



Así fue la "edición reencuentro" de

BITAM SHOW 2021

Espacios y tecnología

AMC THEATRES – CINESA

KINÉPOLIS

AUDITORIO NACIONAL DE MÚSICA

MESTALLA

EVENTOS HÍBRIDOS

La búsqueda de
la experiencia única

TEAMLAB

Arte y tecnología sin límites

Laboratorio

LAIA 4K TOTAL

EDITORIAL

Finales del año pasado vino marcado, entre otras cuestiones, por la feria BITAM Show

Una edición para el reencuentro en la que los mejores profesionales del sector se dieron cita en Madrid para hacer negocios y charlar sobre la evolución del mercado. Una feria exitosa y merecida por el mercado después de la larga espera de 2020 en la que no pudo celebrarse por razones sanitarias obvias. Dentro de la revista encontrarás un amplio reportaje en el que reflejamos las novedades de este año.

Abordamos en nuestra sección *Espacios* cómo se integra la tecnología audiovisual en recintos tan diferentes como una sala de cine o un estadio de fútbol. Por un lado, podrás encontrar los testimonios de dos de las más importantes compañías dedicadas a la exhibición cinematográfica de nuestro país sobre la situación que han vivido por la influencia de la COVID-19 y las soluciones que han planteado para superarla. Por otro, también te ofrecemos una profunda entrevista con Luis Martínez, director técnico del Auditorio Nacional de España, en la que hemos abordado la gran integración técnica y audiovisual en la que todavía está inmerso y los grandes retos que le plantea el futuro. Por último, este espacio en la revista dedicado a las sedes de grandes eventos culmina con la entrevista a Javier Latorre, director Audiovisual del Valencia CF, que versa sobre cómo se ha apoyado el club en la tecnología audiovisual para ofrecer al fan una experiencia futbolera totalmente inmersiva.

Por último, queremos ofrecerte un reportaje especial en esta edición. Nos hemos introducido en las salas de desarrollo del colectivo artístico teamLab, de origen japonés pero con un componente internacional, para entender cómo crean obras de arte que reaccionan ante la presencia del espectador y, sobre todo, cómo se apoyan en la tecnología audiovisual para llevar a la vida sus piezas artísticas.

SUMARIO

DICIEMBRE 2021



01

NOTICIAS..... 6

- Acciona Ingeniería Cultural actualizará la Real Madrid Experience del proyecto de renovación del Santiago Bernabéu
- Nace ALMA: el software de DAS Audio para monitorizar y controlar sus sistemas de sonido
- Avanzia recrea la experiencia olfativa de la Revolución Francesa en el C.I. de Nuevo Baztán
- La realidad aumentada y el fútbol llegan a Port Aventura de la mano de Kosmos y LaLiga
- Trison distribuirá los hologramas 3D de Hypervsn en España

02

REPORTAJES..... 16

- BITAM Show 2021, la edición del reencuentro
- teamLab, arte y tecnología sin límites

03

ESPACIOS..... 36

- AMC Theatres – Cinesa
- Kinépolis
- Auditorio Nacional de Música
- Mestalla

04

EN PROFUNDIDAD...68

- Eventos híbridos
- Cómo los eventos pueden aprender del broadcast workflows avanzados

05

LABORATORIO..... 84

- LAIA 4K Total: Cute y Broadcaster

AV Integración Audiovisual es una publicación de
Daró Media Group S.L.
 Centro Empresarial Tarrésos
 Calle Pollensa 7, Oficina 14
 28790 Las Rozas, Madrid.
 Tl: 91 640 46 43

AV Integración Audiovisual #11
 Imprime: V. A. Impresores S.A.
 Dep. legal: M-9624-2019
 ISSN: 2659-6393

Impreso en España en diciembre de 2021

EDTRIL

<p>EDITOR Javier de Martín editor@daromediagroup.com</p> <p>DIRECCIÓN DE CONTENIDOS Mercedes Gortáñez desarrollo@daromediagroup.com</p> <p>REDACCIÓN Javier Tena redaccion@avintegracion.com</p>	<p>PUBLICIDAD Sergio Castaño sergio.castano@avintegracion.com</p> <p>INTERNACIONAL Susana Sampedro ssa@avintegracion.com</p> <p>ADMINISTRACIÓN laura.dediego@daromediagroup.com</p>
---	---



La técnica ligada al arte
Integración audiovisual y técnica en el

Auditorio Nacional de Música

Luis Martínez es director técnico del Auditorio Nacional de Música. En su trayectoria, Luis ha explorado todas las vertientes de la dirección técnica de espectáculos audiovisuales. Con una sólida formación en técnica de espectáculos y con experiencia que abarca el teatro, la danza y la música, ha sido la persona más indicada para renovar y encargarse del acondicionamiento técnico y digitalización de un estandarte de la música clásica en nuestro país como lo es el Auditorio Nacional de Música.

HISTORIA DEL AUDITORIO

Los orígenes del Auditorio Nacional están vinculados al Teatro Real. El edificio icono de Madrid acarrea problemas estructurales desde 1925 y era muy necesaria una renovación. Desde 1966, el Teatro era el lugar donde se desarrollaban los conciertos sinfónicos siendo la sede de la OCNE. En los años 80 se desarrolló un plan de actuaciones para infraestructuras musicales. Fue entonces cuando se proyectó y se comenzó a construir la nueva sede de la Orquesta: el Auditorio Nacional de Música, inaugurándose el 21 de octubre de 1988. Su arquitecto, José María García de Paredes, diseñó un edificio teniendo en cuenta la calidad acústica y la estética. Las salas sinfónica y de cámara aún mantienen estas características. El edificio fue creado para la música clásica y en las salas todo gira alrededor de ese género. Las lámparas que cuelgan sobre el escenario, por ejemplo, son así para refractar el sonido de los músicos y desplazarlo hacia las galerías laterales. Nada se dejó al azar y, como veremos en este artículo, eso dificultó mucho las labores de la integración técnica y tecnológica.

A partir del 2011, el Auditorio empezó a albergar otros géneros como el jazz o el flamenco, gracias a la influencia de unidades de producción como el CNDM. Es entonces cuando se necesita adaptar el espacio a la

Luis Martínez ha crecido profesionalmente de la mano de grandes directores artísticos como Juan Carlos Pérez de La Fuente, Nacho Duato o José Luis Gómez. De ellos ha aprendido a trasladar las inquietudes y peticiones de los artistas al lenguaje racional y terrenal de la tecnología. Para él, el trabajo del técnico de espectáculos es llevar a la realidad los intangibles que crean los artistas. Solo de esa manera, entendiéndoles para conseguir trasladar los procesos creativos de sus mentes a la configuración técnica y tecnológica de un espectáculo, es como un profesional de su área crece.

El Auditorio Nacional de Música es la sede de tres unidades de producción del INAEM (Instituto Nacional de las Artes Escénicas y de la Música), perteneciente al Ministerio de Cultura y Deporte. En un principio, el Auditorio fue inaugurado en 1988 para la OCNE (Orquesta y Coro Nacionales de España), pero también es sede actual de la JONDE (Joven Orquesta Nacional De España) y del CNDM (Centro Nacional de Difusión Musical). Desde su inauguración, el tiempo ha pasado y la tecnología ha evolucionado y Luis Martínez ha llevado a cabo fuertes reestructuraciones e integraciones tecnológicas para adaptarlo a las necesidades actuales. Y lo ha hecho siempre con la mirada en el futuro y con los objetivos de ofrecer siempre más al espectador y de facilitar la vida de los técnicos que acuden al edificio. Para entender el porqué de esas necesidades, Luis Martínez nos transmitió la vida del edificio y su estado cuando él llegó.



Bala Sinfónica.

tecnología dado que en determinados conciertos se requería de amplificación de instrumentos no clásicos y de iluminación espectacular.

También, unidades como la OCNE se esfuerzan por modernizarse y lanzan ciclos de conciertos que inmiscuyen de forma directa capacidades tecnológicas, como podría ser, por ejemplo, los ciclos de *Cine y Música*. En este caso, la orquesta reproduce la banda sonora original de grandes cintas cinematográficas mientras estas se proyectan en grandes pantallas. Además, se realizan otros ciclos como *En familia o Descubre*, en los cuales en ocasiones se necesita una iluminación espectacular, un



refuerzo de sonido para presentadores, o pantallas de proyección o LED. También, para todos los conciertos con cantantes se hacía necesario un sistema de subtítulos.

Además del pretexto musical, y pese a que ese sea su uso primordial, las salas del Auditorio son minoritariamente cedidas o alquiladas para conferencias, ruedas de prensa o entregas de premios. Por supuesto, comenta Luis, en estos casos aunque residuales pero también importantes, se busca ofrecer la mejor experiencia y se acude a la técnica con equipos de amplificación y microfónica, proyecciones o iluminación específica.

Luis Martínez asumió el cargo de director técnico en el Auditorio en el año 2017. Su trayectoria le había llevado a trabajar en grandes teatros internacionales como el Kennedy Centre en Washington o el Bolshoi en Moscú como parte de múltiples compañías públicas y

privadas, algunas tan representativas como la Compañía Nacional de Danza o el Centro Dramático Nacional. La combinación de las giras, observar diferentes teatros y sus necesidades, combinada con la experiencia que obtuvo al colaborar en el proyecto escénico del Teatro Valle-Inclán en sustitución del antiguo Olimpia, le dio la capacidad de conocer las necesidades concretas de cada espacio y cada situación. Por estas razones, el INAEM le ofreció la plaza de director técnico del Auditorio Nacional de Música. El objetivo del INAEM era darle un impulso tecnológico. Luis aceptó.

UNA RENOVACIÓN TITÁNICA

En palabras de Luis Martínez, "lo primero que me encontré al llegar fue que el edificio no estaba preparado técnicamente para las nuevas necesidades". Y se puso manos a la obra para modernizar y, en algunos casos,

habilitar zonas tan imprescindibles como galerías de servicio técnico que, hasta entonces, o no existían o no eran lo suficientemente accesibles. Luis recalca que su labor no habría podido llevarse a cabo sin los gerentes del Auditorio Juan José Areces y Pablo López, pues gracias a ellos se conseguía la autorización por parte del INAEM, o Soledad Lucas, jefa de Servicio del Económico Administrativo, que dispone de una dilatada experiencia y una enorme capacidad de trabajo. La poca técnica que había en el edificio se centralizaba en una cabina de control que coordina las dos salas y toda la gestión técnica la realizaba el personal de mantenimiento.

La primera necesidad que Luis detectó fue la imperiosa emergencia de disponer puntos de *rigging* y polipastos eléctricos de cadena en el techo de la sala. En el Auditorio no hay un peine como tiene un teatro habitualmente. En la bajocubierta hay una estructura compuesta de cerchas y vigas IPN que sujetan una concha acústica de madera que pende sobre toda la sala. Al no haber una zona de servicio sobre la que trabajar, ni un espacio verdaderamente acondicionado para ello; y existiendo la dificultad adicional de tener un "techo falso" que no podía desplazarse ni perforarse, surgió una nueva necesidad: adecuar una zona de servicio. Pero lo primero fueron los



cualquier *truss*, PA (monitores dirigidos al público, *public adress*) o *line array*.

Después de garantizar los puntos de *rigging*, era el momento de afianzar la seguridad y el acceso a la zona de servicio de la bajocubierta. Esa zona entre los trabajadores técnicos del Auditorio era conocida como el "mallazo", nos comenta Luis, y el nombre es tan adecuado como peligrosamente evocador. Entre viga y viga, el único tránsito posible para el personal de servicio era una malla de hierro, como la que se usa para el hormigón armado, soldada a la estructura. Así que lo primero fue transformar esa área en una zona transitable y operativa, además de más ligera, con pasarelas y puntos de acceso acondicionados para polipastos.

Otra gran necesidad que detectaron fue la de tener acceso a una red de

puntos de *rigging* y los polipastos.

Para diseñar dónde situar los motores, Luis aglutinó las necesidades de las empresas relacionadas con el Auditorio y sus propias ideas. En total fueron 14 puntos de *rigging* con doce polipastos para una carga de hasta 500 Kg y dos de hasta 1000 Kg. Los prioritarios eran los puntos de la parte trasera del escenario, los más cercanos al órgano. Estos puntos permitirían

el montaje de pantallas de proyección y una de las pantallas de LED para el sistema de sobretitulación.

Para el sistema de sobretitulación, originalmente, se trató de hacer de forma económica con una pantalla de proyección y un proyector desde la parte de atrás, pero la actividad del Auditorio es tan frenética que no era viable porque constantemente exigía ser puesta y quitada, con lo que

se optó por suspender la pantalla de motores para optimizar los tiempos.

Para no perforar la concha acústica, usaron conductos de DM negros que servían para impulsar la climatización del edificio. Una de las máximas del director técnico ha sido siempre respetar la integridad original del edificio para no modificar la estética y la acústica. Hoy, el Auditorio cuenta con sus puntos homologados para volar



comunicación. En la creación del edificio nunca se pensó en canalizaciones. A nivel arquitectural, la sinfónica está en un lado y la sala de cámara en el otro y luego hay un núcleo central de servicios. Las salas son herméticas y no pueden ser perforadas para mantener la acústica. Luis destaca que para pasar un cable entre dos salas contiguas la línea recta no era una opción. Se hizo una red de comunicación en forma de anillo para cubrir el edificio entero y facilitar la labor de los técnicos, ya sea para transporte de señales DMX, datos, audio o, incluso, vídeo. Hay alrededor de 18 *patch* repartidos a lo largo de las dos salas y todas las zonas de servicios. "Ya no ha vuelto a ser necesario echar un cable", comenta Luis.

Tras esta integración y remodelación, el Auditorio Nacional de Música ha sido objeto de análisis por parte de representantes de otros auditorios internacionales y diseñadores de espacios escénicos musicales para comprobar *in situ* las necesidades y soluciones que el equipo técnico ha encontrado y planteado en el edificio.

LA INTEGRACIÓN DEL PRESENTE Y DEL FUTURO

El presente y futuro de este espacio escénico musical pasa por una constante renovación. Pero, valga un símil más terrenal,



las tuberías están ya dispuestas para encauzar cualquier tipo de necesidad que surja en el futuro.

Muy recientemente, el Auditorio ha llevado a cabo toda la renovación del sistema de megafonía, e implementar en la misma solución un nuevo

sistema de evacuación por voz. Luis nos explica que el sistema estaba "destartalado". La megafonía estaba mezclada con la amplificación de las salas. Todas las líneas estaban cruzadas, el control no estaba sectorizado, todo se hacía con potenciómetros giratorios y nada



estaba identificado. Hay 300 altavoces en todo el edificio y "fuimos identificándolos uno a uno". El sistema fue sectorizado e implementado para poder cubrir las necesidades de seguimiento de audio en la totalidad del edificio con la integración en el mismo de un sistema de

evacuación por voz. El sistema es Neo con control LDA NEO Control y gestiona veinte zonas con una interfaz gráfica a través de un ordenador con pantalla táctil. Este proyecto fue realizado por las empresas Ruybesa Global Technologies y con equipos de LDA Audio Tech.

Audio

Respecto al sonido, también se ha adquirido una pequeña dotación para cubrir eventos de tamaño pequeño y mediano. Consiste en dos consolas M32 de Midas y cajas autoamplificadas Meyer Sound. También hemos adquirido microfónica que nos cubre voz, instrumentos varios y percusión.

Por otro lado, Luis Martínez permanece atento a una licitación para cubrir las necesidades de sonido de la sala sinfónica. Según sus palabras, "será un equipo pasivo porque las cajas son más pequeñas y, por lo tanto, discretas y ligeras". Pese a que la tendencia en Europa sea, comenta Luis, no mostrar reparo en tener una PA volada o un *truss* con iluminación en edificios de estética clásica, en el Auditorio, por el intensivo uso, no siempre es posible. "Por ello será semipermanente y así facilitará también la labor del técnico, ahorrando tiempo y costes", explica el director.

Iluminación

Como ya hemos mencionado antes, en el interior de la sala sinfónica están las cuatro lámparas que iluminan los músicos. ¿Qué ocurre? Que esas lámparas son perfectas para el sonido, pero son un impedimento para cualquier otra cosa. "Los músicos necesitan refuerzo de luz porque las lámparas no cubren todo el



escenario". Como complemento existen unos focos de recorte de LED. Estos estaban fijados en las barandillas de las galerías mediante soportes individuales. Cuando se requerían montajes con iluminación espectacular era bastante complicado el montaje de los focos. Para ello se realizó una doble estructura continua a lo largo de las galerías: en una se montaron los focos de refuerzo LED y en la otra se los focos para iluminaciones espectaculares. Al ser continua, se pueden montar en cualquier punto evitando que las lámparas provoquen sombra en el escenario.

Recientemente, el Auditorio ha sacado otro concurso para adquirir iluminación para la sala de cámara y, una vez que esté implementada, será trasladable también en la sala sinfónica. La licitación ha sido para diez recortes LED, una consola de control, emisores y receptores, cuatro fresnel y tres proyectores robotizados. También están incluidos cicloramas de LED lineal y luces tipo candilejas. En la sala de cámara se han vuelto a encontrar con limitaciones del espacio. Antes de transformarlo, siempre con la idea de respetar la integridad estructural al máximo, como comentamos

antes, han optado por abrir algunos agujeros tipo troneras en el techo de la sala de cámara para integrar allí los focos de una forma discreta.

Cuando consigan esta licitación, tienen pensado hacer lo equivalente con la sala sinfónica, además de sustituir por LED las bombillas de las cuatro lámparas centrales y, así, no depender de la iluminación auxiliar para dar cobertura a los músicos. Esto permitirá hacer montajes de iluminación más espectaculares para los conciertos que lo requieran, utilizando los focos de recorte LED de apoyo.

Sobretitulación

El entorno de la sala sinfónica ofrece una experiencia 360 grados al espectador. Para el público que está situado enfrente del escenario se instalaron 3 pantallas led, dos fijas ubicadas en las galerías técnicas y una tercera que es móvil y se baja cuando es necesario, quedando oculta en el resto de los conciertos.

El público de la parte trasera del escenario también tiene que poder ver los sobretítulos. Como las pantallas quedaban detrás del público, se implementaron dos proyectores dirigidos hacia los petos del primer anfiteatro donde se podía leer la información.

Para determinar la ubicación de las pantallas y proyectores para que fueran vistas desde todos los puntos del escenario y que no interfirieran con ningún otro elemento "fue necesario ir butaca por butaca para comprobar que se pudieran ver alguna de las pantallas

completamente, ya que las lámparas se metían todo el tiempo", explica Luis.

Video

Por último, una de las integraciones más recientes para el Auditorio ha sido condicionada por la pandemia, como tantas otras cosas. La deslocalización ha obligado a llevar el espectáculo fuera del recinto. Y eso es precisamente lo que se propone la gerencia y su dirección técnica. En los *patch* que anteriormente hemos mencionado, que comunican todas las salas en un anillo de datos, también se han instalado envíos y retornos SDI a 6G por dos razones.

La primera razón obedece a la integración de un sistema de video de seguimiento. Se han implementado diez puntos de cámara PTZ y se han creado doce puntos adicionales de SDI. Se ha integrado una matriz digital Sierra Video de 32 por 32 en la nube. Se están cambiando también todos los monitores de visualización y el Auditorio va a

llegar hasta 40 en diferentes zonas como camerinos, accesos públicos y oficinas de la administración. El objetivo es tener siempre conocimiento de lo que ocurre en las salas.

La segunda razón obedece al siguiente movimiento del Auditorio. Su objetivo es la implementación de una galería de control y cámaras PTZ en los puntos SDI para la retransmisión por *streaming* y grabación de contenido audiovisual. Esta segunda fase de renovación será desarrollada durante el verano de 2022 y se basará en los fondos europeos para digitalización. "Todo va a ir en digital y en redundancia con analógico. Estamos cada vez más acercándonos a la transmisión de datos. En video lo hemos hecho así, no hemos implementado la señal de video para grabaciones, pero sí todo lo que es el control y la distribución de las cámaras y ya está preparado".

El Auditorio Nacional de Música ha crecido tecnológicamente en cuatro años mucho más de lo que lo había hecho en décadas gracias a la labor de personas como Luis Martínez. La integración de la que hemos sido testigos en esta redacción es el claro ejemplo de que la tecnología puede estar al servicio del arte y de que se puede adaptar a todas sus necesidades. Por supuesto, como nos ha hecho ver Luis, lo más importante es siempre saber interpretar a las personas y a los lugares en los que ejercer tu labor.

