

# Adaptación tecnológica de aulas de la UPO



UNIVERSIDAD  
PABLO DE OLAVIDE

2022

Centro de Informática y Comunicaciones  
Vicerrectorado Transformación Digital y Calidad

# ÍNDICE

<b>Descripción del proyecto</b>	<b>3</b>
Equipamiento audiovisual de la UPO previamente a la adaptación tecnológica requerida por el escenario COVID-19	<b>5</b>
Equipamiento audiovisual de la UPO adaptado a la docencia dual y 100% online	<b>5</b>
Requerimientos técnicos.	<b>10</b>
Patrones de instalación física de los dispositivos	<b>12</b>
Otras consideraciones generales	<b>14</b>
<b>Repercusión para el ciudadano y las Administraciones</b>	<b>16</b>
Acogida por parte de los usuarios y las administraciones	<b>18</b>
<b>Equipo de desarrollo y proveedores</b>	<b>20</b>
<b>Valoración económica</b>	<b>22</b>
<b>Plazos de cumplimiento</b>	<b>23</b>

# Descripción del proyecto.

Creada por la Ley andaluza 3/1997, de 1 de julio, la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla, nace con el objetivo prioritario de facilitar a la ciudadanía el ejercicio del derecho fundamental a la educación consagrado por el artículo 27.1 de la Constitución española de 1978. Siendo una Universidad relativamente joven, desde su creación ha podido apostar sin ambages, tal como históricamente ha venido haciendo, en convertirse en un centro de referencia tecnológica en el ámbito de las enseñanzas de carácter superior de Andalucía.

La Universidad Pablo de Olavide provee a la ciudadanía de una amplia y variada oferta académica a través de la cual ejerce, con pleno convencimiento, las funciones que le han sido encomendadas como agente transformador de la sociedad. El despliegue efectivo de dicha oferta se concreta en estudios de grado, postgrado oficial, títulos propios, cursos de verano, seminarios, conferencias, simposios, formación permanente, congresos y una infinidad de actividades socioculturales que tienen por objetivo crear valor en forma de investigación y conocimiento para transferirlo finalmente a la sociedad con el objetivo de transformarla y mejorarla.

Además de todo ello, debido a las circunstancias sobrevenidas mundialmente a causa de la pandemia de la COVID-19, la Universidad Pablo de Olavide viene realizando un esfuerzo adicional a lo largo de los últimos años para adaptar tecnológicamente, no sólo su equipamiento e

instalaciones físicas, sino su propia metodología de funcionamiento con el fin de adaptarse a los nuevos escenarios y garantizar el cumplimiento óptimo de su misión consolidando los nuevos requisitos de seguridad y distanciamiento social que establecen las autoridades sanitarias y, además, velando en todo momento por que ninguno de sus usuarios vea mermados sus derechos de acceso a la información, la formación y el conocimiento. Para ello, además, desde las autoridades académicas, se ha procedido a realizar las modificaciones e innovaciones del marco normativo aplicable al ámbito académico para que el funcionamiento de estas nuevas metodologías y tecnologías se plenamente eficiente.

En el nuevo escenario surgido por la pandemia, con la finalidad de no interrumpir las funciones propias de nuestra Universidad (eminentemente presenciales) y garantizar, a su vez el obligado cumplimiento de las medidas sanitarias, entre ellas, fundamentalmente, el distanciamiento social, la Universidad, con el incondicional impulso del Vicerrectorado Transformación Digital y Calidad, ha desplegado y sigue desplegando modelos innovadores que permitan a los docentes impartir docencia según dos paradigmas esenciales:

- 100 % online. Modelo según el cual el docente (sólo él de manera presencial en el aula) puede impartir la docencia a todos los alumnos que siguen la clase desde sus respectivos domicilios o ubicaciones personales. La interacción docente ↔ estudiante será, mediante las adaptaciones tecnológicas aplicadas, bidireccional y total.
- Dual. Modelo a través del cual un determinado grupo de estudiantes asisten presencialmente a clase con garantías, gracias a la escasez de su número, de mantenimiento de la distancia de seguridad entre ellos mientras que el resto del grupo podrá seguir la clase desde sus diferentes ubicaciones personales con plena garantía de participación e interacción, no sólo con el docente, sino con el resto de sus compañeros presentes en el aula.

Con tal fin, inalienable, la Universidad Pablo de Olavide ha ejecutado un ambicioso plan de adaptación tecnológica que abarca la transformación de la práctica totalidad de las instalaciones de su campus y centros asociados y que adapta y democratiza el acceso a sus servicios a un total aproximado de 17.000 usuarios directos entre estudiantes, docentes y personal de administración y servicios además del acceso general de cualquier ciudadano que requiera de sus servicios.

[https://www.upo.es/infraestructuras/planimetria/documentacion\\_grafica\\_edificios/](https://www.upo.es/infraestructuras/planimetria/documentacion_grafica_edificios/)

### **Equipamiento audiovisual de la UPO previamente a la adaptación tecnológica requerida por el escenario COVID-19.**

En los momentos previos a la adopción de medidas de carácter urgente para la adaptación de los espacios docentes de la Universidad Pablo de Olavide es interesante señalar que la práctica totalidad de estos espacios estaban dotados de un proyector instalado en techo, a unos 5 metros de la pantalla de proyección. La señal de audio y vídeo era enviada desde el PC ubicado en la mesa del docente hacia una caja de conexiones en pared por HDMI. El Proyector des embebía el audio y lo enviaba mediante RCA a una caja de conexiones de audio en pared que, además, contaba con volumen de entrada de línea y volumen maestro de salida. En esta misma caja existía una conexión XLR balanceada y un sistema de alimentación Phantom para microfonía, con su correspondiente ajuste de nivel de entrada. Esta misma caja mezclaba la línea de entrada y el micrófono y, posteriormente, lo enviaba a una pareja de altavoces activos situados delante de la línea de la mesa del docente para evitar acoples. En tal momento la microfonía sólo se conectaba en el caso de que un docente lo pidiera expresamente para que su voz se oyera más claramente en el aula y se hacía mediante micrófono de mano/mesa y conexión XLR a la caja mezcladora de pared.

Dicho equipamiento, naturalmente, quedaba casi totalmente obsoleto debido a los cambios y necesidades impuestas por el nuevo escenario marcado por la expansión de la pandemia de la COVID-19.

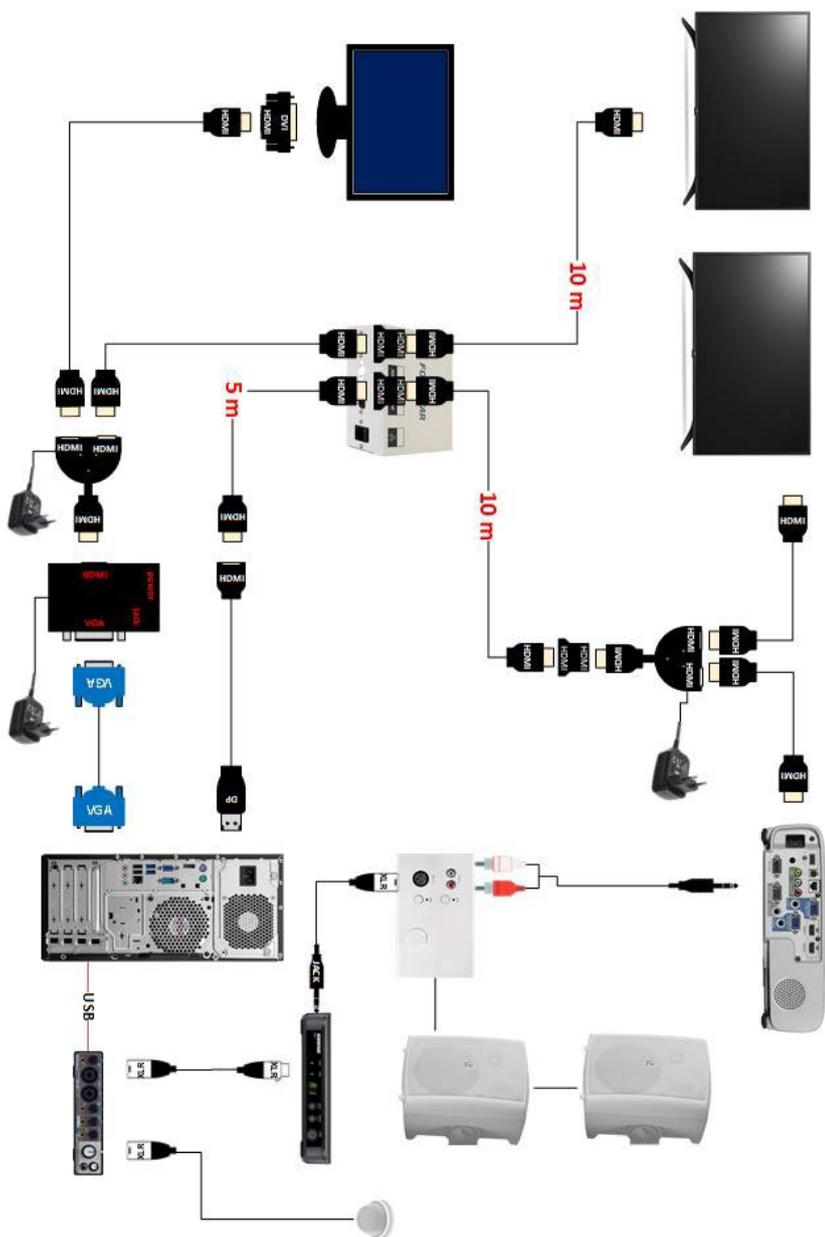
### **Equipamiento audiovisual de la UPO adaptado a la docencia dual y 100% online.**

La Universidad, ante la inminencia de dicho escenario pandémico articula una serie de adaptaciones tecnológicas que permitan la docencia 100% online y/o Dual y para ello se establece un nuevo modelo físico de aula que incorpora las siguientes innovaciones:

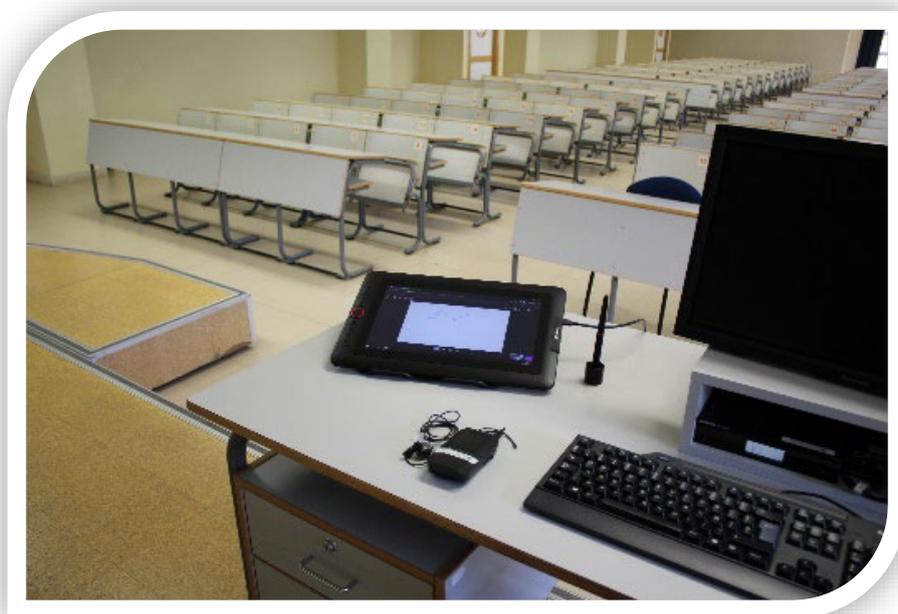
- El consabido Proyector + Pantalla + Altavoces con los que ya contaba la Universidad previamente a esta fase de tecnificación avanzada.
- Una Cámara HD PTZ con la que poder capturar la gestualidad del docente, con plena movilidad a lo largo de la zona destinada a la docencia en el aula, y emitir las imágenes de la clase a los estudiantes que asistían a la misma desde sus domicilios.
- Un micrófono de petaca inalámbrico lavalier que permitiera capturar y emitir la voz del docente mientras imparte su docencia, como ya hemos dicho, con plena movilidad a lo largo del espacio destinado para la docencia en el aula.
- Un micrófono de techo, de captura cardioide, que permitiera la captación de los sonidos del aula con la finalidad de que los alumnos asistentes desde sus domicilios pudieran escuchar las intervenciones de los estudiantes que, en el caso de la docencia dual, realizaran presencialmente en el aula.
- Un dispositivo mezclador de audio que unifique las dos señales de audio que se emiten desde el aula.
- Dos pantallas de techo en las que las personas presentes en el aula pudieran ver, en una de ellas, los materiales expuestos por el docente y, la otra, las imágenes que los estudiantes participantes desde sus domicilios emitieran con el fin de ser compartidas con las personas presencialmente presentes en el aula.
- Un sistema de control de presencia para un uso energético responsable.
- Monitores táctiles
- Tableta digitalizadora para escritura precisa

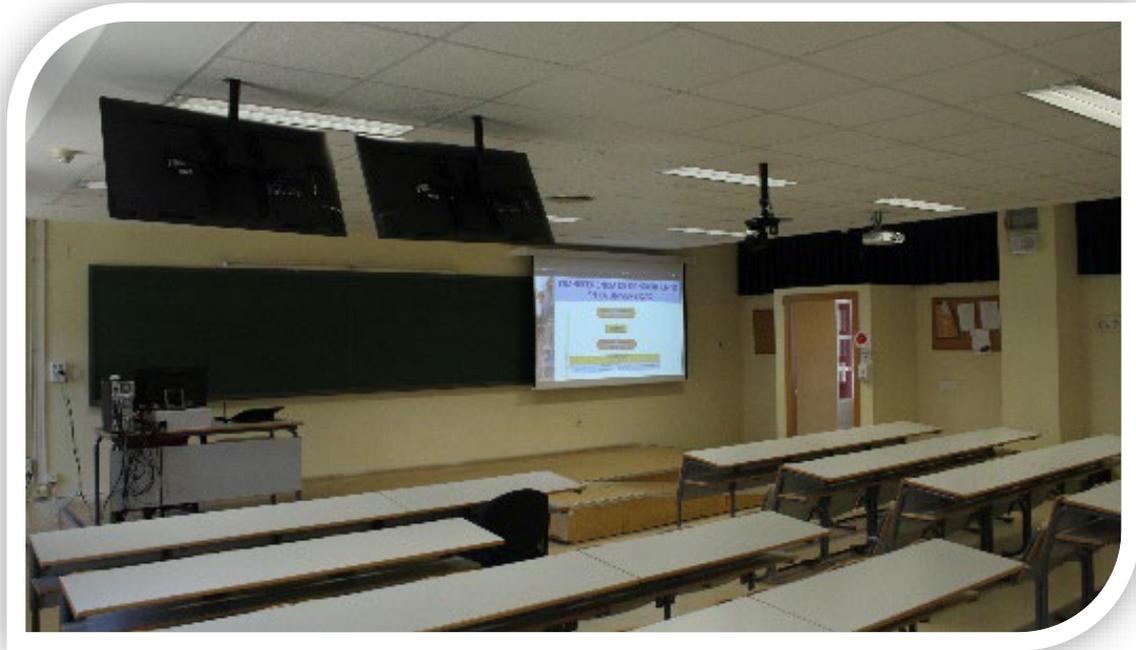
En el siguiente esquema se podrá ver la disposición final de los dispositivos que se han instalado (y se siguen instalando) tanto en aulas como en los diferentes espacios que requieran de dicha tecnología para la plena participación de los usuarios que así lo requieran.

## Diagrama de conexiones Audiovisuales de Aulas de docencia



Adjuntamos fotografías del modelo plenamente operativo.





Micrófono de  
techo para  
captación de  
sonido ambiente



Para dar el salto tecnológico que nos permitiera seguir desarrollando nuestras funciones propias se hizo un balance técnico de necesidades que concretamos en el siguiente listado de dispositivos adquiridos para la adaptación de los espacios de nuestra Universidad.

### Requerimientos técnicos.

- Cámara con las siguientes características:
  - PTZ mecánico (Pan Tilt Zoom)
  - FullHD 1080p 60fps
  - Zoom óptico 12X
  - Longitud focal de lente: 3.9mm (wide) ~ 47.3mm (tele)
  - Conexión USB 2.0
  - Mando de control remoto
  - Sensor CMOS 2Mpixel
  - Campo de visión horizontal 72°
  - Flip y Mirror para instalación en techo
  - Compatibilidad UVC 1.1 con H.264
  - Protocolo de control VISCA
  - 10 presets de posición
  - Software de control de cámara desde el PC
  - Llamada a presets desde el teclado del PC con software
  
- Equipo de microfonía inalámbrica con las siguientes características:
  - Frecuencia de transmisión: funciona en una frecuencia superior a los 542MHz para evitar solapamientos con la actual microfonía inalámbrica ya existente en la UPO.
  - Rango operativo aproximado entre receptor y emisor en línea y sin obstáculos: 91m
  - Potencia de transmisión: 10mW
  - Conexiones de salida del receptor: XLR (balanceada) y 1/4" (no balanceada)
  - Batería del emisor: baterías tipo AA alcalinas o recargables
  - Micrófono de solapa
  - Micrófono tipo cardioide
  - Respuesta de frecuencia micrófono: 60Hz-12000Hz
  - Canales y grupos seleccionables
  - Hasta 12 canales seleccionables por grupo

- Micrófono de techo, para recoger el audio de las intervenciones de los estudiantes. El micrófono es a ras de techo (aunque en ocasiones de tipo colgante), con patrón polar cardioide y alimentado por phantom. Abarca la voz recibida desde todos los asientos del aula y se ha instalado en el centro del aula. Las características mínimas de los equipos usados son:
  - Tipo de conexión: XLR-3
  - Respuesta de frecuencia: 40 Hz - 20 kHz
  - Tipo Cardioide
  - Sensitividad: 10 mV/Pa/ -40 dB V/Pa
  - Nivel de ruido equivalente: 28 dB
  - Tensión de alimentación Phantom: +48v
  
- El dispositivo mezclador / interfaz de audio. Se trata de un interfaz de audio o mezclador con salida USB y con doble entrada XLR: una para el micrófono de tipo lavalier de petaca y otra para alimentar con phantom y recibir la señal del micrófono de techo. Ambas señales pueden ser ajustadas por controles independientes, para primar el audio del micrófono del docente, y poder mutar el micrófono de aula en caso de ruidos molestos. Se conecta mediante cable XLR al micrófono de techo y mediante cable XLR-XLR al receptor de micrófono inalámbrico. El dispositivo mezclador / interfaz de audio, cumple los siguientes requisitos:
  - Canales de entradas Línea/Micrófono tipo XLR Jack: 2 entradas balanceadas
  - Canales de entradas Línea estéreo: 2 entradas no balanceadas
  - Canal de entrada auxiliar mini-jack: 1 entrada no balanceada
  - Conexión USB 2.0
  - Corriente de alimentación a través del cable USB conectado al PC
  - Canal de salida estéreo: 1 salida
  - Canal de salida monitor: 1 salida
  - Canal de salida auriculares: 2 salidas
  - Tensión de alimentación phantom: +48v
  - Frecuencia de respuesta: +0.5 dB/-1.5dB (20 Hz a 48 kHz @Fs=192kHz)
  - Nivel de ruido de entrada equivalente: -128dBu
  - El sonido recibido por los distintos canales se mezcla en estéreo hacia el PC, configurable por interruptor.

- Pantallas de retorno. Como hemos comentado, se han instalado DOS pantallas/monitores/televisores de retorno instaladas en el techo del aula. En una pantalla se duplica la señal HDMI que muestra el proyector. La otra pantalla está cableada por HDMI hasta una toma en superficie en la pared junto al resto de conexiones audiovisuales. Dichas conexiones, exclusivamente de datos, se han instalado en la pared de los espacios mediante canaleta blanca. Esta segunda pantalla en techo, muestra o duplica la imagen del monitor de mesa del profesor. Actualmente el PC dispone de una salida VGA para el monitor de la mesa del profesor y una salida HDMI para el proyector. Aunque es ya está prevista la sustitución de los PCs de aula por equipos con doble salida HDMI, dado lo perentorio y urgente del escenario a acometer durante la pandemia, se dispuso de dispositivos intermedios para convertir dicha señal VGA a HDMI. Los monitores/pantallas/televisores de techo, tienen las siguientes características mínimas:
  - Tamaño mínimo: 40"
  - Resolución: 1920 x 1080 píxeles
  - Tecnología de visualización: Direct-Led
  - Compatibilidad HDMI CEC
  - Conexión HDMI
  - Tecnología DPM (Display Power Management)
  - Soporte VESA para colgar de techo
  - Eficiencia energética: A+
  - Relación de aspecto: 16:9

### **Patrones de instalación física de los dispositivos.**

- Las cámaras PTZ se han instalado en techo mediante un soporte de tubo telescópico para salvar la altura del techo y evitar una captura picada que pudiera deformar trapezoidalmente las imágenes recibidas. En todos los casos se han situado en la zona más centrada al plano general del total de la tarima, pizarras existentes y/o zona dedicada al desempeño docente.
- Las pantallas de retorno han sido instaladas en techo, mediante soportes adecuados con tubo telescópico. Las pantallas de retorno mantienen, en un principio, las actuales visualizaciones existentes: monitor de mesa de profesor y proyección. Sin embargo, ante el

nuevo escenario 100% online o dual, se han instalado los dispositivos necesarios para distribuir, separar y convertir los tipos de señales de video. Las pantallas de retorno, se encienden de forma automática al recibir señal de video por HDMI y se apagan de forma automática al dejar de recibir señal HDMI.

- Los dispositivos de audio colocados en mesa del docente están sujetos a la mesa mediante adhesivo de doble cara extrafuerte y recogido en un cajón que permita el acceso oportuno a los dispositivos cuando sea necesario.
- La conexión del receptor de microfonía inalámbrica a microfonía pre-existente en el aula se ha realizado mediante cable desde el receptor de audio a la toma de micrófono existente en la caja de control de audio, 5 metros de distancia (Jack 1/4" - XLR).
- Se ha ejecutado un proceso de adecuación de la conexión eléctrica de la nueva instalación a la instalación eléctrica existente, evitando cualquier actuación sobre ella. En todos os casos dichas modificaciones se han realizado previa consulta al Área de Infraestructuras, Mantenimiento y Eficiencia Energética para su conformidad y cumplimiento de los requisitos de seguridad y eficiencia energética.
- Instalación de un sistema de detección de presencia para evitar que los equipos queden conectados sin usuarios presentes y garantizar que se realiza un consumo eficiente y responsable desde el punto de vista energético.
- Se ha procedido a la instalación de software cámara en todos los PCs del aula y se han establecido una serie de presets que permitan la emisión óptima de las imágenes del aula.
- Se han realizado los estudios de ajuste de canales y grupos de sistema de microfonía para que no entren en conflicto distintos emisores y receptores. Se ha estudiado sobre el plano de las ubicaciones de las aulas teniendo en cuenta las instalaciones actuales de canales, grupo y frecuencia, con el fin de que frecuencias cercanas no entren en conflicto entre sí.
- Anclaje de seguridad antirrobo de todos los dispositivos, principalmente cable de seguridad con llave Kensington o similar. La empresa suministradora, deberá estudiar los distintos dispositivos, para adecuar la securización.

- Se ha procedido a la instalación de cableado por falso techo, o techo registrable. Solo se ha realizado la instalación por canalización externa en caso de imposibilidad de los métodos anteriores. En el caso de la pared, tras pladur, o canalización (color blanco) externa en caso imprescindible. En todos los casos, siempre que ha sido posible, se han usado las canalizaciones existentes, siempre y cuando no compartían canalización con cableado eléctrico ni interfiriera con otras señales.

### Otras consideraciones generales.

El objetivo fundamental del despliegue del equipamiento desplegado es el de poder seguir las clases de forma dual (o 100% online), es decir, como hemos dicho, clases en las que parte de los estudiantes están presentes en el aula salvando la distancia de seguridad y parte de estudiantes siguen la clase desde sus domicilios de manera plenamente online. Para esto, ha sido necesario, por un lado, minimizar el impacto visual u obstaculización que los dispositivos pudieran tener durante el desarrollo de una clase y, por otro, facilitar al docente un uso accesible y fiable de estos dispositivos. Por ello, uno de los principios fundamentales que ha regido la planificación e implementación de este proyecto ha sido evitar, en la medida de lo razonable, una instalación compleja y excesiva de elementos.

El objetivo a alcanzar siempre ha sido que el docente pueda iniciar una clase dual de la manera más simple posible, a saber:

- 1) Encender el emisor de microfonía
- 2) Acceder al software de conferencias Blackboard Collaborate
- 3) Seleccionar la cámara y el interfaz de audio

Y, así, a continuación, sin más, poder comenzar a dar sus clases pudiendo elegir mediante una serie de presets en el teclado del ordenador el lugar al que quiere que enfoque la cámara PTZ. El docente no necesita realizar ninguna acción adicional para poder desarrollar sus clases.

Por supuesto, no es necesario que el profesor tenga más conocimiento que el anteriormente descrito.

---

Para ello, además, se han impartido numerosas sesiones formativas a todos los usuarios y se han elaborado materiales audiovisuales explicando el funcionamiento de los diferentes dispositivos.

He aquí algunos ejemplos que ilustran algunos de los modelos funcionando en diferentes aulas:

<https://www.upo.es/docencia-virtual/docencia-dual/>

# Repercusión para el ciudadano y las Administraciones.

Es innegable que la irrupción de la pandemia de la COVID-19 ha supuesto un importante reto para la sociedad en general en todos sus ámbitos. No son pocos los cambios que se han producido tanto a nivel conductual como a nivel operacional en el sector público y privado. Los ciudadanos, por supuesto, no han permanecido ajenos a este nuevo cambio de paradigma. El hecho de que estos cambios, que debido a la sorpresa que para todos supuso un escenario pandémico mundial, se produjeron de manera disruptiva y sorpresiva, ha provocado, sin embargo, la apertura de una ventana de oportunidad que la Universidad Pablo de Olavide no ha dudado en aprovechar para, no sólo mejorar la calidad de los servicios ya prestados a la sociedad, sino para implementar nuevas dimensiones de servicio que amplíen su oferta, su alcance y su impacto en el entorno.

A las nuevas tecnologías aplicadas al ámbito exclusivamente administrativo como son la administración electrónica, el registro telemático o el propio teletrabajo, se ha incorporado la docencia a distancia plenamente funcional. Es más, esta nueva adaptación tecnológica

implementada, no afecta sólo a la docencia, sino que, como ya se ha adelantado en la introducción del presente documento, se extiende a todos los ámbitos de interacción entre la Universidad y la ciudadanía.

Ciertamente, no cabe la menor duda, el grupo de interés más directamente afectado han sido los usuarios inmediatos de los servicios universitarios, que han acogido con entusiasmo y satisfacción las nuevas propuestas metodológicas y tecnológicas:

- Estudiantes
- Personal docente e investigador
- Personal de administración y servicios

Los estudiantes de los diferentes títulos ofertados por la Universidad Pablo de Olavide, como es fácil imaginar, han podido participar, con plenitud de garantías, en todas sus clases a pesar de los condicionamientos sanitarios impuestos. No sólo eso, sino que, además, se han podido establecer mecanismos para solventar dificultades anteriormente existentes y que venían impuestas por la propia naturaleza de la relación Estudiante-Universidad como podían ser la distancia geográfica, la incompatibilidad de horarios, costes de transportes, diversificación de grupos, etc...

El equipo docente, por otro lado, ha podido mantener su actividad laboral sin merma en un periodo tan crítico como ha sido el de la pandemia. Sin embargo, como decimos, esta ventana de oportunidad ha permitido que la docencia en la Universidad vaya un paso más allá. El profesor puede, desde la implementación de estas tecnologías bidireccionales, mantener un contacto más estrecho con los estudiantes y flexibilizar sus métodos de docencia para que se beneficien de la celeridad e inmediatez que promueven las nuevas herramientas desplegadas. Éstas, no sólo han permitido un acercamiento entre dos polos históricamente alejados (estudiante-docente) sino que han permitido la introducción de innovaciones metodológicas docentes que hacen la Universidad Pablo de Olavide una verdadera Universidad de futuro. Una Universidad con futuro. Una Universidad integrada plenamente con una sociedad en la que el acceso rápido a la información y el conocimiento es seña propia de su nueva identidad.

Por otro lado, el Personal de administración y servicios ha visto notablemente mejoradas sus condiciones de trabajo ya que el teletrabajo que, coyunturalmente, se impuso en periodo pandémico se ha implantado como una ventaja productiva razonablemente interesante para mantener en el tiempo. Mediante las tecnologías desplegadas el teletrabajo no es sólo posible sino, en muchos casos, deseable debido a su rentabilidad y

---

capacidad productiva. De esta manera, entre las diferentes Administraciones Públicas estrechamente vinculadas con nuestra Universidad se han podido realizar sesiones de trabajo colaborativo mediante videoconferencias que, en otros momentos pre-pandémicos, eran casi impensables. Como decimos, lo sucedido y la adaptación al cambio no han dejado de ser una ventana de oportunidad.

Sin embargo, no sólo han sido los usuarios directos de la Universidad los que se han visto beneficiados por el despliegue de estas tecnologías adaptativas. Así, desde el curso de esta implementación no han sido pocas las conferencias, coloquios, presentaciones públicas que se han hecho y a las que cualquier persona del entorno social de la Universidad ha podido asistir telemáticamente sin necesidad de desplazarse ya sea por motivos sanitarios o cualquier otro tipo de condicionamiento personal.

### **Acogida por parte de los usuarios y las administraciones.**

Pongamos un ejemplo del impacto que ha tenido el proceso de tecnificación de aulas en la Universidad Pablo de Olavide. El pasado curso académico 2020/2021, por primera vez en la historia de los cursos de verano impartidos en la Sede que tiene la Universidad Pablo de Olavide en Carmona, la Universidad apostó definitivamente por la puesta en marcha de las dos nuevas modalidades de impartición que venimos comentando: la modalidad Online y la modalidad Dual con el fin de facilitar el acceso a la formación del alumnado, independientemente del lugar en el que se encuentre.

En dicha edición, los seminarios se pudieron realizar de manera exclusivamente presencial (cuatro cursos), en modalidad online (11 cursos), y en modalidad dual (presencial-online, 27 cursos). Con respecto a los cursos presenciales y de modalidad dual, el máximo de estudiantes permitidos fue de 18 asistentes presenciales, para salvaguardar en todo momento las distancias de seguridad del alumnado según los condicionamientos físicos de las instalaciones en las que se celebrarán. Gracias a esta adaptación tecnológica, extendida a toda la Universidad Pablo de Olavide, no sólo creció el número de alumnos posibles asistentes, sino que dichas jornadas se desarrollaron sin incidencias y con un alto grado de satisfacción tanto de los usuarios como de las Administraciones Públicas.

En dicho sentido, fue el propio presidente de la Junta de Andalucía, Juan Manuel Moreno Bonilla, el que se encargó de cerrar la ceremonia de inauguración de los cursos poniendo de manifiesto e ingente esfuerzo realizado tanto en el apartado técnico como en el metodológico.

En la misma línea, el rector de la Universidad Pablo de Olavide, Francisco Oliva Blázquez, no dudó en exponer la inversión realizada en la tecnificación llevada a cabo en las aulas para asegurar «una docencia dual de gran calidad».



# Equipo de desarrollo y proveedores.

El equipo que se ha encargado de diseñar, planificar, desplegar y hacer seguimiento del proyecto lo han conformado el personal del Servicio de Audiovisuales del Centro de Informática y Comunicaciones de la Universidad Pablo de Olavide.

Este equipo, integrado por tres personas: Fátima Romero Avilés, Raúl Bolaños Rey y Juan Sulis Borrallo han contado con la participación y colaboración de diversos agentes externos cuyos servicios se han solicitado para dar culminación a las diferentes etapas del mismo. Dichas colaboraciones van desde servicios internos de la propia Universidad como es el Área de Infraestructuras hasta empresas subcontratadas al fin de ejecutar instalaciones.



**Fátima Romero Avilés**  
Jefa de Servicio del CIC-UPO



**Raúl Bolaños Rey**  
**Auxiliar Técnico CIC-UPO**



**Juan Sulis Borrallo**  
**Técnico Superior CIC-UPO**

### **Alianzas externas.**



Para el despliegue del proyecto se ha contado con la estrecha colaboración de ELPRO Comunicaciones Audiovisuales como agente externo. ELPRO C.A. es una empresa con la que la Universidad Pablo de Olavide ya ha contado para la ejecución de proyectos anteriores y que mantiene, en base a la experiencia común adquirida, el clima de trabajo sinérgico y buen entendimiento óptimo para el desarrollo óptimo y pleno del proyecto.

# Valoración económica.

En la siguiente tabla presentamos las partidas presupuestarias destinadas a la ejecución de las diferentes fases del proyecto.

TEMPORALIDAD	FASES	PRESUPUESTO EJECUTADO
sep-20	(Fase I) Tecnificación de 33 espacios iniciales	64.845,45 €
ene-21	(Fase II) Ampliación a otras 25 espacios	48.723,22 €
mar-21	(Fase III) Ampliación a otras 68 espacios	68.000,00 €
mar-21	(Fase IV) Incremento y mejora de cámaras	17.871,60 €
sep-21	(Fase V) Ampliación a otras 58 espacios	96.800,00 €
sep-21	(Fase VI) Ampliación a otras 63 espacios	242.000,00 €
abr-22	(Fase VII) Tecnificación de aulas de Informática	75.020,00 €
oct-22	(Fase VII) Mejora continua con visualizadores Elmo y pantallas táctiles	50.616,72 €
<b>TOTAL</b>		<b>663.876,99 €</b>

# Plazos de cumplimiento.

El proyecto se ha venido desarrollando desde abril de 2020 hasta septiembre de 2021 en que, con carácter general, el nuevo modelo de adaptación tecnológica ha quedado implantado en la totalidad de los espacios destinados a la docencia teórica y práctica de todas las sedes de la Universidad Pablo de Olavide.

A partir de septiembre de 2021, según el modelo PDCA seguido, se han activado dos fases que discurren, hasta la actualidad, en paralelo:

- Fase de revisión y mantenimiento del estándar de calidad. Tal y como es de intuir, desde el servicio de audiovisuales de la Universidad se hace revisión periódica, con carácter diario, de las instalaciones velando por el buen funcionamiento de los dispositivos desplegados, la solución de incidencias y la reposición de materiales que pudieran quedar obsoletos.

- Fase de investigación y mejora del modelo. Desde el servicio de audiovisuales del CIC-UPO se sigue investigando y profundizando en diferentes innovaciones técnicas que puedan ser incorporadas al nuevo escenario tecnológico y que sirvan para consolidar, aún más, un nuevo

---

modelo de docencia en el que la presencia, si bien absolutamente necesaria en una Universidad de carácter eminentemente presencial como la nuestra, sea perfectamente compatible con un modelo de docencia a distancia que permita flexibilizar las relaciones tradicionales del proceso de enseñanza, investigación y gestión. Actualmente estamos trabajando en dos líneas:

- Un prototipo mediante pantallas táctiles que permitan avanzar en las posibilidades de interacción entre docentes y estudiantes.
- Distribución e instalación de visores de documentos para una mejora captura, para envío telemático, de documentos.