



AYUNTAMIENTO DE TORREJÓN EL RUBIO

N.I.F. P-1019400-I – Plaza de España 1 - C.P. 10694 (Cáceres)
ayuntamiento@torrejoelrubio.es

D. Miguel José González Castellano, con DNI 44405871 R y D. Lorenzo Cordero Rodríguez, con DNI 28939939M

EXPONEN

- Que han tenido conocimiento de su nombramiento de asesores técnicos para la elaboración de una memoria que ofrezca un documento razonado sobre la puntuación de los criterios subjetivos del procedimiento MODERNIZACIÓN DEL OBSERVATORIO ASTRONÓMICO DE MONFRAGÜE EN TORREJÓN EL RUBIO (CÁCERES) Expediente nº: 81/2024
- Que D. Miguel José González Castellano dispone de la suficiencia técnica para realizar las labores de asesor técnico de la mesa de contratación dada su calidad de Licenciado de Ciencias de la Información por parte de la Universidad Complutense de Madrid, así como guía astronómico, tal como certifica el título de “Guía de grupos por entornos urbanos o naturales para la observación del cielo estrellado” de la Junta de Extremadura y Guía Oficial de Extremadura.
- Que D. Lorenzo Cordero es actualmente el monitor del Observatorio Astronómico de Monfragüe, dependiente del Ayuntamiento de Torrejón el Rubio. Además, es Lorenzo es un prestigioso astrofotógrafo que ha impartido numerosos cursos por toda Extremadura, además de observaciones tanto en el Observatorio de Monfragüe como anteriormente con su empresa el cielo de Cáceres. Una de sus fotografías ha recibido el reconocimiento de la Nasa APOD, es decir la fotografía astronómica del día en todo el mundo, el día 25 de abril de 2023.
- Que el día 28/05/2024 ambos han recibido una copia de la memoria técnica elaborada por Reina de Corazones Cultura de Proyectos S.L que debía ser valorada para la obtención de la puntuación de los criterios sujetos a juicios de valor, estipulados en la cláusula de undécima, apartado 2 del Pliego de Clausulas Particulares del procedimiento antes reseñado.



AYUNTAMIENTO DE TORREJÓN EL RUBIO
N.I.F. P-1019400-I – Plaza de España 1 - C.P. 10694 (Cáceres)
ayuntamiento@torrejoelrubio.es

- Que teniendo en cuenta los criterios establecidos en las citadas cláusulas, elaboran el siguiente informe técnico sobre la Memoria presentada por Reina de Corazones Cultura de Proyectos S.L.

INFORME ASESORES TÉCNICOS

1.1 Descripción de la memoria.

La Empresa Reina de Corazones Cultura de Proyectos presenta una memoria de 43 páginas en los que se exponen de modo detallado los diferentes elementos susceptibles de valoración. En la memoria aparecen sendos códigos QR y enlace html, con la propuesta de animación virtual tanto para el panel de la luna como para el panel solar. El grueso de la memoria (de la página 11 a la 43) a la descripción de los elementos de la estación tiflológica, de modo textual y también con diversas infografías de cuál sería su acabado final.

1.2 Valoración de Propuesta de Animación de Realidad Aumentada del Panel de la Luna de Reina de Corazones.

En su memoria, Reina de Corazones, dedica un apartado a la explicación mediante texto de las principales características que reúne su propuesta de realidad aumentada, así sobre cómo será el resultado final las diferentes animaciones. Describe que “Nuestros visitantes podrán disfrutar del modelo tridimensional de la luna y diferentes animaciones que se proyectan en el espacio físico de la sala expositiva. Estas visualizaciones pueden ser manipuladas para mostrar detalles específicos, como el aterrizaje del módulo lunar Eagle en el Mar de la Tranquilidad.

Posteriormente, presenta varios renders de cómo será la interfaz propuesta sobre un dispositivo móvil, con varias imágenes de cuál será su presentación inicial, con la imagen de la luna, el logotipo del Centro de Interpretación y las banderas de Reino Unido y España. Posteriormente vienen otras tres imágenes con algunas de los momentos que se vana poder ver en la animación RA.

En el enlace QR que existe en la memoria te permite la visualización de la simulación de la animación de Realidad Aumentada. Esta simulación es un vídeo de de 55 segundos que comienza con la interfaz inicial que el usuario podrá ver en su dispositivo móvil. Te permite elegir el idioma



AYUNTAMIENTO DE TORREJÓN EL RUBIO

N.I.F. P-1019400-I – Plaza de España 1 - C.P. 10694 (Cáceres)
ayuntamiento@torrejoelrubio.es

que se desea escuchar, inglés o castellano, y posteriormente te indica las instrucciones para que puedas visualizar la animación. Una vez ha comenzado, el vídeo simula la experiencia del usuario. Comienza la experiencia con la aparición de la luna en 3D, así como el módulo del lunar Eagle, haciendo el alunizaje. Posteriormente viene una simulación de la luna. Todo ello viene acompañado de una locución en castellano, acompañada de diferentes efectos de sonido, como la radio de los astronautas. El audio de la locución viene subtulado en la parte inferior del vídeo. El vídeo, además de la luna en 3D, también ofrece la trayectoria del módulo lunar hasta su aterrizaje, con los efectos de frenado y polvo de la nave al alunizar, así como un rótulo con la fecha de tal efeméride.

Respecto a la puntuación, a criterio de los firmantes, debería ser la siguiente y para ello motivan cada uno de sus argumentos:

- **Calidad de la animación. 3 Puntos.** La propuesta de animación presentada por Reina de Corazones cumple con unos estándares de calidad mínima basada en una interfaz sencilla, clara, intuitiva y en consonancia con el diseño de todo el centro de interpretación, cualquier persona puede moverse sin dificultad por ella, eligiendo en solo dos toques de pantalla el idioma y viendo como debe utilizar el móvil para sacar el máximo rendimiento de la animación. Las transiciones de la propuesta, mantienen el equilibrio claro para que pueda verse y no sea un lastre en la ejecución de la animación. El nivel de detalle de la animación es máxima. Se puede ver con gran nivel de detalle el módulo lunar Eagle, como orbita sobre la luna y como realiza el alunizaje. Además, el sonido de la radio, que todos tenemos interiorizados aparece como un elemento que aporta realismo a la animación. La luna, también aparece representada con gran grado de detalle. Por todo ello, concedemos la máxima puntuación posible, los 3 puntos.
- **Narrativa y guion. 3 puntos.** En este caso, la propuesta de contar el alunizaje a la luna supone un guiño al imaginario colectivo. Se trata de uno de los grandes hitos de la astronomía, que de un modo u otro es conocido por el gran público. Es por ello que el guion es muy sencillo y directo. El uso de la animación tanto de la Luna en 3 D, pero sobre



AYUNTAMIENTO DE TORREJÓN EL RUBIO

N.I.F. P-1019400-I – Plaza de España 1 - C.P. 10694 (Cáceres)
ayuntamiento@torrejoelrubio.es

todo del módulo espacial apareciendo desde la parte trasera del panel, haciendo una pequeña órbita por delante de la luna y alunizando, simulando la fuerza del módulo incluso con humo, unido al sonido de las comunicaciones de los astronautas, provocan una emoción informativa en el que lo visualiza. Es un uso ponderado de la animación para aproximarse a un gran acontecimiento de la historia, visual y que al espectador no deja indiferente. El fin de la propuesta con la huella del astronauta, es el desenlace perfecto. Por todo ello, consideramos que en cuanto a narrativa y guion, la propuesta merece la mayor puntuación de 3 puntos.

- **Dirección artística. 3 puntos.** Desde el punto de vista de impacto artístico, la animación alcanza un nivel de detalle y de complementariedad con la propuesta de diseño del centro de Interpretación excelente. Los colores están seleccionados con gran grado de realismo, acercando al espectador los elementos necesarios para comprender el capítulo que se narra, en este caso la llegada del hombre a la luna. Es especialmente reseñable el encuadre de la aproximación del módulo lunar, realizados con sumo detalle, también en la realización de la órbita y el alunizaje, con la lenta aproximación a la luna. Se trata de una dirección artística que es adecuada al mensaje que se quiere transmitir y tratando de reflejar la realidad que se está narrando. Es por ello que consideramos, que merece la máxima puntuación.
- **Técnica y habilidades de animación. 2 puntos.** Según el vídeo presentado, la programación de la aplicación es muy sencilla, concebida para el uso de cualquier tipo de usuario. Así mismo, por los diferentes elementos incluidos en la ilustración, la habilidad para la ejecución de la animación son de buena factura. Está demostrado por el movimiento del módulo espacial, la manera que tiene de realizar la órbita sobre la luna, incluido la incorporación del humo provocado por las maniobras de los astronautas, que la habilidad en la ejecución de animación ha sido buena.
- **Impacto emocional y entretenimiento. 4 puntos.** Aunque los firmantes no han podido establecer en un diferente tipo de público el impacto emocional de la animación. Sin



AYUNTAMIENTO DE TORREJÓN EL RUBIO

N.I.F. P-1019400-I – Plaza de España 1 - C.P. 10694 (Cáceres)
ayuntamiento@torrejoelrubio.es

embargo, dado el carácter de la temática, la ejecución de la animación, eres espectador de cómo pudo ser uno de los momentos históricos del siglo XX con tu móvil, la sencillez de la narración y la duración de la misma, unos 30 segundos, la propuesta de realidad aumentada consigue el propósito para el que estaba ideada dentro del proyecto: utilizar un elemento tecnológico para mantener la atención del público y poder cautivarlo de un modo sencillo, rápido e informativo. Por todo ello, consideramos que en este criterio se debe otorgar la máxima puntuación.

1.3 Valoración de Propuesta de Animación de Realidad Aumentada del Panel del Sol de Reina de Corazones.

Igual que con el anterior criterio, Reina de Corazones realiza una explicación de los objetivos que se pretenden con la propuesta de realidad aumentada para este panel. Como en el caso de la luna , Los visitantes podrán interactuar con un modelo tridimensional del sol que se proyecta en el espacio físico de la sala expositiva. Estas visualizaciones pueden ser manipuladas para mostrar detalles específicos, como la composición del interior de nuestro Sol. Precisamente, sobre esa composición versará la animación que se ha presentado.

Antes, en la memoria, se presentan en diferentes render de como es la interfaz propuesta dentro de un teléfono móvil. La interfaz inicial es la misma que al luna, una imagen corporativa del centro de Interpretación, con la bienvenida, la elección de idioma (inglés y castellano). Posteriormente aparecen la siguiente pantalla, con las instrucciones de cómo utilizar la aplicación, para finalizar con dos impresiones con algunas de las imágenes de la animación propuesta.

Finalmente, aparece un código QR, con un enlace donde se puede observar la propuesta de animación de realidad aumentada. El vídeo tiene una duración de 45 segundos. En un primer momento aparece la interfaz de entrada, con el logotipo del centro de Interpretación, las banderas de Reino Unido y de España, para poder seleccionar el idiomas y después las instrucciones de cómo se usa. Una vez superada este inicio, se hace la simulación sobre un panel impreso en la pared con el código QR y con la aparición de la simulación de Realidad Aumentada del Sol. En este caso aparece una imagen en 3 dimensiones, que tiene un corte transversal que



AYUNTAMIENTO DE TORREJÓN EL RUBIO

N.I.F. P-1019400-I – Plaza de España 1 - C.P. 10694 (Cáceres)
ayuntamiento@torrejoelrubio.es

permite la observación del núcleo del sol. Se puede ver el núcleo solar, además de las capas exteriores del sol, la cromosfera, fotosfera y la corona, así como las diferentes protuberancias. Mientras puedes observar el sol en diferentes posiciones, el vídeo, con subtítulos explica de un modo muy sencillo el funcionamiento interno del sol, explicando como funciona la fusión nuclear del sol y como la liberación de energía de ese mecanismo, llega a la tierra en forma de luz y calor. Todo ello, viene acompañado del sonido que puede tener el sol, además de una banda sonora que crea ambiente y expectación junto a la narración.

Respecto a la puntuación, a criterio de los firmantes, debería ser la siguiente y para ello motivan cada uno de sus argumentos:

- **Calidad de la animación. 3 Puntos.** El interfaz y las primeras partes de la animación son idénticas a la de la animación de la luna. Como advertíamos anteriormente, la interfaz es sencilla, limpia, intuitiva y está en consonancia con al propuesta de imagen recogida en el Proyecto ejecutivo. Igualmente, las transiciones son equilibradas en tiempo, de forma que no cumplen con su función sin lastrar el ritmo de la animación. El detallismo de la animación es adecuado y perfectamente describe con el núcleo del sol y sus diferentes partes de modo claro y directo, con la descripción del núcleo solar y la percepción de las diferentes partes del sol, así como de las protuberancias de la estrella, con las granulaciones y manchas solares perfectamente descritas. Es por ello que que consideramos que la animación tiene la calidad suficiente para conseguir la máxima puntuación posible.
- **Narrativa y guion. 3 puntos.** Una de las mayores dificultades que existe en la astronomía es la divulgación de aspectos científicos muy complejos a todo tipo de público. En este caso, la narración y el guion acercan de un modo muy sintético y adecuado cómo es el funcionamiento interno del sol. Con una narración fluida, utilizando los conceptos justos de modo sucinto, logra explicar a todo tipo de público cuál es el funcionamiento interno del sol. Es por ello que el objetivo de divulgación científica de la musealización logra su propósito en apenas 30 segundos de animación. Por el uso de conceptos comprensibles, el



AYUNTAMIENTO DE TORREJÓN EL RUBIO

N.I.F. P-1019400-I – Plaza de España 1 - C.P. 10694 (Cáceres)
ayuntamiento@torrejoelrubio.es

empleo de subtítulos y una adecuada complementariedad entre el guion y la animación. Por los motivos expuestos consideramos que la propuesta merece la mayor puntuación posible en la horquilla establecido por el PCAP.

- **Dirección artística. 3 puntos.** Desde el punto de vista de la dirección artística, la animación tiene una buena dirección visual. La elección de colores y de las texturas del sol son muy adecuadas para representar la realidad del sol. Si uno compara las imágenes de la animación con la fotografías ultravioletas de la Nasa realizadas por sus sondas, por ejemplo la publicada en el año 2020, el grado de realismo de la animación es muy alto. La composición de las diferentes capas solares y del núcleo, también se ajustan a los propósitos divulgativos del centro. De ahí que consideramos que merece también la máxima puntuación.
- **Técnica y habilidades de animación. 2 puntos.** Como sucediera en la animación AR de la luna, con la presentación de la animación la técnica y habilidades de la animación son idóneas para que puedan desarrollar el objeto del contrato a plena satisfacción del órgano de contratación. En este caso el desarrollo de la animación es menos complejo en cuanto a movimiento que en el de la luna, sin embargo, la textura que ofrece del sol se encuentra trabajada, con detalles interesantes como las protuberancias solares.
- **Impacto emocional y entretenimiento. 3 puntos.** Al tratarse de una animación en realidad virtual más técnica y menos cinematográfica que la de la luna, el impacto emocional de la misma es menor para gran parte del pública. Sin embargo, su carácter didáctico está fuera de toda duda, no sólo por el lenguaje directo, con vocabulario accesible que facilita la comprensión de gran parte del público que pudiera visitar la instalación. Cumple con su objetivo didáctico y, aunque con cuenta con un impacto emocional menor, si que resulta entretenida para público general. Esas son las razones por la que le otorgamos 3 puntos.

1.4 Valoración de la descripción detallada de los recursos de la estación Tiflológica de Reina de Corazones.



AYUNTAMIENTO DE TORREJÓN EL RUBIO

N.I.F. P-1019400-I – Plaza de España 1 - C.P. 10694 (Cáceres)
ayuntamiento@torrejoelrubio.es

La memoria de Reina de Corazones Cultura de Proyectos expone durante 32 páginas los principales recursos de la tiflológicos que incorporarían en caso de ser los adjudicatarios. En las primeras páginas explica las principales características de la fabricación la estación tiflológica. Se realizarán placas braille y gráficas de altorelieve que fabricarán con sus propios medios con capas de resina, (de 0,5 hasta 3 mm) endurecida a alta temperatura e impresa con tintas UVI. Todo el material PVC que se utilizara será ignífugo antichoc que tendrán acabados en mate sin brillas con capa protectora a rayos UVA y antigrafiti. Todos los materiales tienen una gran resistencia al envejecimiento, la humedad y a las manchas químicas.

Así mismo recogen que todo el material que se empleará en la estación Tiflológica cumplen con la legislación de Promoción de la Accesibilidad. Comisión Braille Española de la ONCE-2006, y con AENOR: UNE 17002-2009: requisitos de accesibilidad para la rotulación.

Según la empresa licitadora la propuesta de diseño, aplica estos criterios para implementar soluciones tiflológicas, que no solo cumplan con la normativa, sino que también aborden de manera efectiva las necesidades específicas de las personas con discapacidad visual. Esto incluye:

1. Modelos y Relieves Táctiles: Los modelos a escala y los relieves permiten que los visitantes perciban mediante el tacto las formas y estructuras del universo, como planetas, estrellas y galaxias.
2. Etiquetado en Braille: Todas las estaciones deben incluir información en braille que detallen los conceptos y objetos presentados, proporcionando una comprensión rica y detallada que supla la limitación visual.

Posteriormente enuncia las 5 áreas en las que se divide la estación tiflológica: 1. La luna, nuestro satélite. 2 El Sistema Solar. 3 Las constelaciones estelares 4. Las galaxias. 5 Nuestro lugar en la Vía láctea.

Por último, se describe el diseño detallado cada una de las áreas que componen la estación tiflológica. En cada una de ella se realiza primeramente una las dimensiones de la misma, el tipo de material y modelo normalizado, para después pasar a indicar en un plano la ubicación de cada una de las partes de las mismas, los parámetros de lenguaje Brille, los textos que se van a exponer en



AYUNTAMIENTO DE TORREJÓN EL RUBIO

N.I.F. P-1019400-I – Plaza de España 1 - C.P. 10694 (Cáceres)
ayuntamiento@torrejoelrubio.es

Brille tanto en forma de leyenda como de texto explicativo, así como un render de su acabado final dentro del espacio expositivo, perfectamente encajado en el espacio establecido por el Proyecto Ejecutivo. Todo ello está establecido con sumo detalle y para cada una de las áreas, con planos de ubicación de cada elemento, posición de una persona respecto al panel y los elementos y el encaje en la planimetría del espacio expositivo.

En lo que respecta al otorgamiento de puntos, a criterio de los firmantes del informe, la puntuación debería ser la siguiente y para ello motivan cada uno de sus argumentos:

- **Nivel de detalle de la propuesta. 4 puntos.** Tal y como hemos indicado en el resumen de la propuesta que ha realizado esta empresa licitadora, se dedican cerca de 30 páginas a explicar la composición de la estación tifológica. El nivel de detalle es máximo, ya que se expone las medidas de cada uno de los elementos que lo componen, bien sean los recursos manipulativos, con su textura, así como los espacios dedicados al lenguaje Brille. No sólo eso, se exponen los textos que tienen que las personas invidentes podrán leer junto a los elementos expositivos. Existen palinetría detallado de todos los elementos, renders sobre su acabado final y en la parte expositiva inicial se demuestra los conocimientos suficientes para que este espacio sea ejecutado conforme a las exigencias establecidas en el Proyecto Ejecutivo y de Pliego de Prescripciones Técnicas. Es por esta serie de argumentos que consideramos que la propuesta es merecedora de los 4 puntos.
- **Integración de los recursos en el diseño general del centro y el discurso expositivo del mismo. 3 puntos.** Tal y como se puede observar en la memoria de Reina de Corazones la propuesta de diseño de la estación tifológica, se adapta perfectamente a la proyecto ejecutivo del Centro de Interpretación. Desde el punto de vista de integración visual, la propuesta se integra con los acabados y la línea de diseño del resto del Centro de Interpretación. En los render propuestos, se observa como las diferentes las 5 áreas se sitúan en las 4 caras del módulo que cubre el ascensor existente, de modo que visualmente queda en la línea propuesta por el Proyecto Ejecutivo. Además, para coincidir con el resto del diseño, la empresa propone la existencia de un iluminación led decorativa que, aunque



AYUNTAMIENTO DE TORREJÓN EL RUBIO

N.I.F. P-1019400-I – Plaza de España 1 - C.P. 10694 (Cáceres)
ayuntamiento@torrejoelrubio.es

no tenga incidencia directa en las personas invidentes, si lo tiene para los otros usuarios del centro, dado que tiene un acabado igual que los otros módulos y paneles gráficos de la musealización. El acabado de los paneles propuesto también es de similares características al resto de los que existen en el Centro de Interpretación. Por último, el discurso expositivo que plantean en los espacios de lectura braille siguen el mismo estilo que el resto de la propuesta. Es por esta integración que consideramos la propuesta debe recibir el máximo de 3 puntos.

- **Descripción de los elementos en código Braille. 3 puntos.** La memoria presentada por Reina de Corazones realiza una descripción de todos los elementos del código Braille, desglosado en cada una de las áreas. Ofrece el tamaño que tienen los elementos Braille, entre 3,7 mm y 4,5 mm, y 6,2 y 7,10 mm de alto, así como todos los textos que irán en este código y su colocación en cada uno de los paneles, así como las leyendas que ayudarán a saber a las personas invidentes que objeto es el que están tocando. Estamos por lo tanto valorando que existe una descripción pormenorizado de todos los elementos, incluido los textos que van a formar parte de los paneles. Es por todo ello que otorgamos 3 puntos a este criterio.

Una vez analizada la memoria de un modo pormenorizada, tal y como se puede atestiguar el resumen de la puntuación de los Criterios sujetos a Juicios de Valor para la empresa Reina de Corazones se resume en el siguiente cuadros, según el criterio de los firmantes del presente informe:

Valoración de Propuesta de Animación de Realidad Aumentada del Panel de la Luna	
Calidad de la animación.	3 Puntos
Narrativa y guion.	3 Puntos
Dirección artística.	3 puntos.



AYUNTAMIENTO DE TORREJÓN EL RUBIO
N.I.F. P-1019400-I – Plaza de España 1 - C.P. 10694 (Cáceres)
ayuntamiento@torrejoelrubio.es

Técnica y habilidades de animación.	2 puntos.
Impacto emocional y entretenimiento.	4 puntos.
TOTAL	15 PUNTOS
Valoración de Propuesta de Animación de Realidad Aumentada del Panel del Sol	
Calidad de la animación.	3 Puntos
Narrativa y guion.	3 Puntos
Dirección artística.	3 puntos.
Técnica y habilidades de animación.	2 puntos.
Impacto emocional y entretenimiento.	3 puntos.
TOTAL	14 PUNTOS
Valoración de la descripción detallada de los recursos de la estación Tiflológica	
Nivel de detalle de la propuesta.	4 puntos.
Integración de los recursos en el diseño general y el discurso expositivo	3 puntos.
Descripción de los elementos en código Braille	3 puntos
TOTAL	10 PUNTOS
TOTAL DE PUNTUACIÓN CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN JUICIOS DE VALORES	39 PUNTOS

Y de este modo finalizan el informe técnico y lo firman en Torrejón el Rubio, a 29 de mayo de 2024.

Fdo. Miguel José González Castellano

Fdo. Lorenzo Cordero Rodríguez