

MUSEO EXTREMEÑO PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Lorenzo J. Blanco Nieto - Alfredo Álvarez García

I.- Introducción.

El trabajo que presentamos quiere ser una culminación de los muchos esfuerzos realizados en Badajoz para conseguir un Museo de la Ciencia y la tecnología. No es, por lo tanto, una ocurrencia momentánea y sí la plasmación de muchas reflexiones y horas de trabajo que se iniciaron a principios de los 90' cuando se impulsó la creación de un Museo de la Ciencia para Extremadura, en Badajoz. Recordamos que los trabajos a tal fin se inician en 1996 cuando se reúne una Comisión de Expertos, en la que participan profesores de la Universidad de Extremadura y de Bachillerato y personal del Museo Arqueológico Provincial de Badajoz, promovida por la Consejería de Cultura de la Junta de Extremadura, para estudiar su contenido y viabilidad.

Posteriormente, la propia Consejería de Cultura encargó, a una empresa especializada, un proyecto específico que fue presentado en la Comisión de Educación y Cultura de la Asamblea de Extremadura, el 30 de mayo del año 2000.¹ Se proponía un Museo con una extensión de unos 3.000 m², de los que 1.200 m² lo ocuparía la exposición permanente, otros 400 m² para exposición temporales y una sala multiusos - multimedia con capacidad para 120 personas. Obviamente se consideraban otros espacios para talleres de recursos educativos y servicios generales. Por diferentes motivos la realización del proyecto se aparcó, aunque desde la Consejería de Cultura de la Junta de Extremadura se siguió profundizando en la idea de crear un Museo de la Ciencia en Badajoz, como así se aprobó en aquella sesión.

En 2009 un grupo de socios de la Real Sociedad Económica Extremeña Amigos del País (RSEE-AP), reunidos en torno a la Sección de Estudios Locales, retomó la idea original de crear un Museo de la Ciencia y la Tecnología para Extremadura, iniciando una campaña de difusión y solicitando ayuda a diferentes instituciones que pudieran estar interesadas. En esa época fueron numerosas las referencias en los medios de Comunicación² y muy significativo el apoyo que se obtuvo de asociaciones y personalidades relacionadas con la educación y desde diferentes ámbitos sociales, que se refleja en el libro que se habilitó a tal efecto y que se custodia en la RSEEAP.

Como acción significativa para su difusión, la Sección de Estudios Locales de la RSEEAP organiza, las I Jornadas Pro Museo de la Ciencia y la Tecnología (Figura 1) que obtienen un enorme éxito de asistentes, tanto a las conferencias como en los talleres escolares (HOY, 19/01/2010; El Periódico Extremadura, 19/01/2010). Dado que nuestro interés no estaba solo en la difusión del Museo, se invitó a D. Francisco Arnesto Ramón, Director Técnico de Proyectos en los Museos Científicos Coruñeses, para que nos hablara de diferentes cuestiones relacionadas con la puesta en marcha de un Museo y de su mantenimiento. Pero, también, que nos describiera el camino, los éxitos y dificultades

¹ Puede verse en el Diario de Sesiones de las Comisiones de la Asamblea de Extremadura. Comisión de Educación y Cultura celebrada el 30 de mayo de 2000. <http://www.asambleaex.es/descargas/publicaciones/dsae/c/imagen/05/05D-SAEC86.pdf>

² En la página de la RSEEAP <<https://www.rseeap.org/>> y, específicamente, en la pestaña dedicada al Museo de la Ciencia se encuentran algunas referencias, <<https://www.rseeap.org/noticias>>

que habían seguido en el desarrollo y crecimiento de La Casa de las Ciencias en La Coruña. Complementariamente, se desarrolló una Mesa Redonda con representantes del Excmo. Ayuntamiento de Badajoz, de la Universidad de Extremadura y de la Consejería de Economía, Comercio e Innovación de la Junta de Extremadura que manifestaron su apoyo a la idea de crear un Museo de la Ciencia y la Tecnología en Badajoz.

BADAJOZ

La Económica programa unas jornadas para impulsar el Museo de la Ciencia

19.02.10 - 00:04 - J. L. G. | BADAJOZ.

Comenta esta noticia |

Twitter

G+1 0

Compartir

Recomendar

9

★★★★★ 0 votos

📄 ✉️ 📱

El lunes, martes y miércoles próximos la sede de la Real Sociedad Económica Extremeña de Amigos del País (RSEAP) se volcará con la divulgación científica. Cada tarde habrá una conferencia y por las mañanas estudiantes de distintos institutos visitarán la exposición itinerante denominada 'Jugando con la Física'.

Ésta es la segunda jornada temática que celebra la institución, aunque este año la intencionalidad es clara: impulsar la idea de que Badajoz necesita un Museo de la Ciencia y la Tecnología, un proyecto de 1999 que sus precursores retoman ahora, según explicaron ayer los profesores universitarios Lorenzo Blanco y Alfredo Álvarez y el secretario de la RSEAP Carlos Fajardo, inmersos en una campaña de recogida de firmas para que las autoridades tomen conciencia de los beneficios que reportaría este museo para Badajoz siguiendo la experiencia de La Coruña o Granada.

Reuniones y conferencias

De momento, hoy mantienen una reunión con el rector de la Universidad de Extremadura (UEx), Francisco Duque, y ya han pedido entrevistas con el presidente de la Junta de Extremadura, el alcalde de Badajoz y el presidente de la Diputación Provincial.

En cuanto a las conferencias, éstas comienzan cada tarde a las 20.15 horas en la sede de la RSEAP de la calle San Juan. El lunes, día 22 el consejero de Juventud y Deporte, Carlos Javier Rodríguez, hablará de 'La divulgación científica en los jóvenes extremeños'. El martes el profesor de la UEx José A. Serrano abordará el tema 'Química, bienestar y contaminación global', mientras que el miércoles 24 cerrará estas jornadas el catedrático de instituto José Pedro García con la charla 'Contenidos para un museo de las ciencias y la Tecnología'.



Alfredo Álvarez, Carlos Fajardo y Lorenzo Blanco, ayer. :: ALFONSO

Publicidad



Figura 1.- Imagen de la rueda de prensa de presentación de las jornadas.

<http://www.hoy.es/v/20100219/badajoz/economica-programa-unas-jornadas-20100219.html>

La organización de esta iniciativa se ha mantenido periódicamente desde entonces, compaginando conferencias y cursos/talleres para estudiantes de primaria y secundaria, sobre diferentes aspectos relacionados con las ciencias y las matemáticas (Figura 2). Actualmente, la Sección de Ciencias de la RSEAP que dirige Carmen Barriga Ibars, Catedrática de Fisiología de la Universidad de Extremadura, organiza numerosas conferencias sobre diferentes contenidos científicos, que atraen a un numeroso público a las mismas.

La Económica reivindica el Museo de la Ciencia atrayendo a jóvenes

Organiza una serie de talleres y charlas la próxima semana para enseñar la parte divertida de la física y la química

ROCÍO ROMERO

BADAJÓZ. Que la ciencia es divertida se ve cada día en la tele. El Hormiguero acerca a los telespectadores la parte entretenida del conocimiento. También basta con visitar los museos de Historia Natural o Ciencia en otras ciudades europeas para comprobarlo. Pantallas interactivas, juegos y experimentos enseñan la parte lúdica de la física o de las matemáticas.

La Real Sociedad Económica de

Amigos del País lleva años reivindicando un espacio donde enseñar la ciencia y el uso de las tecnologías. Hace ya 17 años se debatió en la Asamblea y ahora apuntan al lugar idóneo: parte del antiguo hospital provincial.

Una forma de reivindicar el espacio para enseñar la ciencia es difundirla de una forma amena, que es lo que ha programado la comisión de estudios locales para la próxima semana. Entre el lunes y el miércoles, la sede de la Real Sociedad Económica de Amigos del País acogerá a 150 alumnos por las mañanas y ofrecerá conferencias por las tardes. Los estudiantes son de cuarto de la ESO, así como de Primero y Segundo de Bachillerato.

Durante la mañana del lunes, un



Estudiantes participan en una actividad para mostrar la ciencia. :: HOY

grupo de profesores de Didáctica de las Ciencias Experimentales enseñará la relación de la física y la química con el huevo o la tinta

como protagonista. A las ocho de la tarde, Vicente Mellado, catedrático de Didáctica de las Ciencias Experimentales de la Universidad

de Extremadura, disertará sobre 'Los museos de ciencias en la educación científica'. Su objetivo mostrar que estos espacios ayudan a acercar la visión de la ciencia como una aventura del pensamiento a pequeños y mayores.

El próximo martes será cuando distintos profesores de Didáctica de las Ciencias Experimentales pliquen la importancia del desajuste no saludable para sacar mayor partido al rendimiento intelectual físico. A las doce se repetirá el taller para enseñar 'experimentos sencillos de física y química'. Por la tarde, a partir de las ocho y cuando está prevista la conferencia del género de telecomunicaciones B. Vinagre, que trabaja como profesor de Ingeniería de Sistemas y Automática.

El miércoles, día 27, las jornadas se desarrollarán bajo el título 'Jugando con la Física', que organiza la fundación Benito Mahé. Mostrarán juguetes cuyo funcionamiento se basa en principios físicos. Por ejemplo, demostrar cómo un limón puede hacer funcionar un reloj.

Figura 2.- Información dada por el diario HOY de las jornadas (HOY, 26/02/2016).

<https://www.hoy.es/badajoz/201601/23/economica-reivindica-museo-ciencia-20160123001404-v.html>

Simultáneamente, fueron numerosos los artículos de opinión en los medios de comunicación regionales que justificaron la pertinencia de este museo y realizaron aportaciones y reflexiones sobre su posible contenido, García (2009), Blanco (2009), García (2010), Blanco (2016) y Álvarez (2016), entre otros.³

Dado que el interés por el Museo crecía, desde la RSEEAP se convocó un concurso para proponer un logotipo que visualizara el Museo. A este respecto, el 10 de marzo de 2017 se hizo público el logo ganador (Figura 3) que había sido diseñado por Luis Fano diseñador gráfico especializado en desarrollo corporativo para empresas, marcas y productos, originario de Don Benito (Badajoz).



Figura 3.- Presentación del logo en la sede de la RSEEAP, el 10 de marzo de 2017

³ En la página de la RSEEAP <<https://www.rseeap.org/>> y, específicamente, en la pestaña dedicada al Museo de la Ciencia se encuentran algunos artículos publicados <<https://www.rseeap.org/articulos/>>.

Esta continua actividad, para impulsar la creación de un Museo de Ciencias y Tecnología, hace reavivar el interés por el mismo y diferentes instituciones regionales, provinciales y locales se manifiestan a favor de su creación. Esta situación motivó que desde la RSEEAP se convocara una reunión el día 19-10-2017 en la que participaron el Presidente de la Junta de Extremadura, el Presidente de la Diputación Provincial de Badajoz, el Alcalde del Ayuntamiento de Badajoz, el Rector de la Universidad de Extremadura, y representantes de la RSEEAP, de la asociación Juvenex (Juventud Venatoria Extremeña) y de Caja Rural de Extremadura (Figura 4). En aquel encuentro se acordó formar una comisión que trabajara sobre la idea y redactara unos estatutos para darle forma a una fundación de carácter privado que fuera el germen del Museo Extremeño para la Ciencia y la Tecnología. La reunión tuvo amplia repercusión en los medios de comunicación regionales.



Figura 4.- Imagen de la reunión celebrada en la RSEEAP el día 19/10/2017

Entendemos que la ciencia y la sociedad son algo vivo en constante evolución, por lo que las ideas que ahora presentamos son solo una referencia sobre la creación y funcionamiento de un “Museo Extremeño para la Ciencia, la Tecnología”, de carácter internacional, transfronterizo y al servicio de la comunidad extremeña y alentejana.

Por nuestra parte, recordamos una de las conclusiones de la Conferencia Mundial sobre la Ciencia y el uso del saber científico para el siglo XXI, auspiciada por la UNESCO y el Consejo Internacional para la Ciencia, que señalaba: “... es necesario fomentar y difundir la alfabetización científica en todas las culturas y en todos los sectores de la sociedad, así como las capacidades de razonamiento y las competencias prácticas y una apreciación de los valores éticos, a fin de mejorar la participación de los ciudadanos en la adopción de decisiones relativas a la aplicaciones de los nuevos conocimientos” (Declaración de Budapest, 1999).

II.- La importancia de la alfabetización científica.-

II.1.- ¿Por qué un Espacio para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación?.-

Estudios nacionales e internacionales llaman la atención acerca del desarraigo de la población estudiantil y adulta de los contenidos científicos. A ese respecto, debemos señalar que también los resultados académicos en las materias de ciencias tampoco son los deseables. Esta situación que es en sí misma preocupante, lo es más si consideramos la gran influencia, implícita o explícita, que juegan

la Ciencia y la Tecnología en la sociedad actual. Como señalan Segarra, Vilches, y Gil, (2008), la educación científica del conjunto de la ciudadanía se ha convertido en una exigencia urgente, en un factor esencial del desarrollo de las personas y de los pueblos.

Asumimos que la ciencia es una parte fundamental de nuestra cultura y, por lo tanto, debiera garantizarse su presencia de manera adecuada tanto en las instituciones educativas formales (Escuela, Universidad, etc.) como en otros ámbitos no formales, pero igualmente educativos (Museos, Centros de interpretación, salas de exposiciones, etc.). Esta situación queda reflejada en las referencias constantes que los medios de comunicación realizan acerca de la Ciencia en diferentes aspectos de nuestra vida. Así, la dependencia de la salud respecto a los avances científicos y tecnológicos, el seguimiento y prevención frente a diferentes fenómenos naturales (tsunamis, terremotos, cambio climático,...), la necesidad de producción de alimentos para una población mundial en crecimiento exponencial, los alimentos transgénicos, la contaminación y los microplásticos... etc., son constantes en los medios de comunicación, porque son situaciones que preocupan a la mayoría de la población y de las que depende el futuro de la humanidad. También en nuestra ciudad y región nos encontramos con situaciones que tienen que ver directamente con la ciencia. Así, la renovación de las empresas productoras de energía, el camalote o el nenúfar en los ríos y pantanos, la sequía o temas más cercanos como el aumento de aves y ánades en el Guadiana, serían algunas cuestiones que pueden y deben ser analizadas desde la óptica de la ciencia, lo que ayudaría a tomar mejores decisiones a las administraciones.

II.1.1.- Educación formal y no formal.-

Hace tres décadas Wellington (1990) y, posteriormente, Aguirre y Vázquez (2004) y Osborne y Dillon (2007) señalaban la importancia de los aprendizajes que tiene lugar en contextos sociales y culturales fuera de la escuela, admitiendo que los “factores extraescolares tienen gran influencia en los resultados educativos del alumnado” (Wellington, 1990, p. 247). Todo ello nos lleva a admitir que en el siglo XXI no podemos igualar aprendizaje con educación formal, y que el proceso de enseñanza/aprendizaje trasciende del ámbito escolar y familiar.

Es evidente, que entre los contextos no formales los centros interactivos de ciencia tienen un papel importante para su educación y divulgación, como lo puedan tener las salidas al campo y/o visitas a instituciones específicas y para el aprendizaje y motivación de los contenidos del currículo escolar. Pero no es solo en el aspecto cognitivo que los museos de ciencia juegan un papel, lo es también en el aspecto afectivo donde los centros de ciencia tienen una mayor influencia ya que pueden provocar emoción, curiosidad, sorpresa..., y los sentimientos y emociones juegan un papel muy importante en el aprendizaje (Morentin, 2010 y Mellado, Blanco, Borrachero y Cárdenas 2013). Y esto es válido para todos los niveles educativos, independientemente de la edad.

La importancia de estos centros para acercar los adultos a la ciencia es aún mayor que en los escolares, dado que en muchísimas ocasiones es la única ocasión por la que estas personas puedan recibir información o experimentar, manual o virtualmente, con fenómenos científicos que constituyen la base de numerosos objetos que forman parte de nuestra vida o que se muestran en la naturaleza, lo que quedará en su recuerdo más que las tediosas clases de pizarra o pantalla o en una conferencia. Todo ello es importante para conseguir los objetivos de alfabetización científica de la sociedad actual.

II.1.2.- Ciencia, cultura y sociedad.-

Por nuestra parte, no escondemos la pretensión de contribuir a una democratización efectiva y amplia de la sociedad en la que estamos inmersos, precisamente mediante el fomento del conoci-

miento científico. Con ello somos coherentes con el lema fundamental de la RSEEAP: “Enseñando Fomenta”, promotora de la idea (Figura 5).



Figura 5.- Imagen de la Real Sociedad Económica de Amigos del País de Badajoz.

Este lema, estaría en consonancia con los objetivos y funciones del proceso de divulgación científica que señala Aguirre y Vázquez (2004): Informativa, educativa, social, cultural y económica.

Un objetivo de los espacios para la ciencia y tecnología es la *educación y la divulgación* científica para permitir de una manera fácil y amena el acceso a los avances científicos y tecnológicos, así como evitar las consecuencias de su mal uso en relación a nuestra vida diaria. Ello permitirá formar opiniones al respecto y posibilitar la apreciación de las implicaciones sociales, culturales, políticas y económicas que tienen. La divulgación científica en estos espacios no pretende reemplazar la labor escolar y su objetivo es acercar, desde otra perspectiva y con otros recursos, la Ciencia a los ciudadanos que deseen acercarse a estos centros.

Es evidente que debemos propiciar el acercamiento entre ciencia y sociedad. La *función de información* sobre los descubrimientos científicos y aplicaciones tecnológicas y su reflejo e incidencia en elementos cotidianos y elementales útiles en campos como la salud, el transporte, la comunicación, la cultura, etc., ello permitirá a los ciudadanos comprender mejor el papel de la ciencia en la sociedad y analizar la importancia de la investigación científica y reconocer el trabajo del científico. Estas funciones de divulgación e información ayudarían a recuperar la *función social* de la divulgación científica y con ello el prestigio de los investigadores.

Nos parece importante considerar el papel de la divulgación científica para preservar y enriquecer la propia cultura. A este respecto, Extremadura necesita de un centro que coordine, dinamice y potencie la visibilidad de su identidad histórica y cultural y que ponga en valor diferentes aspectos de nuestra región desde una visión diferente que permita comprender el desarrollo de nuestro territorio, su hábitat, el medio ambiente, la evolución de su naturaleza y de sus habitantes y la contribución de Extremadura al desarrollo social y económico. Ello, además, ayudaría a imaginar mejor el enorme potencial que nuestra región posee.

El conocimiento científico es una creación del pensamiento humano al igual que lo es la Filosofía, la Literatura, la Pintura o diferentes manifestaciones del Arte, y los conocimientos científicos están indisolublemente unidos a estas manifestaciones culturales (Blanco, Cárdenas, Caballero y López, 2017). Por ello, al mismo tiempo, reivindicamos la *Ciencia como una forma más de cultura*.

Es evidente que la divulgación de actividades científicas y tecnológicas se desarrolla en un contexto determinado, permitiendo y exigiendo en ese entorno una serie de acciones que llevan aparejadas un beneficio económico para el lugar donde se insertan. Es por ello, por lo que podemos decir que estos centros cumplen, además, con una *función económica* a la vez que abren nuevas expectativas para industrias y empresas. Pero no es esta la única ni la principal aportación de la ciencia y su divulgación a la economía ya que la divulgación de la investigación científica y tecnológica abren nuevas expectativas a la sociedad, al propiciar la innovación e investigación en todos los ámbitos de la sociedad.

II.2.- *Un Espacio para la Ciencia y la Tecnología en Extremadura.-*

II.2.1.- *Un vacío en el sudoeste peninsular.-*

Las reflexiones y aportaciones señaladas en el apartado anterior para justificar la bondad de un espacio dedicado a la educación y divulgación científica valen también para los extremeños y el entorno en el que nos desenvolvemos. A este respecto, destacamos que la localización en el mapa de la península ibérica de Museos, o Casas, dedicados a la Ciencia nos muestra un enorme vacío en el sudoeste peninsular. Así, podemos encontrar diferentes museos temáticos y/o específicos, de titularidad pública o privada como el Centro Ciencia Viva de Estremoz, el museo veterinario de Badajoz, el Museo de Historia de la Medicina y Salud en Zafra o Experimenta de Llerena y algunos centros de interpretación como el de la Mina Pastora de Aliseda o el Museo Minero y Geológico de Santa Marta, pero falta un gran espacio que contemple la ciencia en sentido amplio y pueda jugar el papel de lugar para la enseñanza no reglada de la ciencia y la tecnología y vertebrador/difusor de la actividad científica en Extremadura.

Fuera de un entorno de 200 Km., podemos encontrar centros que vienen funcionando desde hace muchos años, y que pueden servir de referencia. Una búsqueda en la red buscando Museo/parque/casa de la ciencia nos da múltiples resultados.

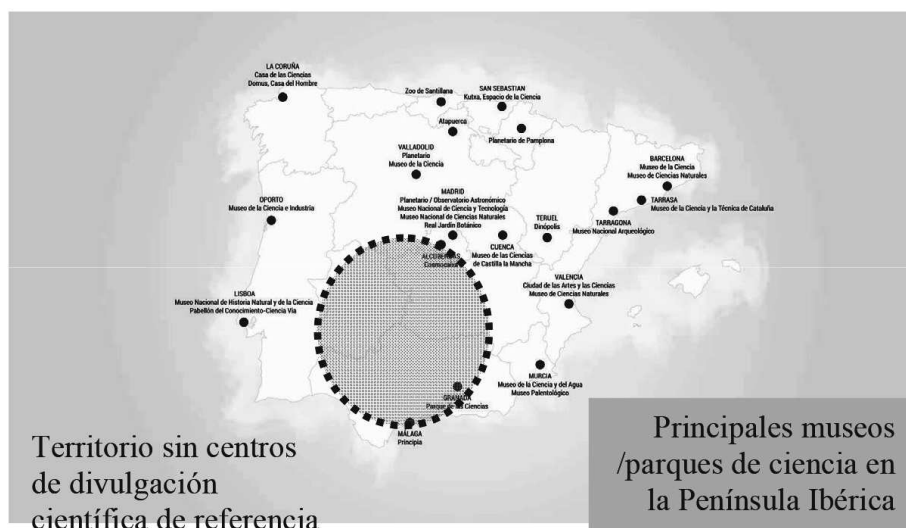


Figura 6.- Distribución de Centros para la divulgación científica en la Península.

La localización de estos centros nos sugiere la posibilidad de llenar este vacío museístico que, junto al carácter transfronterizo de Badajoz, nos permitiría cubrir un espacio circular en torno a unos 200 Km. de radio que carece de un centro de las características como el que proponemos. Fijamos esta tope porque según diferentes estudios, económicos y sociológicos, es una distancia que permite a visitantes familiares o individuales y posibles grupos de escolares aceptar un desplazamiento de un día. También, resulta interesante observar que ese radio de acción contemplaría a la mayor parte de la población extremeña.

Sumando la población de ambos lados de la frontera observaríamos que en un radio de unos 50 Km. alcanzaríamos unos 300.000 habitantes. Cantidad que se duplicaría en un radio de 100 Km., y se elevaría a 1.500.000 habitantes, aproximadamente, si consideramos 200 Km. de distancia. Los datos de la población escolar, que constituye más del 50 % de los visitantes de los Museos de la Ciencia, son también esperanzadores. Así, tendríamos que en un radio de apenas 100 Km. estaría la mayoría de la

población escolar de Extremadura y de importantes núcleos de Portugal. Los datos consultados nos indican que se alcanzaría una cifra cercana a los 200.000 estudiantes en un radio menor de 200 Km.

Es evidente que Badajoz cuenta con una importante bolsa de población, adulta, familiar y escolar, que se convertirían en potenciales visitantes del Museo Extremeño para la Ciencia y la Tecnología. Recordamos que los datos sobre visitantes a los Museos indican que los museos de la ciencia son los más visitados en nuestro país, solo por detrás de los grandes museos como El Prado, Reina Sofía o Thyssen y los museos del Real Madrid y del Barcelona. A modo de ejemplo, señalamos que en Andalucía el museo más visitado en los últimos años es el Parque de las Ciencias en Granada, que recibió más de 750.000 personas en 2018, mientras que el Museo de Bellas Artes de Sevilla, recibió unas 450.000 visitas.

Es una realidad que, en el conjunto del patrimonio museístico español, los museos de ciencias están a la cola (en líneas generales) en cuanto a equipamiento y gasto. Aun así, se sitúan entre los primeros en número de visitantes totales, por lo que podemos suponer que también éste podría ser el caso del Espacio que pretendemos para Extremadura. Ello, sería un motivo más para incrementar la visita a nuestra ciudad y comunidad autónoma.

La comparación con otros museos de poblaciones similares en nuestro país nos sugiere que el Museo de Badajoz recibiría, con mucha probabilidad, a pleno rendimiento una cifra cercana a los 200.000 visitantes por año.

II.2.2.- Otras aportaciones del Espacio a la sociedad extremeña.-

La importancia de un espacio para la ciencia, la tecnología y la innovación no debe contemplarse sólo desde el punto de vista cultural, académico y educativo, puesto que su puesta en funcionamiento y posterior desarrollo tendría importantes repercusiones desde la perspectiva económica, y de empleo.

El funcionamiento de este tipo de centros provoca en su entorno nuevos intereses turísticos y lleva aparejada, entre otras cuestiones, una mayor demanda de servicios: hosteleros, de transporte, auxiliares, etc. En su favor juega la ausencia, en el sudoeste peninsular, de centros específicos similares al solicitado y relacionados con la difusión de las ciencias y las tecnologías que le convertiría en referencia importante. Pero, su funcionamiento podría poner en valor y en red esos otros centros temáticos o de interpretación que existen en nuestra región y el Alentejo, creando una red propia que permitiría establecer circuitos por lo que potenciaría estos centros existentes en la actualidad.

Esta situación que describimos, añadiría un nuevo elemento para que los numerosos visitantes de nuestra región encuentren un motivo más para pernoctar en Extremadura y, específicamente, en Badajoz. Todo ello potenciaría las visitas organizadas a Badajoz y circuitos temáticos, en un espacio cercano.

En relación a la repercusión de la creación del espacio en la sociedad de Extremadura basta recomendar la lectura del *“Estudio sobre el impacto socioeconómico del Parque de las Ciencias y el perfil sociológico del visitante”* que elaboró la Sociedad de Estudios Económicos de Andalucía (2008) donde destaca la repercusión económica, turística y social del Parque de las Ciencias en Granada. En este estudio se indicaba que cada euro invertido tendría un retorno de 5,13 euros.

III.- Características del espacio que proponemos.-

Intentar delimitar las características de un Espacio para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación no es fácil, dada la amplitud y complejidad de la ciencia en sí misma, como los es cada uno de los

ítems o tópicos específicos que pudiéramos considerar dentro de ella. Consecuentemente, la elección de contenidos y las estrategias a seguir presentan múltiples alternativas que hacen que el diseño y concepción de nuestro Espacio pueda ser considerado desde múltiples perspectivas, tanto en referencia a su contenido como a su diseño.

III.1.- Abierto e interactivo con permanentes referencias a Extremadura. Objetivos.-

El análisis del funcionamiento de diferentes Museos de la Ciencia y la Tecnología, las necesidades de alfabetización científica de la sociedad del siglo XXI, nuestra experiencia como docentes e investigadores en el ámbito de la ciencia, matemática y tecnología, así como la importancia que para el proyecto tiene, conecta su contenido y funcionamiento con el desarrollo de Extremadura, nos permite diseñar un espacio como el que presentamos los siguientes objetivos:

- Asumir el papel que la cultura científica le corresponde en la sociedad del siglo XXI, en relación con el desarrollo de la sociedad y de las personas.
- Favorecer tanto la investigación como la generación de conocimiento útil para todos, escolares y adultos y personales o empresas.
- Visibilizar todo el entramado científico-tecnológico extremeño, pasado, presente y futuro, para darle un nuevo protagonismo en el ámbito iberoamericano.
- Recopilar, catalogar y difundir evidencias patrimoniales, materiales e inmateriales, relacionadas con el mundo científico y tecnológico de Extremadura.
- Actuar de plataforma de difusión de nuestro patrimonio cultural y científico y de las iniciativas innovadoras en relación a los contenidos abarcados.
- Favorecer la conexión entre los distintos centros y grupos de investigación extremeños, difundiendo su trabajo y fomentando la colaboración entre ellos, a la par que diseñar propuestas para la investigación e innovación.
- Generar elementos que favorezcan el desarrollo económico, social y cultural de Extremadura.

III.2.- Tres ámbitos de actuación.-

Proponemos un gran espacio para la ciencia distribuido en tres ámbitos complementarios y conectados entre sí:

Espacio formal en un espacio físico determinado;

Abierto a la ciudad

Con vida en el espacio virtual.

Todos estos ámbitos se conciben con la idea de atender las funciones de exhibición, formación y divulgación del pensamiento científico y de puesta en valor del patrimonio histórico-natural-científico-tecnológico extremeño.

III.2.1.- *Espacio formal en un espacio físico determinado.-*

Es evidente que el espacio diseñado deberá contener exposiciones permanentes y temporales y biblioteca de difusión de la ciencia, realizar talleres didácticos, para escolares y adultos y diseñar espacios recreativos e interactivos sobre ciencia, especialmente para los escolares. Deberá contar, además, con un lugar para la recolección, catalogación y difusión de los bienes patrimoniales, materiales e inmateriales, relacionados con la ciencia y tecnología en Extremadura. Es por ello que podría iniciarse una política de adquisición y/o recuperación de dicho patrimonio científico que se encuentra, en numerosas ocasiones, en lugares inapropiados para su conservación.

Los objetos expuestos, y la narrativa que le acompañará deberán fomentar la reflexión y curiosidad y considerar la importancia de los mismos y del papel que jugaron en el momento en el que fueron concebidos y utilizados, ya que cualquier manifestación patrimonial es producto de un tiempo y espacio concreto y que debe entenderse dentro de ese contexto histórico. A este respecto, la historia de la ciencia y de la tecnología será un contenido transversal a cuantos contenidos tengamos acceso.

En este apartado consideramos que el Espacio a crear debe constituirse en salvaguarda de diferentes colecciones que, en muchas ocasiones, no encuentran un lugar idóneo para su visualización y puesta en valor. Así, podemos señalar algunas colecciones que podrían pasar a formar parte, desde su inicio, del Espacio a crear y que podrían irse ampliando y/o renovando periódicamente tanto en sus contenidos como en sus montajes.

Señalaremos, en primer lugar, las *Colecciones de los Institutos de Badajoz “Zurbarán” y “Bárbara de Braganza”*. Estos centros, herederos del Instituto de Segunda Enseñanza creado en Badajoz en el siglo XIX (1845), también bajo la tutela de esta nuestra RSEEAP, disponen todavía de abundante material que fue adquirido e incorporado a las colecciones de Física y Química y de Ciencias Naturales desde la fundación del centro hasta principios del siglo XX. En Zamoro (2010 y 2012) se muestra el catálogo de estos materiales estableciendo una base fundamental para una colección de prestigio. Este mismo autor indica la necesidad de recoger estos instrumentos ya que “corren el riesgo cierto de dañarse aún más y perderse” (Zamoro, 2010, p. 24).

Esta importante colección podría completarse con otros instrumentos de otros centros históricos, de educación o investigación regionales, o de la Universidad de Extremadura, entre otros, y que permitirían hacernos una idea clara de ciertos conocimientos científicos y de la evolución de los mismos en estos dos últimos siglos. Dándole, además, una proyección didáctica básica en el proceso de alfabetización científica.

Asociaciones como la *Asociación para la Fundación Benito Mahedero*, la *Sociedad Extremeña de Educación Matemática Ventura Reyes Prósper*, algunos centros y departamentos de la *Universidad de Extremadura*, como la *Escuela de Ingenieros Industriales* o el *Departamento de Matemáticas* o *institutos de investigación* han manifestado su interés para colaborar y ceder algunas herramientas que podrían ser catalogadas y ser objeto de exposición permanente o temporal.

Debemos señalar que el movimiento generado para la petición y diseño del proyecto nos ha permitido obtener nuevas fuentes para la obtención de colecciones u objetos de instituciones públicas o privadas y de diferentes familias.

En un sentido paralelo a los contenidos didácticos y educativos se podría crear el *Museo de Historia de la Educación* cuya base se podría considerar a partir de los trabajos y recopilación de las profesoras Felicidad Sánchez Pascuas, Catedrática de Universidad y M. Paz González Rodríguez, Profesora Titular, ambas de Historia de la Educación y de la Universidad de Extremadura (González, 2017 a y b).



Figura 7.- Aparatos de la Asociación para la Fundación Benito Mahedero, expuestos en la Escuela de Ingenierías Industriales de la Universidad de Extremadura

Estas colecciones indicadas formarían parte de las exposiciones permanentes o temporales, referidas a aspectos históricos de la Ciencia y Tecnología. El Espacio adquiriría el compromiso de diseñar y desarrollar una exposición permanente y dinámica que pusiera en valor las aportaciones que Extremadura ha realizado y realiza al desarrollo de la Ciencia y la Tecnología. En este sentido contamos con una base de estudiosos que nos facilitarían este trabajo (Teixidó, 1997; Cobos y Vaquero, 2000; Cobos, 2006; Zamoro, 2010).

A lo largo del espacio asignado para Museo se dispondrán de *elementos audiovisuales, interactivos y no interactivos* teniendo en cuenta diferentes necesidades de algunos colectivos, que desarrollarán materiales o actividades a disposición de todos los visitantes. Esto al margen de la tercera dimensión virtual que se le dará al Museo y que se explicará posteriormente.

De esta manera, existirán espacios y salas específicas con audiovisuales sobre diferentes temas que puedan verse/escucharse en condiciones adecuadas y con exposiciones en 3D. La instalación puede ser de manera continuada o previamente programados y decidida por el visitante.

Existirán por los pasillos y salas paneles interactivos con actividades (preguntas, juegos, etc.) para que los visitantes evalúen/analicen/visualicen diferentes contenidos que tiene relación con los objetivos y contenidos del Museo, que serán cambiantes a lo largo del año. Igualmente, las pantallas con información estarán en diferentes lugares comunes, y contendrán información sintética y clara, pero con la posibilidad de documentos en PDF que el lector pueda bajarse y recopilar en ese momento si quisiera profundizar en los contenidos. Propondríamos actividades abiertas, en paneles ordinarios (pizarras, papeles, etc.) o digitales, sobre problemas matemáticos o situaciones de ciencia para que se resuelvan en un tiempo prefijado, anunciando que se colocará una solución dada por alguna persona, grupo o institución, en edad escolar.

No podemos olvidar la importancia de la población con necesidades específicas, que deberán poder deambular por el museo en similares condiciones.

El número de instituciones públicas y privadas extremeñas que han manifestado su interés por colaborar con un Espacio para la Ciencia, la Tecnología y la Innovación nos permite pensar que será posible diseñar frecuentemente, con su colaboración, *exposiciones temporales* que ayuden a la divulgación de su actividad. El espacio que planteamos sería un lugar muy adecuado para dar a conocer el funcionamiento, proyectos y resultados de diferentes instituciones que desarrollan su trabajo en Badajoz, en Extremadura y, por extensión, en el sudoeste peninsular.

La programación de exposiciones temporales tendrá que considerar tanto a las propias generadas por el propio Museo, como a las que resultaran de los intercambios o coproducidas con otros centros, instituciones o asociaciones de fines equivalentes a los nuestros. En este sentido, animaremos a agentes extremeños a la realización de exposiciones conjuntas que proyecten y den vida a los avances, innovaciones e investigaciones que se vayan generando. Estos materiales serán ofertados como objeto de intercambio con otras instituciones.

A la vez, contemplamos que estos materiales propios puedan formar parte de exposiciones itinerantes, para llegar a todos los rincones de la geografía extremeña y alentejana. Compartir el conocimiento será una de las estrategias primordiales de la gestión del Espacio, prestar atención al mundo rural, de donde procederá una parte significativa de contenidos, forma parte de la estrategia que se indica. Ello favorecerá la descentralización y facilitará el acceso a la cultura científico/tecnológica a gran parte de los habitantes de nuestra región.

Pero, además, entendemos que el espacio tiene que atender a la *Actualidad científica y técnica*, para presentar novedades en relación a los contenidos del museo y a los temas científicos y tecnológicos que sean frecuentes y de actualidad en los medios de comunicación. Así, la programación específica de conferencias, seminarios o exposiciones temporales sobre estos temas de actualidad será uno de los objetivos del programa de actividades que se diseñe.

Unido a las colecciones permanentes dispondríamos de espacios separados, adecuados a la realización de *talleres didácticos* sobre diferentes contenidos y procesos científicos. A este respecto, la RSEEAP viene desarrollando las Jornadas sobre la Ciencia en la que han participado diferentes grupos dedicados a la didáctica y difusión de las ciencias Experimentales y de las Matemáticas, con participación de numerosos centros de Primaria y secundaria, siempre con un enorme éxito y aceptación por parte de los estudiantes. También, desde la universidad se vienen desarrollando actividades con los centros escolares que señalan el interés por los talleres.

Optamos en el desarrollo de los talleres por una metodología activa, creativa y motivadora que permite la construcción de conocimiento científico. El juego, los retos, el relato, la fantasía de forma virtual o manipulativa serán el soporte de las actividades diseñadas para facilitar el aprendizaje. Entendemos, además, que “la enseñanza científica, en sentido amplio, que abarque todos los niveles y modalidades, es un requisito previo fundamental de la democracia y el desarrollo sostenible” (Declaración de Budapest, 1999).

III.2.2.- *Abierto a la ciudad.-*

Nuestro proyecto es ambicioso y queremos transformar a Badajoz, y otros lugares de Extremadura, en espacios donde la ciencia sea visible. A este respecto, los paseos matemáticos diseñados en Badajoz (Blanco, Cárdenas, Caballero y López, 2017) y en Plasencia, subidos la página de ciudades matemáticas (<http://mathcitymap.eu/es/>) muestran que ello es posible.

Consecuentemente, a esta experiencia, proponemos un Espacio que permita y potencie la implicación de los ciudadanos con la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Proponemos un espacio abierto a la ciudad de modo que aporte aspectos que nos diferencien de los clásicos museos basados exclusivamente en una ubicación precisa, para pasar a ofrecer Ciencia en entornos no tradicionales.

Y, por ende, extensibles a otras partes de Extremadura. Se trata básicamente de hacer presente los fenómenos o expresiones científicas en el espacio que naturalmente ocupan los ciudadanos: la propia ciudad. Este Espacio Abierto constituiría en sí mismo una especie de museo de ciencias al aire libre, que posibilitaría un paseo científico por Badajoz. La ocupación del espacio en Estremoz (Portugal) y pueblos cercanos para representar el sistema solar a escala, podría ser una referencia.

La idea principal es diseminar los elementos científicos que consideramos oportunos en lugares que constituyen el lugar común de los ciudadanos, formando parte de su experiencia cotidiana, calles, plazas, avenidas y jardines. También, colaborar con centros ya existentes para que contemplen en sus contenidos científicos específicos.

Este Espacio Abierto podría estar articulado en diferentes ejes como los que mostramos:

- 1º. *Un Jardín del Tiempo en la Margen Derecha del Guadiana*, que ya fue proyectado y acordado con la Confederación Hidrográfica del Guadiana, a partir de un proyecto de José Pedro García Martín, profesor de Física y Química del Instituto Zurbarán.
- 2º. *Paseo por los relojes de sol que hay en diferentes espacios y fachadas en Badajoz*.
- 3º. *Paseo matemático por la Margen Izquierda del Guadiana*. En la página <http://mathcitymap.eu/es/> se pueden ver el Itinerario matemático en el Museo arqueológico provincial de Badajoz o el paseo matemático por Plasencia, ambos diseñado por Lorenzo J. Blanco.
- 4º. *Instrumentos relacionados con la ciencia*. A modo de ejemplo, señalamos que en los alrededores de la Casa de las Ciencias de Logroño, se encuentran estaciones meteorológicas, instalaciones sobre movimiento de agua y aire, etc.
- 5º. *Rehabilitación de Central hidroeléctrica y parque energético en la zona de La Pesquera*, a partir de un proyecto diseñado en la Escuela de Ingenieros Industriales, bajo la dirección de Alfredo Álvarez.
- 6º. *Actividades de arte y ciencia en colaboración con los Museos específicos de Badajoz y Extremadura*. A modo de ejemplo recordamos el libro de Isidoro y Florencio Monje Gil *El rostro enfermo* (2016), el trabajo de Blanco, Cárdenas, Caballero y López (2017) o los trabajos sobre número de oro y arte, desarrollados por especialistas en didáctica de la Matemática y expresión plástica en la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura.

III.2.3.- Con vida en el espacio virtual.-

Es obvio que el Espacio que concebimos tiene que tener una presencia importante en el espacio virtual que comunica todas las vertientes de nuestra vida. Estar en el ciberespacio ya es una necesidad y obligación.

En primer lugar, necesitamos de su desarrollo como soporte fundamental para la educación y divulgación de la ciencia y la tecnología lo que constituye uno de los objetivos del Espacio. En segundo lugar, para la comunicación y colaboración entre todas las instituciones que participarían en el desarrollo del proyecto. Ello profundizaría la conexión de todos los centros de Extremadura (museos temáticos o centros de interpretación, institutos de investigación científica, etc.) y del entorno cercano, y ayudaría a generar conocimiento científico y tecnológico, facilitando su visualización externa y conectándolos, de modo colectivo, con el resto del mundo. En tercer lugar, en relación a los contenidos del mismo como recurso que permita visualizar los contenidos y actividades del espacio en el resto del mundo, especialmente en el territorio iberoamericano. Por ello, los contenidos deberán ser presentados, además de en el soporte físico que corresponda, también, en soporte digital, de modo que

sean reconocibles e interactivos desde todos los soportes digitales: pantallas de ordenadores, pizarras digitales o tabletas.

Pero, también los talleres o actividades propuestas para el Espacio físico tienen que tener siempre una prolongación en el espacio virtual y redes sociales, lugar más común donde las nuevas generaciones se mueven y desarrollan.

Significamos que entre los objetivos del espacio está “actuar de plataforma de difusión de nuestro patrimonio cultural y científico y de las iniciativas innovadoras en relación a los contenidos abarcados”. Es obvio que esta difusión encuentra en la red los mayores caminos para su expansión al llegar a lugares que difícilmente se llegaría de otras maneras. A este respecto, parece oportuna la creación de una radio y Tv para transmitir por internet los contenidos y actividades del Espacio. Obviamente esta referencia nos llevaría a la conexión con OndaCampus radio de la Universidad de Extremadura y demás medios de centros similares al nuestro que pertenecen a las instituciones patronos de la fundación que pretendemos formar.

Pero, al mismo tiempo, la conexión entre los distintos centros y grupos de investigación extremeños, solo puede hacerse de manera fluida y eficaz desde el uso de la red y con las herramientas actualmente disponibles. Esto sería el camino para trabajar y fomentar la colaboración entre las instituciones implicadas, a la par que facilitaría el diseñar propuestas para la investigación e innovación que tuvieran cabida en el desarrollo del Museo.

Finalmente, el Espacio que concebimos tiene que participar de los espacios nacionales e internacionales, como la Red de Museos que coordina Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología y Red Europea de Museos de Ciencia (European Network of Science Centres and Museums; Ecsite), que relacionan centros con objetivos similares a los que proponemos. Ello constituiría una puerta de entrada y salida al mundo permitiendo la visualización de nuestro Espacio desde todos los continentes.

III.3.- Contenidos de referencia y campos temáticos posibles.-

Proponemos un espacio interdisciplinar al entender que la sociedad evoluciona a partir de hechos y procesos científicos complejos y de diferente naturaleza, y de los que los ciudadanos, en numerosas ocasiones, se sienten ajenos. Por ello, es necesario referirnos a diferentes contenidos transversales relacionados con los tópicos científicos y reflejo en diversos ámbitos de la vida social, económica o cultural que nos permitirán la difusión del conocimiento científico a partir de su aplicación y manifestaciones más motivadoras, enlazando de esta manera la ciencia con los intereses de los ciudadanos. Y, al mismo tiempo, que sugieran actividades provocativas de indagación y/o investigación, que tenga en cuenta a todos los públicos, en consideración a su diversidad, conjugando la excelencia, dificultad y accesibilidad, e implicando a los diferentes actores que participan en el desarrollo científico-tecnológico de Extremadura y Alentejo, tanto en instituciones públicas como privadas.

Asimilar los contenidos científicos requiere de actividades participativas e interactivas tanto desde la perspectiva manipulativa como en el mundo virtual. El aprendizaje requiere la implicación activa de los aprendices/visitantes, en la actividad concreta que se le propone. Y, a este respecto, consideramos de manera complementaria los dominios cognitivos y afectivos para que el aprendizaje de ciencia y matemática sea eficaz (Mellado, Blanco, Borrachero, y Cárdenas, 2013).

La interactividad, la participación, la interdisciplinaridad y la necesidad de desarrollar un espacio para el conocimiento y divulgación científica nos obliga a sugerir un ambiente creativo, dinámico y motivador que genere, en el visitante, *ganas de volver* para ampliar las experiencias o simplemente disfrutar con la ciencia o con la expectativa de encontrar nuevas propuestas.

Consecuentemente, deberemos procurar que los contenidos del Espacio para la Ciencia se renueven, parcialmente y con cierta frecuencia, incorporando elementos que permitan dar sentido y explicación a las múltiples situaciones que se van presentando a la ciudadanía y en cuya base pueda haber algunas explicaciones o motivaciones científicas.

La determinación del contenido concreto del espacio tiene que tener en cuenta que el aprendizaje se desarrolla a partir de elementos que sean reconocidos por el aprendiz, independientemente de la edad, y que les facilite continuar planteándose preguntas y aumentar su curiosidad sobre los aspectos que conoce, indaga o investiga. Los centros de interés de las exposiciones y talleres deben surgir de identidades reconocibles que permitan adentrarse en el complejo mundo de la ciencia y la tecnología mediante un proceso diseñado para tal fin.

A este respecto, el territorio extremeño está enclavado en una zona con características específicas que han determinado su conformación geológica, su clima y su orografía, condicionando la intervención humana a través de los tiempos. Ello, nos señala aspectos relacionados con la geología, hidrología, biología, desarrollo rural y urbano, etc. y nos muestra campos específicos del conocimiento.

La determinación a priori de los contenidos es compleja, y dependerán en gran parte de la concretización del proyecto y de la participación de diferentes instituciones públicas o privadas que se impliquen en su realización e, incluso, de su ubicación y disponibilidad física y de medios.

En proyectos previos hemos considerados algunas referencias que esbozamos y sintetizamos a continuación:

- *Historia de la ciencia y tecnología* en relación al avance científico y su incidencia en nuestra región. Sería, además, una oportunidad para conocer personajes nacidos en Extremadura que han desarrollado alguna actividad reconocida internacionalmente dentro del campo científico. Sería un aspecto transversal en todas las manifestaciones.
- *Salud*. En las conferencias y jornadas celebradas en la RSEEAP, se ha puesto de manifiesto las aportaciones de grupos de profesionales y de científicos extremeños actuales en este campo y su colaboración con profesionales de la medicina. Desde ambas perspectivas se insistía en la necesidad de divulgar estos avances y su implicación en la sociedad en la que vivimos para hacer visible la interacción ciencia/tecnología/salud.
- *Naturaleza y Medio Ambiente* teniendo en consideración la integración y participación del ser humano en este entorno. Debería tener algún espacio dedicado específicamente a la dehesa y otros lugares significativos de nuestra región cuya repercusión en la vida económica y social es relevante.
- *Agroalimentación*. Es evidente que el desarrollo y conocimiento de Extremadura debe considerar la importancia que la artesanía e industria agroalimentaria han tenido y tienen en nuestra región. La producción cárnica, hortofructícola, láctea, aceites o de vinos es importante y su desarrollo no puede estar al margen del avance científico, más considerando los numerosos grupos de investigación que desarrollan su actividad en la Universidad de Extremadura o en los Institutos especializados. La agricultura y la ganadería forman parte de nuestra historia y tendrían un papel importante en el espacio a diseñar, independientemente del lugar donde se desarrolle, dehesa, monte o riberas.
- *Agua*. Extremadura posee dos grandes ríos y una concentración de agua importante en su interior. A este respecto, debemos mencionar el compromiso ya establecido de la Confederación Hidrográfica del Guadiana para participar de forma activa en el proyecto abierto de Espacio para la Ciencia, la Tecnología en la Margen Derecha del Guadiana o el proyecto Hidronatura de la Universidad de Extremadura.

- *Energías y recursos naturales*, con especial incidencia los diferentes sistemas de explotación de recursos energéticos y la repercusión que pudieran tener en el planeta. A este respecto, las energías renovables tendrían una presencia significativa. La importancia del análisis y conocimiento de las fuentes de energía y su repercusión en la vida diaria desde los actos más cotidianos a aquellos menos usuales es notoria.
- *Las tecnologías de la información y comunicación y las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento (TIC/TAC)* son cada vez más habituales y/o imprescindibles en nuestras acciones. Consecuentemente, parece evidente su consideración entre los contenidos del espacio a crear. Pero, además, sería conveniente disponer de una radio y TV para difundir por internet los contenidos y actividades del Espacio y para tener una comunicación permanente con el mundo que nos rodea. Referencias a la robótica, por ejemplo, resulta ya imprescindible en un espacio de estas características.
- *La relación entre cultura científica y humanística* es evidente a lo largo de nuestra historia. No obstante, hay que reconocer un distanciamiento entre estos dos mundos (“Dímelo despacio que soy de letras”) cuyo acercamiento deberá estar presente en todas las manifestaciones del nuevo Espacio.

IV.- A modo de epílogo.-

Desde la Real Sociedad Económica Extremeña de Amigos del País de Badajoz entendemos que el proyecto presentado es interesante para nuestra ciudad y para el espacio geográfico, hispano-portugués, en el que estamos enmarcados.

Su funcionamiento ayudaría en el proceso de alfabetización científica necesario para la sociedad del siglo XXI, y demandado por las instituciones educativas y culturales desde diferentes ámbitos políticos y sociales. Queremos proporcionar un espacio para favorecer el desarrollo del pensamiento científico y ayudar a crear una mejor actitud hacia la ciencia y la tecnología. Y, en general, hacia el conocimiento.

Hemos querido diseñar un Espacio para la Ciencia, la Tecnología y, también, para la Innovación en el que, además de mostrar información sobre la ciencia, en sentido amplio, podamos desarrollar recursos para implicar y motivar a los ciudadanos, en general, y a los estudiantes, en particular, a interesarse por los procesos científicos y tecnológicos que condicionan notablemente el desarrollo de la sociedad.

Por ello, señalamos la importancia de analizar la evolución de la ciencia y la tecnología con especial referencia a temas de actualidad, tratando de interrelacionar la ciencia con diferentes temas de salud, arte o humanísticos. Y ello desde la experiencia e implicación personal en actividades lúdicas intentando despertar el interés y la emoción ante la ciencia y los fenómenos científicos y tecnológicos.

La ausencia en el sudoeste peninsular de un centro de estas características muestra la oportunidad de su creación, poniendo al servicio de los extremeños una oferta educativa y cultural que de otra manera le exige desplazamientos superiores a 400 km.

Pero, como hemos señalado en párrafos anteriores el funcionamiento del museo que proponemos repercutirá en nuestra región y ciudad en otros ámbitos diferentes a los educativos y culturales que, también, son necesarios en el bienestar de los extremeños. Su desarrollo proporcionará un motivo más para visitarnos lo que ayudará a una mayor visibilidad de nuestra ciudad y región y mejorar algunos aspectos de nuestra economía.

Referencias bibliográficas.-

- AGUIRRE, C. y VÁZQUEZ, A. M. (2004). Consideraciones generales sobre la alfabetización científica en los museos de la ciencia como espacios educativos no formales. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* 3, nº 3.
- ÁLVAREZ, A. (2016). Pisa y los museos de Ciencia y Tecnología. HOY (26/12/2016). <http://www.hoy.es/sociedad/201612/26/pisa-museos-ciencia-tecnologia-20161226000325-v.html>. Consultado el 22 de abril de 2017.
- BLANCO, L. J. (2009). El Museo de la Ciencia. HOY (30/12/2009). <http://www.hoy.es/20091230/opinion/museo-ciencia-20091230.html>. Consultado el 23 de Abril de 2016.
- BLANCO, L. J. (2016). ¿Un Museo para la Ciencia y la Tecnología? HOY (12/12/2016). <http://www.hoy.es/sociedad/201612/12/museo-para-ciencia-tecnologia-20161212002613-v.html>. Consultado el 22 de abril de 2017.
- BLANCO, L. J.; CÁRDENAS, J. A.; CABALLERO, A. y LÓPEZ R, M. M. (2017). Itinerario matemático en el Museo Arqueológico Provincial de Badajoz. Junta de Extremadura y Museo Arqueológico Provincial.
- COBOS, J. M. (2006). *Presencia de Extremadura en la historia de la ciencia hasta el siglo XVIII*. Editorial Abecedario. Badajoz.
- COBOS, J. M. y VAQUERO, J. M. (2000) *Materiales para una historia de la Ciencia en Extremadura. Publicaciones de la Universidad de Extremadura*. Cáceres.
- Declaración de Budapest (1999). *Marco general de acción de la declaración de Budapest*, http://www.unesco.org/science/wcs/esp/declaracion_s.htm Consultado el 9 de mayo de 2016.
- GARCÍA, J. P. (2009). *Museo de Ciencias, de lujo a necesidad*. HOY (10/12/2009). <http://www.hoy.es/20091210/local/museo-ciencia-lujo-necesidad-200912101931.html>
- GARCÍA, J. P. (2010). *Museo de Ciencias y Cultura emocional*. HOY (14/01/2010). <http://www.hoy.es/20100114/opinion/museo-ciencias-cultura-emocional-20100114.html>
- GONZÁLEZ, M. P. (2017a). Museo Pedagógico de Extremadura (MUPEX): Un proyecto, una realidad. Documento presentado a la Comisión Pro Museo de la Ciencia y la Tecnología.
- GONZÁLEZ, M. P. (2017b). Textos, testimonios y emociones. Una mirada histórica desde Extremadura. XIX Comunicación presentada en los XIX Coloquios de Historia de la Educación (SEDHE, 2017), 388-391. Tomado el 07/12/2017 en https://www.fgua.es/wp-content/uploads/2017/11/Libro_comunicaciones_SEDHE_2017_version_web.pdf.
- MELLADO, V.; BLANCO, L. J.; Borrachero, A. B. y CÁRDENAS, J. (Ed.) (2013). *Las emociones en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y de las matemáticas*. Vol. I y II. Grupo DEPROFE. Badajoz.
- MONJE, I. y MONJE, F. (2016). El rostro enfermo: 50 pinturas universales para comprender las enfermedades de cara y cuello. Ed. Art Duomo Global, S.L.

- MORENTÍN, M. (2010) *Los museos interactivos de ciencias como recurso didáctico en la formación inicial del profesorado de Educación Primaria*. Tesis Doctoral. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco.
- OSBORNE, J. y DILLON, J. (2007) “Research on Learning in informal contexts: Advancing the field?” *International Journal of Science Education* 29, nº 12, 1441-1445.
- Real Sociedad Económica de Amigos del País (2011). *Kinethorizon. Territorio de ciencia y tecnología*. Documento inédito.
- SEGARRA, A., VILCHES, A. y GIL, D. (2008). Los museos ciencias como instrumentos de alfabetización científica. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 22, 85-102.
- Sociedad de Estudios Económicos de Andalucía y Universidad de Granada (2008). *Estudio sobre el impacto socioeconómico del Parque de las Ciencias y el perfil sociológico del visitante*.
- <https://fundaciondescubre.es/blog/2008/10/06/el-informe-eseca-valora-al-parque-de-las-ciencias6072/>. Consultado el 22 de abril de 2016.
- TEIXIDÓ, F. (1997). *Científicos extremeños*. Univérsitas Editorial. Badajoz.
- WELLINGTON, J. (1990) “Formal and informal learning in science: the role of the Interactive science centres”. *Physics Education* 25, 247-252.
- ZAMORO, A. (2010). *Patrimonio histórico remanente (científico - técnico - didáctico) del Instituto de Badajoz (1845 – 1962)*. Diputación de Badajoz. Badajoz.
- ZAMORO, A. (2012). *Aproximación a las pérdidas instrumentales del Instituto de Badajoz (1845 – 1962)*. Diputación de Badajoz. Badajoz.