundo y las emociones propias de estas edades, orientadas a ganar autonomía, y poder impactar de manera positiva a los adultos de casa o a los amigos mayores.... fuera de ella.</p> <p>Algunas cuestiones interesantes para crear estas pasarelas de creatividad y emoción:</p> <p>La génesis del origen y creación de la Real Fábrica de Cristales y como el mundo ya estaba conectado entonces en una mundialización a pequeña escala para evitar las importaciones y la huida de capitales. Mejor exportar que importar siguiendo el modelo francés de las manufacturas Reales.</p> <p>Cómo fue abandonada en un momento dado, posiblemente con la aparición de los plásticos (historia de contenedores y contenidos) y de cómo fue salvada por historiadores, vecinos y la unión de un municipio.</p> <p>La vida de los artesanos y su prestigio desde su nacimiento, la importancia de saber hacer bien una sola cosa y del trabajo en equipo colaborativo y solidario.</p> <p>Los viajes y las aventuras de los objetos que pasan de mano en mano, el sentido de los tesoros, porque se “coleccionan cosas”: por dinero, por lo que significan, porque nos emocionan o nos recuerdan algo o alguien. ¿Tú que coleccionas?</p>
PROPUESTA 9	<p>La importancia de los científicos en la sociedad: contar una “historia del futuro” es la labor de los científicos, sin su inspiración y su</p>

	tenacidad los técnicos no tendrían el guion para sus inventos.... Sin realizaciones ingeniosas las sociedades no habrían progresado... y la pregunta del millón: ¿Qué es el progreso? ¿Para qué sirve? ¿Es siempre útil y necesario? ¿Que hubiéramos hecho sin vidrios en las ventanas? ¿Si todos los vasos fueran de barro cocido? ¿Si nos hubiéramos quedado en la luz de las velas?... otros ejemplos...
PROPUESTA 10	Dejarse absorber por historias poderosas, objetos evocadores, la belleza o el ingenio de lo que otros supieron hacer antes que nosotros, el milagro de que algunos objetos hayan llegado hasta nosotros para contarnos que pasó.... y si hay algunas risas y un poco de humor mejor. Tener preparadas algunas anécdotas de distintas épocas.
PROPUESTA 11	Unir el origen de la Real Fábrica de Cristales con el circuito del agua que abastecía la fábrica, el circuito de la leña necesaria para los hornos. Parte importante para completar la visita y su sentido.
PROPUESTA 12	Posible estudio de las fachadas barrocas del municipio pintadas con un dibujo detallado, de los motivos decorativos en las formas de las ventanas y los tipos de cristal de las mismas.
PROPUESTA 13	La visión parcial de una fábrica de vidrio contemporánea en imágenes al volver a clase.
PROPUESTA 14	Poner en valor el entorno excepcional en el que se encuentra (declarado Reserva de la Biosfera por la UNESCO en 2013) y por qué fue elegido para su ubicación
PROPUESTA 15	Resaltar la importancia del edificio, ejemplo de la arquitectura industrial del siglo XVIII, declarado Bien de Interés Cultural (BIC) por la Junta de Castilla y León en junio de 1997.
PROPUESTA 16	Mencionar los avances tecnológicos y artísticos más relevantes y ambiciosos de toda la Europa ilustrada que se llevaron a cabo en la Real Fábrica de Cristales, como lo fueron las máquinas hidráulicas para el desbastado y pulido del vidrio.
PROPUESTA 17	Facilitarles la comprensión de la época en la que fue construida mediante la teatralización o visualización de trajes de época.
PROPUESTA 18	Mostrarles los avances tecnológicos del XVIII en comparación con los actuales, como por ejemplo la “Máquina de Agua”.
PROPUESTA 19	Hacerles vivir aventuras únicas por el edificio contándoles anécdotas ocurridas en el mismo, permitiendo que recorran “solos” algunas zonas limitadas, explicándoles que se hacían en ellas y tratando que recreen la situación.

Elaboración propia a partir de las entrevistas realizadas y experiencias obtenidas.

8.3.- TRATAMIENTO POST VISITA-EXPERIENCIA

Una vez concluida la visita y vuelta al aula, se desarrollará con los alumnos el análisis integral de las actividades y procesos desarrollados poniendo en común todos los aspectos necesarios para obtener unas conclusiones claras.

Para ello, utilizaremos el cuestionario post visita elaborado *a doc* para la ocasión, presentada en el Anexo VII, y tras la que, una vez respondida por lo alumnos, se sumará a las opiniones acerca del trabajo previo en el aula, revisando aquellas cuestiones que se hayan quedado en el tintero y/o volviendo a analizar, cultura del pensamiento, lo que el docente y alumnos consideren necesario.

El cuestionario es útil para realizar la coevaluación con los alumnos y poder determinar los criterios de satisfacción después de la experiencia en la Real Fábrica de Cristales de La Granja de San Ildefonso.

Con este instrumento se busca que el alumno se sienta totalmente protagonista de principio a fin, valorando su opinión y punto de vista, haciendo llegar el mismo al museo, y esperando respuesta para contribuir al *feedback* necesario en un proceso de enseñanza-aprendizaje.

Con este fin, se propone una puesta en común final desde un punto de vista constructivo y significativo, haciendo ver al alumno lo que ha conseguido y avanzado con el buen desarrollo del programa, y qué puntos hay que seguir trabajando y mejorando tras el mismo.

Esta información es realmente útil para todos los implicados y ayudará a mejorar el proceso, sin duda.

9.- EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

9.1.- ESTÁNDARES DE EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

Podemos resaltar 15 estándares de aprendizaje evaluables para la propuesta inicial, teniendo en cuenta que su carácter transversal, hace que cada docente pueda hacer más hincapié en un apartado u otro, vinculado a otros estándares a seleccionar.

Los estándares de aprendizaje evaluables pueden ser útiles para varios aspectos de la práctica. En la tabla 17, podemos visualizar dicha utilidad.

Tabla 17

Utilidad de los estándares de aprendizaje.

<ul style="list-style-type: none"> • En primer lugar, como referencia concreta de qué enseñar y qué evaluar.
<ul style="list-style-type: none"> • En segundo lugar, sirven para distinguir entre lo que es prioritario y lo que es secundario en el aprendizaje de una determinada materia.
<ul style="list-style-type: none"> • Deberían ayudar a diseñar y proponer actividades de aprendizaje.
<ul style="list-style-type: none"> • Son la referencia principal para la evaluación y para el logro de los objetivos didácticos planteados.
<ul style="list-style-type: none"> • Y, por último, son una referencia clave a la hora de diseñar adaptaciones curriculares y planes de refuerzo con alumnos con necesidad específica de apoyo educativo o que no consiguen los objetivos.

Fuente: Elaboración propia.

Los estándares básicos inicialmente seleccionados son los siguientes, sin obviar la contribución de las actividades propuestas a un desarrollo de otros muchos, que, bajo el criterio del docente, se tendrán en cuenta en las distintas áreas (Tabla 18).

Tabla 18

Estándares de Aprendizaje básicos de la propuesta concreta.

1. Busca, selecciona y organiza información concreta y relevante, la analiza, obtiene conclusiones, comunica su experiencia, reflexiona acerca del proceso seguido y lo comunica oralmente y por escrito. (1.1)
2. Utiliza medios propios de la observación. (1.2)
3. Consulta y utiliza documentos escritos, imágenes y gráficos. (1.3)
4. Desarrolla estrategias adecuadas para acceder a la información de los textos de carácter científico. (1.4)
5. Manifiesta autonomía en la planificación y ejecución de acciones y tareas y tiene iniciativa en la toma de decisiones. (2.1)
6. Conoce y utiliza las medidas de protección y seguridad personal que debe utilizar en el uso de las TIC. (3.1)
7. Hace un uso adecuado de las TIC como recurso de ocio. (3.2)
8. Usa de forma autónoma el tratamiento de textos (ajuste de página, inserción de ilustraciones o notas, etc.). (3.3)
9. Conoce y respeta las normas de uso y de seguridad de los instrumentos y de los materiales de trabajo. (4.1)
10. Utiliza estrategias para realizar trabajos de forma individual y en equipo, mostrando habilidades para la resolución pacífica de conflictos. (4.2)

11. Utiliza, de manera adecuada, el vocabulario correspondiente a cada uno de los bloques de contenidos. (5.1)
12. Expone oralmente de forma clara y ordenada contenidos relacionados con el área manifestando la comprensión de textos orales y/o escritos. (5.2)
13. Presenta los trabajos de manera ordenada, clara y limpia, en soporte papel y digital. (5.3)
14. Realiza experiencias sencillas y pequeñas investigaciones, planteando problemas, enunciando hipótesis, seleccionando el material necesario, realizando, extrayendo conclusiones, y comunicando los resultados. (6.1)
15. Realiza un proyecto, trabajando de forma individual o en equipo y presenta un informe, utilizando soporte papel y/o digital, recogiendo información de diferentes fuentes (directas, libros, Internet), con diferentes medios y comunicando de forma oral la experiencia realizada, apoyándose en imágenes y textos escritos. (6.2)

Fuente: Elaboración propia.

A lo largo del proceso, queda patente el uso y planificación de una metodología variada y flexible para posibilitar el desarrollo y consecución de todo lo proyectado, y por tanto, tiene todo el sentido el hacer una evaluación también dinámica y flexible del proceso.

Trabajos en grupo y exposiciones públicas de los mismos, investigación activa, trabajo individual cuando sea necesario, interrelación con familias y sociedad, uso de las nuevas tecnologías, rutinas de pensamiento ya explicadas, estrategias de indagación y procesamiento del conocimiento, puesta en práctica de lo tratado y pre y post análisis del mismo, ...

Un proyecto como el tratado, permite el dinamismo metodológico y la inclusión del cien por cien de los alumnos; es decir, la atención a la diversidad queda asegurada con la metodología y estrategias adoptadas, así como la evaluación propuesta. Todas las actividades en grupo son inclusivas, la visita posible para todos, y las actividades individuales, adaptables en cada uno de los casos con pequeñas modificaciones, segmentaciones y/o apoyo oportuno.

El trabajar y transmitir entre iguales, ayudará siempre a una mejor comprensión de lo trabajo; la multitud de herramientas de evaluación planteadas, hacen del proceso abierto y adaptado en todo momento; de eso se intenta que se trate, de desarrollar acciones que se puedan acometer desde todos los puntos.

A modo de ejemplo y operatividad, en el Anexo VIII, se presentan las rúbricas correspondientes al trabajo de investigación y exposición en público, y a la evaluación del proceso global.

10.- ADISIL EN EL PROCESO

Aunque ya se ha visto con anterioridad, se incide en el porqué de la inclusión en el proceso de un taller de trabajo y conocimiento como es ADISIL (Asociación de Discapitados de San Ildefonso), completando de una manera extraordinaria la experiencia de la comunidad educativa en la acción propuesta. Una asociación que nace desde la administración pública, con 20 personas con otras capacidades, en la que el trabajo por y para la inclusión es la bandera.

Con dicha inclusión en el programa, los alumnos completarán la visita a la Real Fábrica de Cristales con un taller en el centro de trabajo de ADISIL, ubicado en la Casa de la Cultura Municipal del Ayuntamiento del Real Sitio de San Ildefonso, consistente en la decoración con pintura al horno de una pieza de vidrio previamente preparada para los alumnos.

Pero el taller práctico es la “excusa”, en el buen sentido de la palabra, para pasar parte de la jornada conviviendo y aprendiendo de unas personas realmente especiales, que demuestran en su día a día que las barreras se pueden romper y que con esfuerzo, trabajo y apoyo de la administración, se puede llegar a tener una inclusión real en el día a día, haciendo de lo extraordinario, algo ordinario, y siendo ejemplo para los escolares, mostrando de primera mano, que las diferencias entre personas deben ser consideradas siempre como algo potenciador y positivo, haciendo crecer a quienes con ellas conviven, respetándose mutuamente y contribuyendo a que la empatía, empoderamiento y resiliencia, sean algo más que meras palabras discursivas..

11.- CONCLUSIONES

11.1.- RESPUESTA A LOS OBJETIVOS DEL TRABAJO

Los objetivos marcados en el TFG se ven conseguidos con la propuesta realizada. En ella, el análisis de la importancia de los museos como recurso didáctico, el realizar una

propuesta transdisciplinar con el museo como eje, potenciar la igualdad e inclusión a través de todo el trabajo y en especial con ADISIL o incidir en la importancia del pasado para valorar y mejorar el presente quedan justificados y trabajados.

La participación de las personas entrevistadas, expertos, docentes y familias, ha sido fundamental, ya que a partir de la misma, se ha llevado a cabo la elaboración de la propuesta didáctica.

Los objetivos son ambiciosos, pero reales, posibles de desarrollar y cumplir en su integridad. Todo lo preparado existe, pero hay que desarrollar un proceso específico y completo al respecto.

La RFC presenta multitud de posibilidades, y el campo educativo siempre ha sido uno de sus fuertes, pero quizás es momento de adaptarlo al tiempo que corre, y adecuarlo a las nuevas tecnologías y metodologías de aprendizaje actuales.

Objetivos marcados como los de trasladar al aula de una forma directa el conocimiento y vivencias de los expertos, realizar una propuesta didáctica integral, en la que a través de la Real Fábrica de Cristales se trabajen todas las áreas del currículo sin que el alumno “se dé cuenta”, valorar la figura de los museos y el Patrimonio Cultural en general como un bien de todos y por el que todos debemos apostar, queda reflejado en el desarrollo de la propuesta, contribuyendo la misma a mejorar cada uno de estos aspectos.

Los alumnos, hoy en día tienen toda la información teórica al alcance de un click, y el centrar la acción mucho más allá de la divulgación, con la experiencia, la investigación, la convivencia, la empatía, el conocimiento de la importancia de la paciencia en el desarrollo íntegro de un proceso global y la importancia del desarrollo de la ciencia en el avance de la vida y de la sociedad o la conciencia de que no todo siempre ha sido como es en la actualidad y de que los cambios existen y hay que saber asumirlos, deben ser el centro de nuestro trabajo, y tienen que ser incluidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje si quiere rozar la totalidad.

11.2.- CONCLUSIONES GLOBALES

Aunar esfuerzos en una misma dirección para conseguir un fin común debe ser una premisa inicial en todo procedimiento. Sirviendo de ejemplo la propuesta expuesta, la conjunción de Comunidad Educativa, Museo y sociedad deben ser un espejo en el que

enseñar a nuestros alumnos la importancia de saber trabajar en equipo, el poder de la investigación, el aprendizaje cuasi eterno a través de la experiencia, la extraordinaria fuerza de la empatía y la asimilación de lo diferente como algo positivo en nuestras vidas. Nos movemos en unas edades en las que las personalidades se están formando, el crecimiento personal está en un momento trascendental de cambio, la adolescencia es una realidad y el bombardeo diario al que se ven sometidos a través de las redes y medios de comunicación, a nadie se le escapa. De ahí, la necesidad imperiosa de volver a la serenidad, al conocimiento palpable, a la valoración de hacer las cosas bien y a sentir como el autoestima de los más pequeños se ve reforzado cuando se es partícipe de un proceso en el que él es protagonista y el fin es positivo siempre, porque no se puede olvidar que un proyecto como el preparado, busca el compromiso del alumno desde diferentes aspectos, y como docentes, siempre se puede destacar alguno de ellos.

12.- LIMITACIONES DEL TRABAJO Y PROPUESTAS DE CONTINUIDAD

El trabajo está limitado en el momento en que siempre depende de la disponibilidad y predisposición del factor humano, algo que limita y condiciona.

Es decir, la implicación del docente en todo el proceso es fundamental para el éxito del mismo, ya que los medios materiales, aun siendo muy importantes son adaptables en todo momento, con el fin de no depender sólo de las nuevas tecnologías, ya que nos podemos encontrar con centros educativos no preparados para ello.

Del mismo modo, el proyecto también depende de la actitud y trabajo del equipo de educación y guías en la Real Fábrica de Cristales, lo que hace que las limitaciones del trabajo, sean una realidad, y haya que sumar esfuerzos para solventarlas.

En cuanto a la posibilidad de continuidad, el siguiente paso sería poner en marcha lo expuesto, para lo cual, se reunirá a los profesionales del museo implicados para explicarles todo el procedimiento y acabar de perfilar el mismo. A continuación, a modo de proyecto piloto, se planteará a los dos Centros de Educación Infantil y Primaria del municipio del Real Sitio de San Ildefonso, su puesta en marcha, para tener un primer termómetro de todo lo trabajado y tener un punto de partida real sobre el que trabajar en las mejorías, que siempre existirán.

Además, será necesaria la adaptación legislativa de la propuesta a la LOMLOE (2020) en los parámetros que así se contemple.

El posible desarrollo de nuevos materiales para tener en marcha el proyecto, se centraría en la adecuación de espacios en el museo y en la creación de materiales tecnológicos específicos para el mismo: scape room virtual y presencial, juegos didácticos de pistas a través de códigos qr en espacios determinados, posible creación del avatar (con las aplicaciones Bitmoji, FACE2U Avatar Creator, Fam, Funny Avatar Maker, My Idol 3d Avatar Creator,...) para los alumnos en su visita, el alumno-guía para otros centros educativos, convertir a los propios usuarios de ADISIL en guías específicos de parte del proceso para el grupo-clase, tanto de la RFC como de otros atractivos turístico-educativos del municipio; que los propios alumnos, al acabar el proceso, elaboren sus propias conclusiones de mejora para hacérselas llegar al museo y que en función de las mismas se vaya adaptando la actividad, siempre viva y abierta.

13.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

ANPE Sindicato independiente. Metodología del aula; Proyecto Zero; rutinas de pensamiento. *Ventana Abierta*, 42. Recuperado de <https://bit.ly/3gynnz7>.

Ainscow, M., Hopkins, D., Southworth, G. Y West, M. (2001). *Hacia escuelas eficaces para todos. Manual para la formación de equipos docentes*. Madrid: Narcea.

Ayuntamiento del Real Sitio de San Ildefonso, (2021) Recuperado de <https://www.turismorealsitiodesanildefonso.com/>

Esteban, S. (2003). La perspectiva histórica de las relaciones CienciaTecnología-Sociedad y su papel en la enseñanza de las ciencias. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 2 (3), 399-415.

Gimeno, J (1982). *La pedagogía por objetivos: la obsesión por la eficacia*. Madrid: Ediciones Morata.

López , N. Y Sandoval, I. (s.f). *Métodos y técnicas de investigación cuantitativa y cualitativa*. Documento de trabajo. Universidad de Guadalajara.

Magda Fernández (2003). Los museos espacios de cultura, espacios de aprendizaje. *IBER. Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e historia*, 36, 55-61.

- Martín, C., Prieto, T., Jiménez, M. A. (2015). Tendencias del profesorado de ciencias en formación inicial sobre las estrategias metodológicas en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 33(1), 167-184.
- Méndez, R. (2016). La educación patrimonial en los museos industriales españoles: estado de la cuestión y propuestas para su desarrollo y evaluación. *Revista de Didácticas Específicas*, 15, 108-125.
- Méndez, R. (2017). Intereses y propuestas didácticas en las visitas escolares al Museo del Ferrocarril de Madrid. *CLIO. History and History teaching*, 43, 251-265.
- Ortega-Quevedo, V. y Gil, C. (2019). Estudio de aplicación de modelos didácticos de Ciencias Experimentales en un proyecto comunidad de aprendizaje. *ReiDoCrea*, 8, 80-94.
- Pedrinaci, E. (Coord.), Caamaño, A., Cañal, P., y de Pro, A. (2012). *11 ideas clave. El desarrollo de la competencia científica*. Barcelona: Graó
- Perkins, D., Tishman, S., Jay, E. (1998). *Un aula para pensar: Aprender y enseñar en una cultura del pensamiento*. Buenos Aires: Aique.
- Ramos, L. (2019). Como enseñar a pensar a nuestros alumnos utilizando nuevas metodologías como las rutinas de pensamiento. *Revista ventana abierta*. Recuperado de: <https://bit.ly/3cNAPNu>
- Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.
- Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria.
- Real Fábrica de Cristales de La Granja. Recuperado de <http://www.realfabricadecristales.es/es>
- Ritchhart, R. (2002). *Intellectual Character. WhatItIs, WhyItMatters and HowtoGetIt*. San Francisco: Jossey Bass.
- Ritchhart, R., Church, M., Morrison, K. (2014). *Hacer visible el pensamiento*. Buenos Aires: Paidós.

- Solbes, J., Montserrat, R. y Furió, C. (2007). El desinterés del alumnado hacia el aprendizaje de la ciencia: implicaciones en su enseñanza. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, 21, 91-117.
- Vázquez, A. y Manassero, MA. (2012). La selección de contenidos para enseñar naturaleza de la ciencia y tecnología (parte 1): Una revisión de las aportaciones de la investigación didáctica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 9(1), 2-31.
- Vázquez, A. y Manassero, M.A. (2011). El descenso de las actitudes hacia la ciencia de chicos y chicas en la educación obligatoria. *Ciencia & Educaçao*, 17(2), 249-268
- Zabala, A. (1999) *Enfoque globalizador y pensamiento complejo*. Barcelona: Graó.
- Zabala, A. Y. Arnau, L. (2008). *11 Ideas clave: como aprender y enseñar competencias*. Barcelona: Graó.

14.- ANEXOS

ANEXO I. RELACIÓN DE LA PROPUESTA CON EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS.

Competencia lingüística	Leer, comprender, expresar y analizar la información proporcionada en los temas tratados, los aprendizajes expuestos, aplicando esta lectura comprensiva, por ejemplo, a la resolución de problemas matemáticos, siendo un factor fundamental la interpretación de lo leído para solventarlos con éxito. La competencia lingüística es clave en el desarrollo del programa.
Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología	Compresión matemática, numérica, interpretación de gráficos, planos, manejo, dibujo y cálculo en figuras geométricas, el uso de las matemáticas en la tecnología, los avances científicos, la ciencia en los contenidos,...todo contribuye al desarrollo de la misma.
Competencia digital	Utilizar diferentes fuentes de consulta audiovisual, informática, didáctica, tan fácilmente al alcance del alumno, hacen del desarrollo de esta competencia una realidad diaria. Utilización de programas informáticos para el desarrollo de contenidos, para el refuerzo, para la realización de presentaciones, haciendo hincapié en los alumnos con n.e.e. El avance apabullante de las TIC en la sociedad, hace indispensable el trabajo con las mismas.
Competencia social y cívica	Cooperar en los trabajos en grupo propuestos en clase, la propia visita a la RFC, la resolución de conflictos de manera pacífica en el desarrollo normal del día a día, la colaboración con aquellos alumnos que necesiten ayuda en el transcurso del curso y más concretamente del programa,...el trabajo en sí de la clase y las propuestas de la comunidad educativa, tienen que fomentar el desarrollo de esta competencia.
Conciencia y expresiones culturales	Resolver situaciones diversas comunicando y utilizando para ello los recursos expresivos del propio cuerpo, identificar figuras geométricas en cada una de las expresiones artísticas vistas en la RFC, comprender la presencia de los aspectos artísticos conocidos, pintura, fotografía, escritura, escultura,... y con ello contribuir a desarrollar el sentido de la curiosidad y aprendizaje por el arte, la ciencia y la cultura que les rodea, así como por el de otras culturas

	presentes en la sociedad. Conocer para valorar el patrimonio cultural, es un objetivo claro del programa.
Competencia para aprender a aprender	El uso de los materiales de forma clara y ordenada, la lectura atenta de los textos a trabajar (introducción a los textos científicos) y resolver, la organización y conocimiento del tiempo empleado para las diferentes actividades y estudios, y el uso de estrategias en la resolución de las propuestas didácticas, todo es básico en el programa y hacen que el desarrollo de esta competencia esté presente.
Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor	Para llevar a cabo la programación y perseguir y conseguir las metas propuestas, el trabajo para desarrollar la autonomía e iniciativa del alumno/a es clave. La importancia de que el alumno/a valore el trabajo bien acabado, sea capaz de enfrentarse a los distintos retos en el proceso de aprendizaje, y que consiga un grado de auto exigencia positivo debe ser uno de los objetivos. Extraer conclusiones del trabajo realizado y exponerlas mediante el análisis, observación y experimentación, adoptando hábitos de trabajo ordenado y claro ayudará a desarrollar esta competencia.

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO II. CAUSAS DEL DESINTERÉS DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES.

Causas del desinterés y dificultades asociadas al proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Experimentales, tomando como base y referencia a Torres (1975); y a Solbes, J., Montserrat, R. y Furió, C. (2007).

Tabla explicativa.

- Las materias de ciencias están orientadas a la consecución en masa de una serie de contenidos que no son contextualizados, es decir, se entiende la ciencia como una materia enciclopédica.

- Los educandos reciben la información como una avalancha de datos que deben memorizar y retener, no como respuestas a preguntas.

- El uso desmedido de los libros de texto, como base y referencia en el proceso de enseñanza, pese a que, en ocasiones, la interpretación de los contenidos curriculares que estos recogen es incompleta o incorrecta.

- El escaso planteamiento práctico de los contenidos y las malas programaciones. Las experiencias prácticas deben estar contextualizadas y los discentes precisan conocer su finalidad y su relación con la teoría.

- La falta de una perspectiva histórica de la ciencia, así como el aislamiento de los contenidos científicos entre las distintas áreas, causan que los temas se traten de un modo inconexo, dificultando así su comprensión.

- La aplicación de una evaluación cuantitativa y de exámenes externos, procesos de evaluación dirigidos a calificar el contenido memorizado y no otras formas de aprendizaje.

- Las carencias en la formación del profesorado. Los docentes generalmente muestran un gran desconocimiento, tanto de los contenidos curriculares de Ciencias Experimentales, como del modo en el que deben enseñarlos.

Dichas dificultades pueden solventarse con una nueva interpretación de la enseñanza de las ciencias, para acabar con el desinterés y conseguir la alfabetización científica del alumnado (Vázquez, Manassero, Acevedo, Acevedo, 2007; Vázquez y Manassero, 2012). En este contexto, el término alfabetización científica se define como la

capacidad de una persona para: preguntar o hallar respuestas que satisfagan su curiosidad científica, para comprender artículos sobre ciencia y poder participar en debates sociales acerca de estos, para posicionarse con conocimiento ante una decisión política que afecte a un aspecto científico-tecnológico o para valorar la calidad de la información científica, entre otras cuestiones (Pedrinaci et al., 2012).

Ahora bien, el desarrollo de las competencias científico-tecnológicas que promueven la alfabetización científica deben de ser accesibles para todas las personas independientemente de sus características o condiciones específicas. Sin embargo, parte de la población, en ocasiones, quedan alejados de este tipo de formación. Esto se debe a que hoy en día muchos centros educativos continúan organizándose en base a los principios educativos que se utilizaban en las escuelas creadas a partir de la Revolución Industrial.

ANEXO III- EL PASO DEL TIEMPO POR LA REAL FÁBRICA DE CRISTALES.

La Real Fábrica de Cristales de La Granja, nacida al calor de la nueva dinastía borbónica, constituyó uno de los ejemplos de manufacturas reales más importantes de toda la España dieciochesca. Como el resto de manufacturas reales, la Real Fábrica de Cristales de La Granja se enmarca dentro del reformismo borbónico cuyo principal objetivo era reducir la masiva importación de objetos suntuarios extranjeros mediante el fomento y la protección de la industria nacional. Con estos mismos objetivos se establecieron una serie de manufacturas protegidas y financiadas por la Corona: Real Fábrica de Cristales de La Granja, de Tapices de Santa Bárbara, de Porcelana del Buen Retiro, etc., en las que se invirtieron cuantiosas sumas asignadas a su costoso mantenimiento y a la adquisición de tecnología y personal especializado extranjero. El principal objetivo de estas manufacturas era abastecer de objetos suntuarios los Palacios y residencias reales de forma que pudiera emularse el lujo de los Palacios de la Corte europea sin necesidad de recurrir a costosas importaciones. Nunca se escatimaron esfuerzos ni dispendios económicos si éstos iban orientados a incrementar la calidad o a disminuir los costes de manufacturación. En esta prestigiosa manufactura se dieron cita los avances tecnológicos y artísticos más relevantes y ambiciosos de toda la Europa ilustrada, se utilizaron máquinas hidráulicas accionadas por grandes norias giratorias que daban movimiento a telares de pulidores y raspadores para desbastar las lunas de vidrio, máquinas que agilizaban los acabados de las piezas, ajustando tapones, quitando puntiles o realizando roscas; es decir, una verdadera tecnología punta, a la altura de los países vidrieros más avanzados del momento.

Acontecimientos más importantes para la Real Fábrica de Cristales.

1727: Por orden del Sr. Secretario de Estado, Joseph de Patiño, Ventura Sit comienza a trabajar vidrio plano en un pequeño horno situado en una barraca del Real Sitio, mandada construir por Andrea Procaccini.

1737: Una nueva fábrica de vidrios planos se construye 100 pies más debajo de la antigua, tras la Ermita de los Dolores, en el lugar llamado actualmente como “La Calandria”.

1746: Llegan los maestros franceses y se establece en San Ildefonso la fábrica de labrados y en Madrid, los almacenes generales, las salas de batir hojas de estaño, de azogar espejos, de óptica y el almacén de ventas.
1750: Llegan maestros bohemios/alemanes a San Ildefonso y se establece la fábrica de entrefinos.
1770: La antigua fábrica de vidrio planos de “La Calandria” se incendia y se construye una fábrica nueva, extramuros del recinto del Real Sitio. Único edificio que se conserva en la actualidad.
1804: Establecimiento de la Fábrica de Cristales en la Villa de Coca.
1808: Cierre de las Reales Fábricas de Cristales, como consecuencia de la Guerra de la Independencia Española.
1815: Resurgimiento de la Real Fábrica por mandato de Fernando VII
1833: Tras el fallecimiento del Soberano, se produce el cierre de la Real Fábrica de Cristales.
1833-1840: La Real Fábrica de Cristales se arrienda a particulares, bajo la Regencia de M ^a Cristina de Borbón-Dos Sicilias.
1856-1899: La familia Bourgón arrienda la Real Fábrica para producir vidrio.
1899-1906: Eugenio Simón y Sandé arrienda la Real Fábrica para instalar una fábrica de hebillas.
1907: Luís de Castro y Lozano arrienda la Real Fábrica para continuar con la industria de hebillas.
1909: Se traspasa el edificio a Pascual la Rosa e Infanzon.
1911-1928: La “Sociedad Cooperativa Obrera Esperanza” arrienda la Real Fábrica para producir vidrio plano, mediante la técnica de “manchones”.
1930- pp.60: Se inicia en “Esperanza” la producción de fibra de vidrio por estirado (seda) por el procedimiento Gossler. Un año más tarde, da comienzo la producción de fibra de aislamiento (lana) por centrifugado, sistema Hager.
1972: Finalizado el contrato de arrendamiento por “Esperanza”, se abandona el edificio de la Real Fábrica de Cristales.
1982: Se constituye la Fundación Centro Nacional del Vidrio para recuperar el edificio abandonado y albergar un Museo Tecnológico, una Escuela del Vidrio y un Centro de Investigación y Documentación Histórica. Una fundación privada de interés general regida por un Patronato.

El edificio actual fue diseñado por el aparejador del Real Sitio Joseph Díaz Gamones, en 1770 con planta basilical, doble ábside y crucero a los pies y a la cabecera. La nave central o de hornos presenta bóveda de medio cañón y las dos naves laterales (antiguos atizaderos) pequeñas buhardillas.

En medio de ambos transeptos se encontraban los hornos donde se fundía el vidrio, bajo cúpulas sobre pechinas de ladrillo, con tabicado doble, tirantes de hierro de refuerzo y linternas para la salida de humos. Elementos que garantizaban suficiente seguridad ante posibles incendios. Un trazado planimétrico que, según el historiador Kubler, se asemeja a los de las iglesias de la región del Rin del periodo Otoniano, con planta basilical y crucero en cada extremo de la nave.

En 1785 se inicia una segunda etapa arquitectónica a cargo del arquitecto Juan de Villanueva, con el objetivo de ampliar el número de viviendas de los empleados y asentar las otras tres fábricas del interior del Real Sitio. Ampliaciones estas últimas de tal magnitud que quedaron inconclusas debido a la falta de fondos por los acontecimientos bélicos que se estaban produciendo.

Las fachadas exteriores del recinto denotan cierta austeridad en una secuencia reiterativa de vanos que se repiten constantemente, alterando este ritmo las puertas de acceso a los patios interiores. Los cuerpos de las fachadas Este y Oeste presentan una larga imposta horizontal que divide los dos pisos de las naves. La fachada meridional presenta mayor plasticidad de formas, debido a la alternancia de vanos, juego de chimeneas y resolución de cimborrios.

Para ennoblecer el edificio fueron encaramados en las fachadas de los dos cruceros dos escudos, símbolo de la Corte Borbónica.

La elección de La Granja como lugar para la instalación de la Real Fábrica, fue la misma por la que Felipe V instaló su palacio: el agua, la madera y su cercanía a Madrid.

Fuente: <http://www.realfabricadecristales.es/es/informacion/historia>

ANEXO IV: ENTREVISTA A DOC.

LA REAL FÁBRICA DE CRITALES PARA ALUMNOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA.

A continuación encontraréis una serie de preguntas con el fin de recopilar desde diferentes ámbitos la máxima información posible para desarrollar una propuesta concreta. Quizás no puedas responder a todas las preguntas, no pasa nada, todas las que respondas serán de gran ayuda. Gracias de antemano.

1. <i>¿Está actualmente preparada la Real Fábrica de Cristales para hacer una visita atractiva para escolares de educación primaria?</i>
2. <i>¿Cómo piensas que se podía mejorar los espacios?</i>
3. <i>¿Qué duración debe tener una visita de alumnos de entre 6 y 12 años para que sea atractiva?</i>
4. <i>Indica 3 propuestas para conseguir una experiencia única.</i>
5. <i>¿Cómo enfocarías las actividades previas en el centro para preparar la visita de la Real Fábrica de Cristales?</i>
6. <i>¿Qué otros atractivos del municipio del Real Sitio de San Ildefonso unirías a la visita de la Real Fábrica de Cristales, siendo conscientes de que es una visita escolar?</i>
7. <i>¿Qué destacarías históricamente de la Real Fábrica de Cristales para convertirlo en el eje de discurso atractivo para escolares?</i>
8. <i>¿Cómo crees que se podría hacer atractiva esa historia a los escolares de primaria?</i>
9. <i>¿Cómo unirías la ciencia, la industria y la educación patrimonial en educación primaria?(Ideas principales).</i>
10. <i>¿Qué consideras que tiene que enfocar un guía la visita a la Real Fábrica de Cristales para alumnos de educación primaria?</i>
11. <i>¿Qué evaluarías una vez realizada la experiencia?</i>
12. <i>¿Qué esperas cuando desarrollas una salida a un museo con los alumnos?(Docentes)</i>
13. <i>¿Qué es lo que más te divierte cuando visitas un museo?</i>
14. <i>¿Qué esperas cuando tu hijo visita un museo en familia?¿Y con su aula?(Opcional)</i>
Observaciones libres. Anota aquello que consideres libremente y que no se haya visto recogido en la encuesta, con el fin de mejorar la visión global.

ANEXO V: FUERZAS QUE AYUDAN A DESARROLLAR LA CULTUA DEL PENSAMIENTO.

Según las investigaciones de Ritchhart (2002) existen ocho fuerzas que ayudan a desarrollar una cultura del pensamiento en el aula. Esquema de las mismas.

1	Tiempo: Dedicar tiempo curricular para que los estudiantes puedan pensar y resolver las propuestas del profesor. No basta con que el profesor active al estudiante con buenas propuestas, debe brindar a los estudiantes suficiente tiempo y respetar las diferencias individuales, para que esta variable no sea limitante en su producción.
2	Oportunidades: Proponer a los estudiantes actividades auténticas, donde puedan poner en práctica, desarrollar diferentes procesos cognitivos e implicarse en las distintas tareas.
3	Rutinas: Son organizadores, que ayudan a estructurar, ordenar y desarrollar distintas formas de pensamiento en el proceso de aprendizaje y que promueven la autonomía de los estudiantes.
4	Lenguaje: Para poder desarrollar el pensamiento, es necesario poder implementar en el aula un lenguaje del pensamiento, donde se puedan denominar, describir, distinguir los distintos procesos cognitivos y reflexionar sobre los mismos.
5	Creación de modelos: Cuando los estudiantes comparten sus ideas, intercambian puntos de vista y los discuten, se van desarrollando entre todos, diferentes modelos de pensamiento.
6	Interrelaciones: En un contexto donde cada uno puede decir lo que piensa y se promueve el respeto por las ideas del otro, se va creando un ambiente de confianza donde cada uno puede mostrar sus fortalezas y pero también sus debilidades.
7	Entorno físico: Si bien es importante crear un ambiente emocional de confianza, también es importante establecer un ambiente físico, como puede ser de forma especial el aula, el laboratorio o el taller, para estimular la cultura del pensamiento.
8	Expectativas: Establecer un “menú” u “orden del día” para que los estudiantes conozcan los objetivos de aprendizaje, ir focalizándose en qué aspectos debe pensar y conocer qué espera...

Fuente: Recuperado de: <https://bit.ly/3cNAPNu>

ANEXO VI: VIDRIO VS CRISTAL.

Vamos a estudiar cómo se hace y fabrica el vidrio, la diferencia entre el vidrio y el cristal y cómo se hace el cristal.

Multitud de objetos que utilizamos hoy en día están hechos de vidrio: las ventanas de casas y automóviles, los espejos, las botellas, frascos de medicamentos, pantallas de televisión, focos, mostradores de tiendas, carátulas de relojes, floreros, adornos y muchas, muchas cosas más.

Y además estamos hablando de un material reciclable.

El vidrio se hace con arena, y es que en la arena existe un elemento llamado sílice, que es la base para elaborar el vidrio. También es importante que sepamos diferenciar entre el vidrio y el cristal. El llamado vulgarmente "cristal" también es vidrio, pero añadiéndole plomo.

Pero veamos todo esto un poco mejor. ¿Cómo se hace el vidrio?

El vidrio se hace con el sílice de la arena y otras sustancias como carbonato de sodio (Na_2CO_3) y caliza (CaCO_3).

Podríamos decir que se fabrica a partir de 3 sustancias, una mezcla de arena de cuarzo, sosa y cal. Estos 3 elementos se funden en un horno a temperaturas muy elevadas, aproximadamente de 1.400°C a 1.600°C .

Por último si lo quieres de color, basta con añadirle colorantes. Como ves, la materia prima del vidrio es la arena.

EL CRISTAL

Lo primero es entender la diferencia entre el vidrio y el cristal. El cristal se encuentra en la naturaleza en diferentes formas, por ejemplo en cuarzo o cristal de roca, por lo tanto es una materia prima.

El vidrio, sin embargo es un material (fabricado por el ser humano), ya que es el resultado de la fusión de ciertos ingredientes, sílice, sosa, cal, agua, ...

Químicamente la sal, el azúcar y el hielo son cristales, también, al igual que las piedras preciosas, metales y pinturas fluorescentes.

Pero el nombre de cristal a menudo se usa como un término genérico para cualquier material de vidrio que tiene una forma más elegante que los frascos de vidrio o botellas utilizadas todos los días.

La mayoría de la gente habla de "cristal" refiriéndose a un tipo de vidrio al que se le añade plomo (óxido de plomo); este tipo de "cristal" realmente es "vidrio de plomo".

Este tipo de vidrio es muy apreciado por sus propiedades de durabilidad y decorativas, incluso si no posee una estructura cristalina. Se le denomina cristal y es el vidrio habitual para las copas y adornos. Para que no haya equivocaciones se establecieron 3 criterios para considerar como cristal al vidrio de plomo. Estas especificaciones fueron establecidas en 1969 por la Unión Europea, el principal bloque comercial. En Estados Unidos nunca se establecieron sus propios criterios, y aceptan la norma europea.

Fuente: <https://www.areatecnologia.com>

ANEXO VII: CUESTIONARIO POST VISITA.

Como se indica en el apartado de la evaluación del proyecto realizado, una parte fundamental del mismo es conocer de primera mano las impresiones de los alumnos para poder mejorar y adaptar lo que sea necesario en dicho proceso.

Para ello, se ha realizado un cuestionario a completar al finalizar todo el programa, recabando la información obtenida, y haciendo llegar al departamento de educación de la Real Fábrica de Cristales, la misma.

Cuestionario post visita.

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE LA VISITA:	<i>Edad:</i> <i>De dónde nos visitas:</i> <i>Cuál ha sido tu medio de transporte:</i>		
¿Cómo te sientes al salir de la visita a este museo?			
¿Sabes ahora sobre el mundo del vidrio más que antes de entrar? ¿Tenías conocimientos previos?			
¿Has participado en las actividades propuestas? ¿Te han aportado algo?			
¿Te has sentido espectador o involucrado en el museo?			
¿Recomendarías la visita a otras personas? ¿A quién? ¿Por qué?			
¿Qué es lo que más te ha llamado la atención? ¿Por qué?			
¿Conoces otros museos? ¿Cuál te ha gustado más? ¿Por qué?			
¿Alguna aportación o sugerencia sobre este museo para seguir mejorando?			
OTRAS PREGUNTAS:			
¿Cómo te enteraste de la existencia de la Real Fábrica de Cristales? Rodee la correcta.	Redes sociales familiares, etc. Agencia de viajes u oficina de turismo Búsqueda en Internet (ej. Google)	Medios impresos	Amigos, Otra

A tu llegada al Museo ¿cómo calificas la atención en recepción? De cero a siete.	1	2	3	4	5	6	7
Si recibiste visita guiada por parte del Museo, ¿quién fue tu guía?							
Si recibiste visita guiada, ¿cómo son los siguientes aspectos del guía?	Muy bien Bien Regular Mal Muy mal						
	Atención						
	Amabilidad						
	Conocimiento						
	Presentación						
	Comportamiento						
Por favor, califica la exposición del Museo	Muy bien Bien Regular Mal Muy mal						
	Variedad de objetos						
	Descripción informativa						
	Limpieza y orden en las salas						
	Calidad general						
La duración de la visita en el Museo con guía, ¿fue la adecuada?	Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/>						
	Deseo ser más específico:						
¿Cómo fue tu experiencia en general? Indique el aspecto más destacado con una frase.	Muy bien.						
	Bien.						
	Regular.						
	Mal.						
	Muy mal.						
Si deseas dejar una opinión personalizada o que alguien del Museo se ponga en contacto contigo referente a las respuestas de la encuesta, deja tus datos.							
	Muchísimas gracias por tu atención y colaboración; tus respuestas nos ayudarán a mejorar cada día y hacer de la Real Fábrica de Cristales de La Granja, un lugar cada vez más interesante.						

ANEXO VIII: EJEMPLOS DE RÚBRICAS PARA EL PROYECTO.

RÚBRICA: Evaluación proyecto Real Fábrica de Cristales.		Curso:.....				
Visita. A completar por los alumnos/as		Alumno/a:				
	EXCELENTE (9-10)	BUENO (7-8)	ADECUADO (5-6)	MEJORABLE (1-4)	PONDERACIÓN	VALORACIÓN
	EXCELENTE (9-10)	BUENO (7-8)	ADECUADO (5-6)	MEJORABLE (1-4)	PONDERACIÓN	VALORACIÓN
PRESENTACIÓN	La prueba respeta todos los elementos de presentación establecidos (título, técnica, legibilidad, limpieza y orden).	La prueba respeta casi todos los elementos de presentación establecidos (título, técnica, legibilidad, limpieza y orden).	La prueba respeta bastantes de los elementos de presentación establecidos (título, técnica, legibilidad, limpieza y orden).	La prueba respeta poco los elementos de presentación establecidos (título, técnica, legibilidad, limpieza y orden).		
CORRECCIÓN ORTOGRÁFICA	Los textos de la presentación están escritos correctamente.	Los textos de la presentación contienen algún error ortográfico no significativo.	Los textos de la presentación presentan varios errores ortográficos no significativos o	Los textos de la presentación presentan varios errores ortográficos significativos para su edad.		

			algún error significativo.			
VOCABULARIO EMPLEADO	Vocabulario rico, variado, sin repeticiones, y con palabras y expresiones específicas del tema.	Vocabulario algo repetitivo y poco variado, aunque con palabras específicas del tema.	Vocabulario algo repetitivo y con pocas palabras específicas del tema.	El vocabulario empleado es pobre y repetitivo.		
CONTENIDO	Demuestra buen dominio del contenido requerido y lo expresa oralmente o por escrito de forma coherente.	Demuestra dominio del contenido requerido y lo expresa oralmente o por escrito de forma coherente.	Demuestra dominio medio del contenido requerido y lo expresa oralmente o por escrito con algún error.	Demuestra dominio bajo del contenido requerido y lo expresa oralmente o por escrito) con diversos errores.		

VALORACIÓN FINAL

ACTIVIDADES PREVIAS	Las actividades previas a la visita han sido idóneas para saber qué es lo que	Algunas actividades previas a la visita han sido idóneas para saber qué es lo que	Pocas actividades previas a la visita han sido idóneas para saber qué es lo que fbamos a	Casi ninguna de las actividades previas a la visita ha sido idóneas para saber qué es lo que		

	íbamos a ver y aprender al respecto.	íbamos a ver y aprender al respecto.	ver y aprender al respecto.	íbamos a ver y aprender al respecto.		
MOTIVACIÓN	La motivación para visitar la RFC ha sido perfecta.	La motivación para visitar la RFC ha sido correcta, pero se puede mejorar.	La motivación para visitar la RFC ha sido escasa.	La motivación para visitar la RFC ha sido nula.		
VISITA	La visita y las actividades relacionadas han sido las ideales para mí.	La visita y las actividades relacionadas han sido buenas para mí.	La visita y las actividades relacionadas me han aportado poco.	La visita y las actividades relacionadas apenas me sirven.		
CONTENIDO	El contenido global de todo el trabajo realizado ha sido excelente.	El contenido global de todo el trabajo realizado ha sido bueno.	El contenido global de todo el trabajo realizado se puede mejorar en varios aspectos.	El contenido global de todo el trabajo realizado ha sido muy deficiente.		
VALORACIÓN FINAL						