

UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN
Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS

Máster Gestión de Empresas, Productos y Servicios



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ámbito
de las Instituciones Culturales de la ciudad de Valencia.
Aplicación a los museos de la ciudad de Valencia.

TESIS DE MASTER

Autor:
Aroha Jiménez Torres

Directora:
Blanca De Miguel Molina

CURSO ACADÉMICO 2012/2013

Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ámbito de las Instituciones Culturales de la ciudad de Valencia. Aplicación a los museos de la ciudad de Valencia.

MGEPS | Trabajo Fin de Master | Universidad Politécnica de Valencia

Autora: Aroha Jiménez Torres | Directora: Blanca de Miguel Molina

Resumen

Las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) junto con Internet son unos de los mayores promotores de cambios en el ámbito cultural, ampliando fronteras y variando la forma de consumir cultura. Estos cambios suponen una innovación en las instituciones que implementan nuevos o mejorados productos, procesos, métodos de comercialización y de organización. Se ha realizado una encuesta a los Museos de la ciudad de Valencia con el fin de analizar las nuevas tecnologías incorporadas en las instituciones culturales, valorar si han supuesto algún tipo de innovación tanto para la entidad como para el sector, y además averiguar si su introducción ha resultado o no rentable.

Palabras clave: TIC, Innovación, Museo, Patrimonio Cultural.

Abstract

New Information and Communication Technologies (ICTs) along with Internet are one of the biggest promoters in the cultural changes, expanding boundaries and varying the way people consume culture. These changes represent an innovation in the institutions that implement new or improved products, processes, marketing methods and organization. There has been a survey of the Museums of the City of Valencia in order to discuss new technologies in cultural institutions, assessing whether they have made some kind of innovation for the company and the industry, and also determine its introduction has result or unprofitable.

Keywords: ICT, Innovation, Museum, Cultural Heritage.

ÍNDICE

1. Índice de tablas y figuras	3
2. Agradecimientos	5
3. Objeto de estudio	6
4. Introducción	7
5. Revisión bibliográfica: marco conceptual y aspectos clave	9
5.1. Marco conceptual	9
5.2. La influencia de las Nuevas Tecnologías en la difusión del Patrimonio y futuro desarrollo: Un cambio de paradigma	10
5.3 Interfaces en el museo	11
5.4 Tecnologías de bolsillo: una buena acogida	14
5.5 Ventajas e inconvenientes de la integración y utilización de las TIC en los museos.	17
5.6 Concepto de Innovación y relación con el estudio	18
6. Selección de la muestra y metodología	21
7. Análisis de resultados	28
7.1 Porcentaje de Museos según la titularidad	29
7.2. Uso de tecnologías por parte de los museos	29
7.3 Uso de tecnologías y la innovación en el sector, museo o ambos	34
7.4 Tipos de innovaciones consecuencia de la aplicación de tecnologías (producto, proceso, marketing, organización)	35
7.5 Efecto de la introducción de tecnologías en los ingresos y costes	37
7.6 Razones por las que se abandona la introducción de tecnologías	43
7.7 Importancia de incluir las tecnologías	45
7.8 Relaciones entre las variables	46
8. Conclusiones	49
9. Referencias	51
10. Anexos	55

1. Índice de tablas y figuras

Figura 1.	Definición del concepto “Tecnologías de la Información y la Comunicación”	9
Figura 2.	Definición del concepto “innovación” por varios autores	9
Figura 3.	Definición del concepto “Museo”	9
Figura 4.	Definición del concepto “Patrimonio Cultural”	10
Figura 5.	Kiosko de información Interactivo en “Victoria and Albert Museum”	11
Figura 6.	Interfaz multi-táctil en el Museo de Londres	12
Figura 7.	Evolución del número de líneas móviles	14
Figura 8.	Captura de código QR con teléfono móvil	15
Figura 9.	Perfil de MUSAC en la red social Facebook	16
Figura 10.	Instalación de Realidad Aumentada	11
Tabla 1.	Relación entre los distintos tipos de innovación	20
Figura 11.	Contestaciones recibidas en porcentajes	21
Figura 12.	VARIABLES utilizadas en la encuesta	22
Tabla 2.	Ejemplo de matriz de modo 2 para museos y uso de tecnologías	28
Tabla 3.	Ejemplo de matriz de afiliación para columnas	28
Figura 13.	Porcentaje de museos según titularidad	29
Figura 14.	Porcentaje de museos que utilizan cada tecnología según titularidad	30
Figura 15.	Porcentaje de museos que utilizan cada tecnología sin discriminación	30
Figura 16.	Importancia de las tecnologías para los museos según titularidad	31
Figura 17.	Museos que sí utilizan tecnologías	32
Tabla 4.	Cálculos de densidad, grado, cercanía e intermediación de la red de museos	32
Tabla 5.	Cálculos de densidad, grado, cercanía e intermediación de la red de museos	33
Figura 18.	Porcentaje de museos en los que la introducción de tecnologías ha supuesto una Innovación para la empresa, sector o ambos, según titularidad	34

Figura 19.	Tipos de innovaciones –organización, marketing, proceso, producto- consecuencia de las tecnologías incorporadas dependiendo de la titularidad	36
Figura 20.	Tipos de innovaciones –organización, marketing, proceso, producto- consecuencia de las tecnologías incorporadas sin discriminación por titularidad	37
Figura 21.	Efecto de la introducción de tecnologías en los ingresos y costes dependiendo de la titularidad de las instituciones	38
Figura 22.	Efecto de la introducción de tecnologías en los ingresos y costes en valores sin discriminación por titularidad de las instituciones	39
Figura 23.	Opiniones de los museos sobre la rentabilidad de las tecnologías	40
Figura 24.	Opiniones de los museos sobre la rentabilidad de las tecnologías una vez eliminada la subred de un solo museo	41
Tabla 6.	Cálculos de densidad, grado, cercanía e intermediación de la red de museos	41
Tabla 7.	Cálculos de densidad, grado, cercanía e intermediación de la red de museos	42
Figura 25.	Razones por las abandonan la introducción de tecnologías según titularidad	44
Figura 26.	Razones por las abandonan la introducción de tecnologías sin titularidad	45
Figura 27.	Importancia de incluir las tecnologías según titularidades	46
Tabla 8.	Relación entre la titularidad de los museos y la incorporación de tecnologías	47
Tabla 9.	Relación entre uso de tecnologías, rentabilidad y subvenciones	47
Tabla 10.	Correlaciones entre innovaciones en tecnología y rentabilidad	48

2. Agradecimientos

Me gustaría agradecer a mi Directora Blanca De Miguel Molina por su continua atención, colaboración y apoyo durante todo el desarrollo del trabajo. También quiero agradecer al resto de profesores del Master su dedicación y excelencia en la docencia, así como a los compañeros con los que he compartido las lecciones y que han contribuido a enriquecer las clases. Y por último agradezco la colaboración de empresas, instituciones y otras personas que han participado desinteresadamente en este trabajo y lo han hecho posible.

3. Objeto de estudio

El primer objetivo de este estudio es realizar una revisión de literatura de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en el ámbito museístico, así como su evolución y propuestas de futuro. En segundo lugar, analizar y contrastar las tecnologías que las instituciones culturales (en concreto los museos) ofrecen al visitante, evaluando los beneficios e inconvenientes que representan para ambos. Y por último, presentar los resultados de la encuesta que permiten responder a las tres preguntas planteadas en el apartado 1 de Introducción de este trabajo, y las conclusiones a las que se han llegado a través de la encuesta realizada.

4. Introducción

Los estatutos del ICOM (Consejo Internacional de Museos) de 24 de Agosto de 2007 -artículo 3, Sección 1-, aprobados en Austria, definen el museo como “una institución permanente, sin fines de lucro, al servicio de la sociedad y abierta al público, que adquiere, conserva, estudia, expone y difunde el patrimonio material e inmaterial de la humanidad con fines de estudio, educación y recreo” (ICOM, 2007).

En opinión de Carreras et al. (2003), hoy en día los espacios físicos del museo se han roto y ampliado a otros lugares y a otros recursos que superan esta definición e implican la necesidad de reorientar el concepto museológico y museográfico de nuestro Patrimonio Cultural. Carreras et al (2003) apuntan a que esta idea no es reciente, sino que ya en 1947 André Malraux, novelista y crítico de arte francés, proponía en su ensayo “Le Musée imaginaire”¹ que el museo debía convertirse en una ‘institución abierta a la sociedad’, y que su influencia no debía limitarse al lugar donde estaba el objeto, sino que su conocimiento debía superar el espacio físico del edificio.

Como señalan Bellido (2012) y Espona (2005), el futuro que se atisba para los museos, igual que el de toda la sociedad, parece estar marcado con fuerza por las nuevas tecnologías, e Internet es uno de los mayores promotores de cambios. Esta herramienta ha ampliado las fronteras del museo y ha significado grandes cambios permitiendo la visita virtual a las instituciones y rompiendo con barreras de tiempo (no es necesaria la simultaneidad de la visita) y espacio (es accesible desde cualquier punto del planeta).

Pero, como apuntan Carreras et al. (2003), existe el riesgo de que los museos se conviertan en envoltorios de modernidad vacíos de contenido didáctico, por lo que se deben adaptar los nuevos recursos tecnológicos a satisfacer las necesidades del discurso museográfico.

La introducción de la nuevas tecnologías en el ámbito museístico implica una innovación para las entidades culturales que las incorporan a su discurso expositivo, así como un cambio en la planificación, gestión y organización de las actividades. Este estudio pretende abordar este tema efectuando un análisis exhaustivo de las prácticas existentes en el ámbito museístico de la ciudad de Valencia y una propuesta que permita una aplicación racional, eficaz y sostenible de la tecnología para el aprendizaje y disfrute en museos y patrimonio. Para ello se proponen tres preguntas de investigación, que serán contestadas en este trabajo:

¹ Malraux, A. (1947). Le musée imaginaire. París: Gallimard.

Q1: ¿Utilizan las nuevas tecnologías los museos de la ciudad de Valencia? En caso afirmativo, ¿qué tecnologías son las más comunes?

Q2: La introducción de nuevas tecnologías por los museos de la ciudad de Valencia, ¿ha supuesto algún tipo de innovación?

Q3: ¿Ha sido rentable la introducción de nuevas tecnologías para los museos de la ciudad de Valencia?

El esquema seguido es el siguiente: En el apartado 5 se incluye la revisión de literatura sobre las tecnologías aplicadas en el ámbito museístico. A continuación, en el apartado 6 se incluye el análisis empírico, donde se definen las variables utilizadas, la fuente de los datos y la metodología utilizada. En el apartado 7 se analizan los resultados obtenidos. Y por último, las conclusiones se encuentran en el apartado 8 del trabajo.

5. Revisión bibliográfica: marco conceptual y aspectos clave

5.1 Marco conceptual

Para una mejor comprensión de los temas a tratar definiremos algunos conceptos clave en este estudio expuesto por diferentes autores.

Figura 1. Definición del concepto “Tecnologías de la Información y la Comunicación” (TICs). Elaboración propia.

Tecnologías de la Información y la Comunicación. (TICs)	Autor
<i>“Conjunto de herramientas que habilitan a las personas para trabajar con la información en forma digital”.</i>	Laudon & Laudon (2007)
<i>“Conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes de la información y canales de comunicación, relacionada con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información de forma rápida y en grandes cantidades”.</i>	González et al. (1996)
<i>“Concepción, realización, presentación y empleo de programas informáticos destinados a la divulgación, profundización y aprendizaje de los contenidos de una muestra y, también, a su evaluación por el público”.</i>	Carreras, Munilla & Solanilla, (2003)

Figura 2. Definición del concepto “innovación” por varios autores. Elaboración propia.

Innovación	Autor
<i>“Acción y efecto de innovar”. “Mudar o alterar las cosas introduciendo novedades”.</i>	RAE (2012)
<i>“Nuevas combinaciones de los recursos existentes”.</i>	Schumpeter (1939)
<i>“Desarrollo e implementación de nuevas ideas por personas dentro de un orden institucional con fines comerciales como un conjunto secuencial de actividades”.</i>	Hotho & Champion (2011)
<i>“Implementación de un nuevo o significativamente mejorado producto -bien o servicio-, proceso, método de comercialización, o método de organización”.</i>	Manual de Oslo (2005)

Figura 3. Definición del concepto “Museo”. Elaboración propia.

Museo	Autor
<i>“Institución, sin fines de lucro, abierta al público, cuya finalidad consiste en la adquisición, conservación, estudio y exposición de los objetos que mejor ilustran las actividades del hombre, o culturalmente importantes para el desarrollo de los conocimientos humanos. Lugar donde se exhiben objetos o curiosidades que pueden atraer el interés del público, con fines turísticos”.</i>	RAE (2012)

Figura 4. Definición del concepto "Patrimonio Cultural". Elaboración propia

Patrimonio Cultural

Autor

"Conjunto de bienes, que por su valor cultural, como testimonio de las actividades de una determinada comunidad, son valorados y conservados por el futuro de los miembros de dicha comunidad". (Prats, 1998)

5.2 La influencia de las Nuevas Tecnologías en la difusión del Patrimonio y futuro desarrollo: Un cambio de paradigma

Como ya hemos indicado anteriormente, Internet ha supuesto un cambio de paradigma dentro del ámbito museístico y ha forjado nuevas definiciones del concepto "museo". Siguiendo a Espona (2005), podemos diferenciar tres tipos de museos: físico, virtual verdadero y digitalizado. El museo físico o tangible es aquél que se ubica en un lugar físico, espacio natural o espacio arquitectónico. El museo virtual verdadero está elaborado enteramente en el ámbito electrónico tanto en su contenedor (museo instalado en un espacio telemático) como en su contenido (colección y fondos documentados digitales). El museo digitalizado, o museo catálogo por la Red, es un contenedor de documentos informatizados.

Una de las primeras tecnologías y herramientas de difusión son las **páginas webs** (o página electrónica, según término recomendado por la RAE). Básicamente son información electrónica adaptada para la World Wide Web y que puede ser accedida mediante un navegador. Según Carreras (2004), en el ámbito cultural existen diferentes categorías generales de Webs de museos. En primer lugar encontramos las webs que contienen prospectos electrónicos que sirven como propaganda, pero que pueden desilusionar a los usuarios que esperaban algo más. En segundo lugar están las webs que reconstruyen físicamente el centro, reproduciendo una copia virtual idéntica del edificio del museo, y provocando el riesgo de que la gente decida no llevar a cabo nunca una visita presencial. Según Carreras (2004), solamente en casos muy especiales tiene sentido reproducir un edificio físico, aunque sea imaginario, cuando existe la voluntad de que todo el mundo pueda tener acceso o bien cuando el edificio real no existe y su reproducción virtual constituye una forma de exigir su construcción. En tercer lugar están los verdaderos interactivos, que prolongan y complementan los contenidos que se ofrecen en el museo, facilitan una formación previa y permiten elaborar un itinerario propio. Ofrecen información que difícilmente podría conseguirse mediante una visita presencial. Y, por último, están las webs que suponen grandes bases de datos online. Una imagen del objeto acompañada de ficha explicativa y aplicaciones multimedia como audio o video (en los casos necesarios) se convierte en un catálogo digital accesible a diversos perfiles de público.

5.3 Interfaces en el museo

El objetivo de introducir las TICs en el programa didáctico de una institución museográfica es conseguir que el visitante pueda aproximarse a la exposición de manera diferente. Como expone Quijano (2012), su utilización en el sector patrimonial supone una gran oportunidad para acercar al ciudadano a la cultura a través de contenidos informativos y divulgativos, adaptados a los intereses de sus diferentes perfiles. Según Torrego (2007) con la incorporación de las nuevas tecnologías el museo-almacén depositario de la memoria colectiva deja paso a un nuevo concepto de museo cuyo principal objetivo es el de divulgar sus fondos convirtiéndose en entidad educativa que ha de lograr un diálogo con la sociedad, provocando interactividad y nuevas sinergias.

De esta manera, se observa en los museos una creciente tendencia a incorporar en sus muestras herramientas computarizadas de interpretación, tales como las computadoras de mano (popularmente denominadas 'palmtops', o PDA) o los kioscos de información, con la expectativa de que estas nuevas tecnologías contribuyan a aumentar la afluencia de público, captar la atención de nuevos segmentos y enriquecer la experiencia de quienes asisten a las exposiciones, como apuntan Vom Lehn & Heath (2005).

Figura 5. Kiosco de información Interactivo en "Victoria and Albert Museum". Fuente: Kidd et al (2011)



Sin embargo, en opinión de Bellido (2012), uno de los problemas de introducir nuevas tecnologías en los museos es que suelen ensombrececer y dejar en un segundo plano a los verdaderos protagonistas, perdiendo importancia el objeto a favor de la información y reduciendo la necesidad de acudir al espacio físico del museo. Así, es importante que los museos e instituciones culturales no

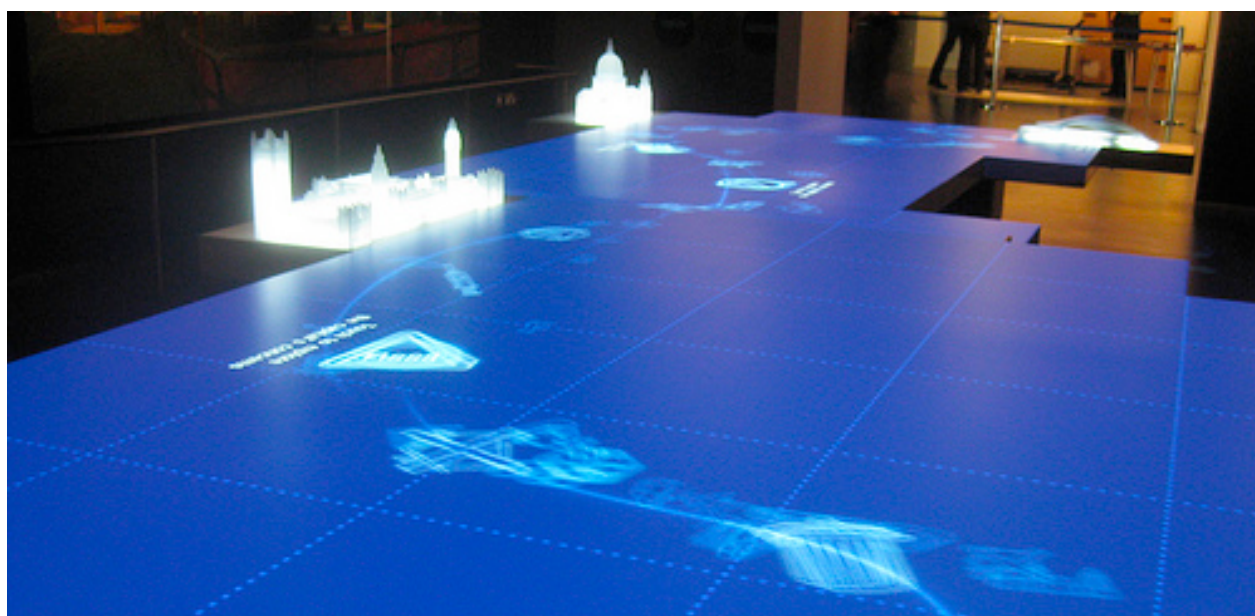
ofrezcan un modelo básicamente informativo, sino que deben intentar proporcionar contenidos que complementen la visita física (antes, durante y después de la misma).

Quijano (2012) defiende que dentro del espacio físico las TICs, además de introducir aquellos elementos y recursos didácticos que son difíciles de incluir dentro de un discurso expositivo tradicional (textos especializados, ilustración gráfica complementaria, montajes de realidad virtual, etc.), deben permitir fortalecer el mensaje expositivo y ayudar a la mejor comprensión de las obras mostradas.

Uno de los dispositivos más introducidos en los discursos museísticos son las **guías multimedia**. Según Ruiz (2011), estas guías facilitan un acceso a los contenidos con una mayor riqueza de lenguajes (texto, imágenes, vídeos, audio...) y al ser multimedia el usuario tiene cierto control sobre la presentación del contenido, como qué desea ver y cuándo desea verlo. A diferencia de las audioguías convencionales, si los contenidos están bien diseñados también permiten cierta interacción con el usuario. Sin embargo, son estáticas y la pantalla de pequeño tamaño sólo permite la navegación por un solo individuo.

Por otra parte, Kidd, Ntala & Lyons (2011) definen la **interfaz multi-táctil** como una pantalla horizontal a la que pueden acceder y leer gran variedad de personas a la vez, siendo su uso más social y permitiendo al visitante participar, colaborar e interactuar. En general tienen mayor acogida, suelen estar más integrados en la narrativa de la exposición, y a menudo se presentan como atracciones estrella debido a su novedad y gran tamaño.

Figura 6. Interfaz multi-táctil en el Museo de Londres. Fuente: Kidd et al (2011)



Cabe también mencionar en este apartado la aparición del **podcasting**. Como explica Rusillo (2012), los podcasts son pequeños archivos de audio o vídeo para el móvil mandados para publicar y difundir las novedades del museo vía Internet. Permiten conocer de una manera inmediata las nuevas actividades de la institución, mirar o escuchar entrevistas con artistas, conservadores u otros visitantes de los museos, y crear una comunidad de usuarios en línea fidelizada. Y siguiendo con la opinión de Kang & Gretzel (2012), a diferencia de las guías multimedia, el podcasting puede combinar la autoría institucional con las aportaciones de los propios visitantes, gestando una comunicación más informal, social y participativa de la que hablaremos más adelante.

Como hemos visto, las interfaces instaladas en los museos ofrecen muchas ventajas y beneficios a las instituciones, sin embargo también existen algunos inconvenientes a tener en cuenta. Así por ejemplo, en primer lugar debemos señalar, como apunta Carreras (2004), que aunque la sociedad ha acogido de buena gana las nuevas tecnologías, los museos se encuentran con serios problemas a la hora introducir las TIC en sus espacios debido fundamentalmente a la falta de financiación. El mismo autor (Carreras, 2008) señala que las aplicaciones multimedia informáticas requieren una gran inversión económica por parte de la institución, y esto hace que sólo puedan llevarse a cabo en los grandes museos. Los restantes, de mediano y pequeño tamaño, que representan el 90% del total, y en los que las aplicaciones multimedia se pueden convertir en una necesidad de supervivencia en el futuro, no cuentan con los medios para desarrollarlas. Según Azuar (2012), el cambio de exposiciones, la adecuada adaptación de las instalaciones a las nuevas tecnologías y el necesario mantenimiento durante su vida útil representan grandes inversiones que la mayoría no pueden afrontar.

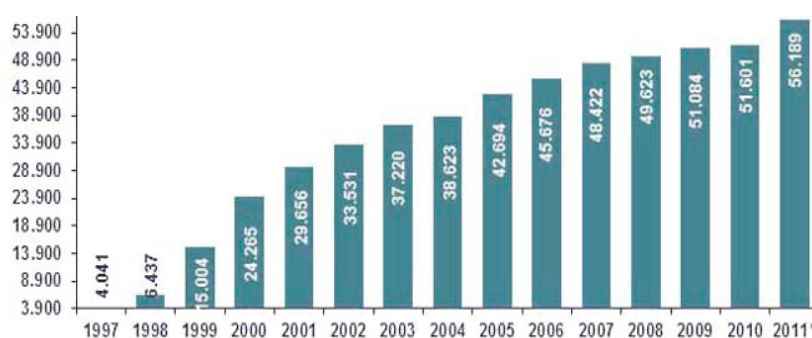
Y de aquí pasamos al desgaste y envejecimiento tecnológico y moral de las instalaciones multimedia. Un estudio realizado durante la visita a un espacio expositivo recogido por Kidd et al. (2011) reveló que algunos visitantes jóvenes esperaban que los dispositivos instalados respondieran igual que sus teléfonos inteligentes o tabletas personales a las que están acostumbrados, y a menudo los encontraban con poca capacidad de respuesta y dificultad de uso. Así, en general se encuentran problemas cuando las interfaces de los museos no muestran la rapidez de respuesta que los visitantes esperan de ellas, generando desilusión y falta de interés entre ellos.

5.4 Tecnologías de bolsillo: una buena acogida

Como apunta Quijano (2012), rápidamente la utilización por parte de los visitantes a museos de nuevos dispositivos y medios de comunicación supera el ritmo al que razonablemente se puede esperar que las instituciones se actualicen, por lo que parece interesante la idea de abrazar las tecnologías que los visitantes traen en sus bolsillos. Así, hoy en día las instituciones culturales apuestan por la integración en el discurso museístico de sistemas con acceso a Internet que se encuentran fácilmente en el mercado (smartphones y tablets, fundamentalmente), haciendo que se conviertan en recursos muy económicos, de escaso mantenimiento, y que pueden cambiar cualitativamente el desarrollo y distribución de contenidos. Además, según Ruiz (2011), la interacción entre el usuario y el objeto virtual se produce de una forma natural e intuitiva, sin ningún tipo de hardware adicional a aquél que el usuario ya está acostumbrado.

A continuación se presenta un gráfico de Diciembre de 2011 de la evolución del número de líneas móviles en España, apreciándose un incremento gradual desde el año 2000 y situándose en 2011 cerca de los 56 millones de abonados.

Figura 7. Evolución del número de líneas móviles. Fuente: Commission's Telecommunications Market.



Los museos deben proporcionar al usuario un enlace a los contenidos e información. Dentro de este ámbito podemos hablar de los **códigos QR**, un sistema que como explican Kidd et al. (2011) permite almacenar información en una matriz de puntos de barras bidimensional. Estos códigos pueden ser vistos hoy en día como simples lectores de URLs que nos llevan a una página Web. Sin embargo, el potencial de estos códigos radica en la capacidad de entregar en formato móvil la información exacta que en ese momento se busca. Así, utilizado en las exposiciones permite que el visitante acceda desde su dispositivo a la información de interés.

Por otra parte, en otro estudio realizado en el año 2012 por Hilman, Weilenmann & Jungselius (2012) se observó que la mayoría de visitantes traen consigo sus propias tecnologías móviles digitales no solo para acceder a los contenidos ofrecidos, sino también para documentar y compartir sus

Figura 8. Captura de código QR con teléfono móvil. Fuente: multimedia.es



experiencias, creando así nuevas formas de sociabilidad y participación. De esta manera, existe gran interés por parte de los gestores de museos por la **Web 2.0**², porque siendo un recurso de bajo coste permite una elevada repercusión y alcance. En opinión de Bellido (2012), los terminales individuales avivan la sociabilidad, y su naturaleza online facilita la interacción entre gente a través de varios tipos de modos y medios de comunicación. Particularmente, en combinación con plataformas 3.0 de medios sociales como Facebook, Youtube, Twitter, Flickr y blogs, se convierte en una tecnología fuerte para facilitar la interacción social a través de multimedia. A favor de la institución hay una percepción de los medios sociales como un enriquecimiento de autenticidad de los museos que le permite mantener un diálogo cultural con su audiencia en tiempo real, en opinión de Russo, Watkins, Kelly, y Chan, (2006). Compartir esta documentación en línea creada por los visitantes (videos, fotos, etc.) abre la exposición del museo a nuevo público, pudiendo de esta manera ampliar su radio.

Por otra parte, existen simples extensiones de software para los dispositivos smartphones que se han convertido en foco de desarrollo. Son las **aplicaciones móviles** o comúnmente denominadas app. Como se recoge en el informe NMC Horizon Report (2012), su bajo costo, rápida distribución a través de las “app stores” y fácil uso, permiten a las personas aprender y experimentar con nuevos conceptos en multitud de campos.

2 En el ámbito de presentación del patrimonio se entiende por plataformas 2.0 aquellas que informan, describen y además permiten que los usuarios pueden comunicar algo al resto de la comunidad. Son ejemplos los blogs o aquellos dispositivos que facilitan subir o integrar a sus contenidos fotos, videos y/o comentarios (Asensio & Asenjo, 2011).

Por otro lado, Las plataformas 1.0 son aquellos dispositivos informativos y descriptivos en los que el usuario es un mero receptor pasivo que sólo puede elegir a qué tipo de información tiene acceso. Dentro de esta categoría estarían la gran mayoría de las páginas Web, dispositivos de sala y las audioguías. Y las plataformas 3.0. son aquellas en las que el usuario puede interactuar y participar en los contenidos. Podemos citar como ejemplos las Wikis, las narraciones conjuntas y ciertos juegos interactivos.

Figura 9. Perfil de MUSAC en la red social Facebook. Fuente: Captura de pantalla Agosto 2011



Las tecnologías antes descritas están cambiando la manera en que los museos interactúan con los visitantes. Otra atractiva y pedagógica herramienta para la difusión y conocimiento de contenidos es la **realidad aumentada** (AR). La Fundación Telefónica (2011) expone que la realidad aumentada es una tecnología que permite ver el mundo real mediante una cámara (web o móvil), aumentando la información existente en nuestro entorno mediante la implementación de elementos 2D, 3D, audiovisuales y multimedia. Se crea de esta manera un entorno en el que la información y los objetos virtuales se fusionan con los objetos reales, ofreciendo una experiencia tal para el usuario que puede llegar a pensar que forma parte de su realidad cotidiana, olvidando incluso la tecnología que le da soporte. En opinión de Ruiz (2011) y Quijano (2012), su atractivo radica en la capacidad de insertar objetos virtuales en un espacio real, y el éxito de su evolución residirá en su usabilidad y la capacidad para mostrar información personalizada.

No obstante, como indican Economou & Pujol (2007), hasta el momento no se han realizado estudios sobre la eficacia de la realidad virtual en museos y centro de exposiciones y, por tanto, aún no se han podido evaluar de forma rigurosa la efectividad de los esfuerzos así encaminados. Tampoco se ha demostrado hasta qué punto pueden mejorar las prestaciones del centro. Por ello, aunque sí se han realizado algunas propuestas, uno de los temas que genera mayor interés entre los especialistas es, según Carreras (2008), crear una metodología de evaluación capaz de proporcionarnos datos objetivos de las ventajas de la utilización de las TIC.

Figura 10. Instalación de Realidad Aumentada. Fuente: Ruiz, 2011



5.5 Ventajas e inconvenientes de la integración y utilización de las TIC en los museos

Una de las ventajas que las herramientas tecnológicas aportan a las instituciones culturales es que transforman la realidad de los museos y de la visión que ofrecen de cara al exterior, mejorándola notablemente. Además, facilitan la difusión y la diversificación de materiales y programas educativos a través de nuevas plataformas. Así, las TIC pueden transformar los sistemas de acceso a las colecciones y exposiciones, pero también la planificación, gestión y organización en el ámbito laboral, ofreciendo nuevos y mejorados sistemas.

Sin embargo, según Correa, Losada & Jiménez (2012), uno de los obstáculos en la integración de dichas tecnologías es la falta de competencias digitales del colectivo de educadores de museos. La presencia tecnológica supone nuevas y distintas maneras de comprender y gestionar las funciones educativas de los museos, y este colectivo debe formarse y respaldar la innovación de los nuevos programas educativos.

Además, como exponen Carreras et al. (2003), las características de los visitantes a los museos puede ser otra dificultad, ya que existen algunos colectivos poco familiarizados con las nuevas tecnologías, para los que son desconocidas y difíciles. Sin embargo, para otros, esos mismos dispositivos pueden parecer ya pasados de moda. Según las opiniones de Toharia (2011), “las innovaciones discontinuas, es decir, que suponen un cambio profundo en los hábitos más cotidianos de las personas, tienen un proceso de aceptación sumamente accidentado”. Cuando aparece algo muy nuevo hay siempre un primer grupo de individuos que lo acogen, “entusiastas”, y

que a su vez contagian a los llamados "early adopters"³. Posteriormente, la llama del entusiasmo se apaga, sobretodo a causa de los dubitativos y escépticos, y es entonces cuando hace falta integrar estos últimos al más numeroso grupo de los "convencidos pragmáticos".

En el caso de algunas tecnologías, como puede ser la realidad aumentada, es importante anotar que los early adopters son mayoritariamente jóvenes y los escépticos mayores, por lo que se produce una ruptura generacional que potencia la resistencia inicial frente a los cambios tecnológicos. En este contexto, es la gente mayor la que ve con recelo las nuevas tecnologías, considerándolas como algo que les complica la vida en vez de facilitársela. Por tanto, hay que hacer un esfuerzo informativo y didáctico hacia aquellas personas que son inmigrantes en el mundo de la informática.

Por otra parte, otros factores relacionados con la organización y gestión del museo pueden constituir una dificultad a la entrada de las TIC en los museos. Correa, Losada & Jiménez (2012) incluyen como ejemplos la falta de tiempo y dedicación para incorporarlas, los escasos y desactualizados recursos digitales, así como la falta de estrategias de formación tecnológica.

Por último, es interesante señalar la opinión de autores como Asensio & Asenjo (2010) en este campo. Según ellos, en la mayor parte de los casos el uso de nuevas TICs se lleva a cabo de forma irreflexiva por parte de los gestores museísticos, sin un adecuado planteamiento teórico y sin objetivos claros que alcanzar. Es decir, la mayor parte de las propuestas se basan exclusivamente en la presentación de los dispositivos y no recogen una discusión sobre sus ventajas e inconvenientes tanto del rango y características de los propios dispositivos como de sus usos. Como recoge Fontal (2004), es el resultado más común cuando las nuevas TICs no se consideran como un medio, sino como un fin en sí mismo, utilizándose para dar una falsa impresión de modernidad e innovación, que se alimenta de discursos y argumentaciones basados en el marketing más que en el rigor científico o patrimonial.

5.6 Concepto de Innovación y relación con el estudio

De Miguel et al. (2013) señalan que la literatura sobre innovación en museos es escasa y que la causa está en que se tiende a pensar que los sectores relacionados con las artes son menos innovadores por depender de subsidios (Stam et al. 2008). Sin embargo, como hemos explicado en los apartados anteriores, el uso de las nuevas tecnologías por parte de los museos es una realidad.

³ individuos que aceptan las innovaciones en los primeros instantes de su emisión.

Según el diccionario de la Real Academia Española (2012), innovación es la “acción y efecto de innovar”, y también “mudar o alterar las cosas introduciendo novedades”. Schumpeter (1939) definió la innovación como “nuevas combinaciones de los recursos existentes”, y Hotho & Champion (2011) como “el desarrollo e implementación de nuevas ideas por personas dentro de un orden institucional con fines comerciales como un conjunto secuencial de actividades”.

El Manual de Oslo (2005) define innovación como “la implementación de un nuevo o significativamente mejorado producto -bien o servicio-, proceso, método de comercialización, o método de organización”. De esta manera diferencia entre cuatro tipos de innovación: de producto, de proceso, de marketing y de gestión; y requisito imprescindible para una innovación es que estos deben ser nuevos (o mejorados notablemente), incluyendo los que las empresas son las primeras en desarrollar y aquellos que se han adoptado de otras empresas u organizaciones.

Es destacable señalar que "una innovación puede consistir en la aplicación de un único cambio significativo, o de una serie de pequeños cambios incrementales que en conjunto constituyen un cambio significativo", es decir, la innovación es tanto el desarrollo e introducción de nuevos productos, como la realización de mejoras continuas a sus productos, procesos y operaciones.

En primer lugar, en el actual caso de estudio podemos decir que las innovaciones que se llevan a cabo son por una parte de producto, ya que se introduce un servicio que es mejorado significativamente, o incluso nuevo en algunas ocasiones, con respecto a sus características o usos previos. Se producen mejoras significativas en la forma en que se proporciona la información, a través de nuevos medios como las tecnologías instaladas, y en la adición de nuevas características a los servicios existentes para su mejora.

Así también, las innovaciones estudiadas pretenden clasificarse dentro de las innovaciones de comercialización o marketing. Según el Manual de Oslo (2005) éstas son implementaciones del método de comercialización que implican cambios significativos en el diseño del producto y la introducción de nuevos canales de venta, teniendo en este caso como objetivo la atracción de nuevos visitantes al museo.

En cuanto a la innovación organizacional, supone la implementación de un nuevo método de organización en la prácticas, de la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores. En el caso de estudio la incorporación de algunas tecnologías suponen nuevos métodos de organización de las actividades diarias y procedimientos para la realización de los trabajos, ya que en algunos casos se orienta la producción de contenido/exposición hacia las futuras plataformas de comunicación.

Por último, la innovación de proceso es, según el Manual de Oslo (2005), la implementación de un nuevo o mejorado significativamente método de proceso o suministro, incluyendo cambios significativos en las técnicas, equipos y/o software. En el ámbito de los servicios, las innovaciones de procesos incluyen métodos nuevos o mejorados significativamente para la creación y prestación de servicios. La introducción de nuevas tecnologías de la información o su significativa mejora es una innovación de proceso si se pretende mejorar la eficiencia y/o calidad de una actividad de apoyo auxiliar. A continuación se presenta una tabla resumen donde se relacionan los tipos de innovación.

Tabla 1. Relación entre los distintos tipos de innovación. Elaboración propia. Fuente: Manual de Oslo (2005).

Innovación en...				
	Producto (Cambios significativos en las capacidades de bienes o servicios).	Proceso (Cambios significativos en los métodos de producción y entrega).	Marketing (Nuevos métodos de comercialización).	Organización (Aplicación de nuevos métodos de organización).
...en relación con...	Producto		Nuevos métodos o implementación del equipo y habilidades que se usan para realizar el servicio.	Cambio significativo en el diseño de un producto, o su forma de comercializarlo.
	Proceso	Mejora en el ofrecido al cliente		Investiga información/ productos para aumentar el volumen de ventas a través de cambios en el posicionamiento.
	Marketing	Mejora de las características funcionales o de utilización, o del proceso de comercialización.	Investiga nuevos métodos de mover la información/ producto a través de la producción, métodos de entrega para disminuir costos unitarios o aumentar la calidad del producto.	
	Organización		Nuevos o mejorados métodos de suministro (implantación nuevos equipos, software o técnicas específicas).	

El Manual de Oslo (2005) también hace referencia a la importancia de la cooperación en el ámbito de la innovación, pero este no es el objeto de nuestro trabajo.

6. Selección de la muestra y metodología

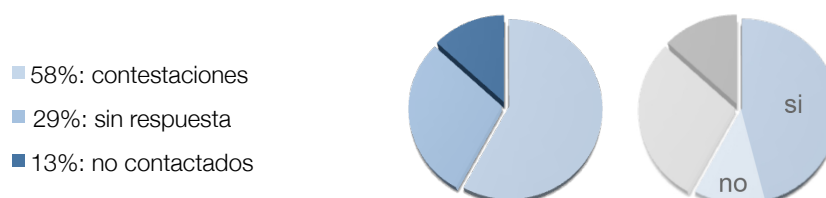
Con el objetivo de recopilar el uso de Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación en los museos y espacios expositivos de la ciudad de Valencia se ha utilizado la metodología por encuesta. Según Colás y Buendía (1994) este procedimiento es uno de los más comunes de recogida de información puesto que es idóneo para obtener datos sobre fenómenos que no pueden ser observados directamente.

La encuesta se ha diseñado con Google Docs (ver Anexo 1), y fue lo más simple y corta posible, estructurada y con definiciones claras para la óptima recogida de datos en el estudio. Así, en el instrumento de medida se propusieron seis sencillos ítems para su respuesta, con el objetivo de averiguar la naturaleza y uso de las TIC en los museos.

El procedimiento consistió en ponerse en contacto con el responsable de las entidades invitándoles a participar en este estudio, quienes nos redirigieron a quienes en su opinión podían responder mejor sobre temas de Nuevas Tecnologías. Así, una vez personalizada la entrevista se programó un encuentro con cada centro para recoger los datos, opiniones y visiones; y a aquellas que no se pudo entrevistar personalmente se les hizo llegar la encuesta vía email para completarla.

Los participantes de esta encuesta fueron todas las entidades culturales del ámbito museístico situadas en la ciudad de Valencia que quisieron colaborar con el estudio. Según las Estadísticas de Museos y Colecciones Museográficas, en el año 2010 la Comunidad Valenciana poseía 198 museos y colecciones museográficas (MECD, 2013). En la provincia de Valencia, según las mismas estadísticas, había 92 museos, y 22 en la ciudad de Valencia. Sin embargo, la base de datos de Museos del Ayuntamiento de Valencia cuenta 35 museos. A partir de ambas bases de datos, nosotros elaboramos una lista con 38 Museos, que formarían la población de este estudio.

Figura 11. Contestaciones recibidas en porcentajes. Elaboración propia a partir



Se realizaron varios intentos para ponerse en contacto con las entidades culturales entre Abril de 2013 y Agosto de 2013. De las 22 respuestas obtenidas (58%) 4 rechazaron la entrevista. Por lo tanto, la muestra fue de 18 museos, que con un nivel de confianza del 95% supone un error de 16,98% (14,25% para un nivel de confianza del 90%)

El objetivo de la entrevista era averiguar qué tipos de tecnologías están al servicio del visitante, valorar si han supuesto algún tipo de innovación tanto para la entidad como para el sector, y su clasificación. Además, se pretende averiguar los beneficios o costes en su adopción, y las posibles causas de abandono.

A continuación incluimos las variables utilizadas en el análisis empírico de este estudio según su clasificación y valores.

Figura 12. Variables utilizadas en la encuesta

	Valor	Valor
1. Uso de tecnologías al servicio del visitante	Sí: 1; No: 0	
1.1. Catálogo en la Web	Sí: 1; No: 0	valores 1 a 5
1.2. Visita interactiva a través de las salas en la Web	Sí: 1; No: 0	valores 1 a 5
1.3. Pantallas y quioscos interactivos	Sí: 1; No: 0	valores 1 a 5
1.4. Podcasting/mobile apps	Sí: 1; No: 0	valores 1 a 5
1.5. Códigos QR	Sí: 1; No: 0	valores 1 a 5
1.6. Proyecciones 3D	Sí: 1; No: 0	valores 1 a 5
1.7. Realidad Aumentada	Sí: 1; No: 0	valores 1 a 5
2. ¿Cuál de las anteriores tecnologías incorporadas ha supuesto una innovación para el sector o para la entidad?		
2.1. Catálogo en la Web Innovación		
2.1.1. Catálogo en la Web Innovación en el sector	Sí: 1; No: 0	
2.1.2. Catálogo en la Web Innovación para la empresa	Sí: 1; No: 0	
2.1.3. Catálogo en la Web innovación en el sector y para la empresa	Sí: 1; No: 0	
2.1.4. Catálogo en la Web ninguna innovación	Sí: 1; No: 0	
2.2. Visita interactiva a través de las salas en la Web Innovación		
2.2.1. Visita interactiva a través de las salas en la Web Innovación en el sector	Sí: 1; No: 0	
2.2.2. Visita interactiva a través de las salas en la Web Innovación para la empresa	Sí: 1; No: 0	
2.2.3. Visita interactiva a través de las salas en la Web innovación en el sector y para la empresa	Sí: 1; No: 0	
2.2.4. Visita interactiva a través de las salas en la Web ninguna innovación	Sí: 1; No: 0	
2.3. Pantallas y quioscos interactivos Innovación		
2.3.1. Pantallas y quioscos interactivos Innovación en el sector	Sí: 1; No: 0	
2.3.2. Pantallas y quioscos interactivos Innovación para la empresa	Sí: 1; No: 0	
2.3.3. Pantallas y quioscos interactivos innovación en el sector y para la empresa	Sí: 1; No: 0	
2.3.4. Pantallas y quioscos interactivos ninguna innovación	Sí: 1; No: 0	
2.4. Podcasting/mobile apps Innovación		
2.4.1. Podcasting/mobile apps Innovación en el sector	Sí: 1; No: 0	
2.4.2. Podcasting/mobile apps Innovación para la empresa	Sí: 1; No: 0	
2.4.3. Podcasting/mobile apps innovación en el sector y para la empresa	Sí: 1; No: 0	
2.4.4. Podcasting/mobile apps ninguna innovación	Sí: 1; No: 0	

2.5. Códigos QR Innovación	
2.5.1. Códigos QR Innovación en el sector	Sí: 1; No: 0
2.5.2. Códigos QR Innovación para la empresa	Sí: 1; No: 0
2.5.3. Códigos QR innovación en el sector y para la empresa	Sí: 1; No: 0
2.5.4. Códigos QR ninguna innovación	Sí: 1; No: 0
2.6. Proyecciones 3D Innovación	
2.6.1. Proyecciones 3D Innovación en el sector	Sí: 1; No: 0
2.6.2. Proyecciones 3D Innovación para la empresa	Sí: 1; No: 0
2.6.3. Proyecciones 3D innovación en el sector y para la empresa	Sí: 1; No: 0
2.6.4. Proyecciones 3D ninguna innovación	Sí: 1; No: 0
2.7. Realidad Aumentada Innovación	
2.7.1. Realidad Aumentada Innovación en el sector	Sí: 1; No: 0
2.7.2. Realidad Aumentada Innovación para la empresa	Sí: 1; No: 0
2.7.3. Realidad Aumentada innovación en el sector y para la empresa	Sí: 1; No: 0
2.7.4. Realidad Aumentada ninguna innovación	Sí: 1; No: 0
3. ¿Cuál de las anteriores tecnologías incorporadas por su entidad ha supuesto una innovación en el producto, en los procesos, en el marketing, o en la organización?	
3.1. Catálogo en la Web Innovación	
3.1.1. Catálogo en la Web Innovación en el producto	Sí: 1; No: 0
3.1.2. Catálogo en la Web Innovación en el proceso	Sí: 1; No: 0
3.1.3. Catálogo en la Web innovación en marketing	Sí: 1; No: 0
3.1.4. Catálogo en la Web innovación en la organización	Sí: 1; No: 0
3.1.5. Catálogo en la Web ninguna innovación	Sí: 1; No: 0
3.2. Visita interactiva a través de las salas en la Web Innovación	
3.2.1. Visita interactiva a través de las salas en la Web Innovación en el producto	Sí: 1; No: 0
3.2.2. Visita interactiva a través de las salas en la Web Innovación en el proceso	Sí: 1; No: 0
3.2.3. Visita interactiva a través de las salas en la Web innovación en marketing	Sí: 1; No: 0
3.2.4. Visita interactiva a través de las salas en la Web innovación en la organización	Sí: 1; No: 0
3.2.5. Visita interactiva a través de las salas en la Web ninguna innovación	Sí: 1; No: 0
3.3. Pantallas y quioscos interactivos Innovación	
3.3.1. Pantallas y quioscos interactivos Innovación en el producto	Sí: 1; No: 0
3.3.2. Pantallas y quioscos interactivos Innovación en el proceso	Sí: 1; No: 0
3.3.3. Pantallas y quioscos interactivos innovación en marketing	Sí: 1; No: 0
3.3.4. Pantallas y quioscos interactivos innovación en la organización	Sí: 1; No: 0
3.3.5. Pantallas y quioscos interactivos ninguna innovación	Sí: 1; No: 0
3.4. Podcasting/mobile apps Innovación	
3.4.1. Podcasting/mobile apps Innovación en el producto	Sí: 1; No: 0
3.4.2. Podcasting/mobile apps Innovación en el proceso	Sí: 1; No: 0
3.4.3. Podcasting/mobile apps innovación en marketing	Sí: 1; No: 0
3.4.4. Podcasting/mobile apps innovación en la organización	Sí: 1; No: 0

3.4.5. Podcasting/mobile apps ninguna innovación	Sí: 1; No: 0
3.5. Códigos QR Innovación	
3.5.1. Códigos QR Innovación en el producto	Sí: 1; No: 0
3.5.2. Códigos QR Innovación en el proceso	Sí: 1; No: 0
3.5.3. Códigos QR innovación en marketing	Sí: 1; No: 0
3.5.4. Códigos QR innovación en la organización	Sí: 1; No: 0
3.5.5. Códigos QR ninguna innovación	Sí: 1; No: 0
3.6. Proyecciones 3D Innovación	
3.6.1. Proyecciones 3D Innovación en el producto	Sí: 1; No: 0
3.6.2. Proyecciones 3D Innovación en el proceso	Sí: 1; No: 0
3.6.3. Proyecciones 3D innovación en marketing	Sí: 1; No: 0
3.6.4. Proyecciones 3D innovación en la organización	Sí: 1; No: 0
3.6.5. Proyecciones 3D ninguna innovación	Sí: 1; No: 0
3.7. Realidad Aumentada Innovación	
3.7.1. Realidad Aumentada Innovación en el producto	Sí: 1; No: 0
3.7.2. Realidad Aumentada Innovación en el proceso	Sí: 1; No: 0
3.7.3. Realidad Aumentada innovación en marketing	Sí: 1; No: 0
3.7.4. Realidad Aumentada innovación en la organización	Sí: 1; No: 0
3.7.5. Realidad Aumentada ninguna innovación	Sí: 1; No: 0
4. ¿El uso de cada una de las tecnologías ha supuesto un aumento en los ingresos de la entidad, sólo un coste o ambos?	
4.1. Catálogo en la Web	
4.1.1. Catálogo en la Web Aumento ingresos superior a costes	Sí: 1; No: 0
4.1.2. Catálogo en la Web Aumento ingresos inferior a costes	Sí: 1; No: 0
4.1.3. Catálogo en la Web Sólo ha generado costes	Sí: 1; No: 0
4.1.4. Catálogo en la Web La tecnología ha sido subvencionada	Sí: 1; No: 0
4.2. Visita interactiva a través de las salas en la Web	
4.2.1. Visita interactiva a través de las salas en la Web Aumento ingresos superior a costes	Sí: 1; No: 0
4.2.2. Visita interactiva a través de las salas en la Web Aumento ingresos inferior a costes	Sí: 1; No: 0
4.2.3. Visita interactiva a través de las salas en la Web Sólo ha generado costes	Sí: 1; No: 0
4.2.4. Visita interactiva a través de las salas en la Web La tecnología ha sido subvencionada	Sí: 1; No: 0
4.3. Pantallas y quioscos interactivos	
4.3.1. Pantallas y quioscos interactivos Aumento ingresos superior a costes	Sí: 1; No: 0
4.3.2. Pantallas y quioscos interactivos Aumento ingresos inferior a costes	Sí: 1; No: 0
4.3.3. Pantallas y quioscos interactivos Sólo ha generado costes	Sí: 1; No: 0
4.3.4. Pantallas y quioscos interactivos La tecnología ha sido subvencionada	Sí: 1; No: 0
4.4. Podcasting/mobile apps	
4.4.1. Podcasting/mobile apps Aumento ingresos superior a costes	Sí: 1; No: 0

4.4.2. Podcasting/mobile apps Aumento ingresos inferior a costes	Sí: 1; No: 0
4.4.3. Podcasting/mobile apps Sólo ha generado costes	Sí: 1; No: 0
4.4.4. Podcasting/mobile apps La tecnología ha sido subvencionada	Sí: 1; No: 0
4.5. Códigos QR	
4.5.1. Códigos QR Aumento ingresos superior a costes	Sí: 1; No: 0
4.5.2. Códigos QR Aumento ingresos inferior a costes	Sí: 1; No: 0
4.5.3. Códigos QR Sólo ha generado costes	Sí: 1; No: 0
4.5.4. Códigos QR La tecnología ha sido subvencionada	Sí: 1; No: 0
4.6. Proyecciones 3D	
4.6.1. Proyecciones 3D Aumento ingresos superior a costes	Sí: 1; No: 0
4.6.2. Proyecciones 3D Aumento ingresos inferior a costes	Sí: 1; No: 0
4.6.3. Proyecciones 3D Sólo ha generado costes	Sí: 1; No: 0
4.6.4. Proyecciones 3D La tecnología ha sido subvencionada	Sí: 1; No: 0
4.7. Realidad Aumentada	
4.7.1. Realidad Aumentada Aumento ingresos superior a costes	Sí: 1; No: 0
4.7.2. Realidad Aumentada Aumento ingresos inferior a costes	Sí: 1; No: 0
4.7.3. Realidad Aumentada Sólo ha generado costes	Sí: 1; No: 0
4.7.4. Realidad Aumentada La tecnología ha sido subvencionada	Sí: 1; No: 0
5. ¿Qué importancia tuvieron los siguientes factores en la decisión de abandonar la incorporación de las tecnologías?	
5.1. Catálogo en la Web	
5.1.1. Catálogo en la Web Coste demasiado elevado	Sí: 1; No: 0
5.1.2. Catálogo en la Web Financiación no disponible	Sí: 1; No: 0
5.1.3. Catálogo en la Web Falta de personal cualificado	Sí: 1; No: 0
5.1.4. Catálogo en la Web Falta de información sobre las tecnologías	Sí: 1; No: 0
5.1.5. Catálogo en la Web Otros	
5.2. Visita interactiva a través de las salas en la Web	
5.2.1. Visita interactiva a través de las salas en la Web Coste demasiado elevado	Sí: 1; No: 0
5.2.2. Visita interactiva a través de las salas en la Web Financiación no disponible	Sí: 1; No: 0
5.2.3. Visita interactiva a través de las salas en la Web Falta de personal cualificado	Sí: 1; No: 0
5.2.4. Visita interactiva a través de las salas en la Web Falta de información sobre las tecnologías	Sí: 1; No: 0
5.2.5. Visita interactiva a través de las salas en la Web Otros	
5.3. Pantallas y quioscos interactivos	
5.3.1. Pantallas y quioscos interactivos Coste demasiado elevado	Sí: 1; No: 0
5.3.2. Pantallas y quioscos interactivos Financiación no disponible	Sí: 1; No: 0
5.3.3. Pantallas y quioscos interactivos Falta de personal cualificado	Sí: 1; No: 0
5.3.4. Pantallas y quioscos interactivos Falta de información sobre las tecnologías	Sí: 1; No: 0
5.3.5. Pantallas y quioscos interactivos Otros	
5.4. Podcasting/mobile apps	

5.4.1. Podcasting/mobile apps Coste demasiado elevado	Sí: 1; No: 0
5.4.2. Podcasting/mobile apps Financiación no disponible	Sí: 1; No: 0
5.4.3. Podcasting/mobile apps Falta de personal cualificado	Sí: 1; No: 0
5.4.4. Podcasting/mobile apps Falta de información sobre las tecnologías	Sí: 1; No: 0
5.4.5. Podcasting/mobile apps Otros	
5.5. Códigos QR	
5.5.1. Códigos QR Coste demasiado elevado	Sí: 1; No: 0
5.5.2. Códigos QR Financiación no disponible	Sí: 1; No: 0
5.5.3. Códigos QR Falta de personal cualificado	Sí: 1; No: 0
5.5.4. Códigos QR Falta de información sobre las tecnologías	Sí: 1; No: 0
5.5.5. Códigos QR Otros	
5.6. Proyecciones 3D	
5.6.1. Proyecciones 3D Coste demasiado elevado	Sí: 1; No: 0
5.6.2. Proyecciones 3D Financiación no disponible	Sí: 1; No: 0
5.6.3. Proyecciones 3D Falta de personal cualificado	Sí: 1; No: 0
5.6.4. Proyecciones 3D Falta de información sobre las tecnologías	Sí: 1; No: 0
5.6.5. Proyecciones 3D Otros	
5.7. Realidad Aumentada	
5.7.1. Realidad Aumentada Coste demasiado elevado	Sí: 1; No: 0
5.7.2. Realidad Aumentada Financiación no disponible	Sí: 1; No: 0
5.7.3. Realidad Aumentada Falta de personal cualificado	Sí: 1; No: 0
5.7.4. Realidad Aumentada Falta de información sobre las tecnologías	Sí: 1; No: 0
5.7.5. Realidad Aumentada Otros	
6. ¿Qué tecnología NO se ha incorporado a la entidad y piensa que sería interesante, beneficiosa, innovadora, o no supondría ningún cambio?	
6.1. Catálogo en la Web	
6.1.1. Catálogo en la Web Interesante	Sí: 1; No: 0
6.1.2. Catálogo en la Web Beneficioso	Sí: 1; No: 0
6.1.3. Catálogo en la Web Innovador	Sí: 1; No: 0
6.1.4. Catálogo en la Web No supondría ningún cambio	Sí: 1; No: 0
6.2. Visita interactiva a través de las salas en la Web	
6.2.1. Visita interactiva a través de las salas en la Web Interesante	Sí: 1; No: 0
6.2.2. Visita interactiva a través de las salas en la Web Beneficioso	Sí: 1; No: 0
6.2.3. Visita interactiva a través de las salas en la Web Innovador	Sí: 1; No: 0
6.2.4. Visita interactiva a través de las salas en la Web No supondría ningún cambio	Sí: 1; No: 0
6.3. Pantallas y quioscos interactivos	
6.3.1. Pantallas y quioscos interactivos Interesante	Sí: 1; No: 0
6.3.2. Pantallas y quioscos interactivos Beneficioso	Sí: 1; No: 0
6.3.3. Pantallas y quioscos interactivos Innovador	Sí: 1; No: 0
6.3.4. Pantallas y quioscos interactivos No supondría ningún cambio	Sí: 1; No: 0

6.4. Podcasting/mobile apps	
6.4.1. Podcasting/mobile apps Interesante	Sí: 1; No: 0
6.4.2. Podcasting/mobile apps Beneficioso	Sí: 1; No: 0
6.4.3. Podcasting/mobile apps Innovador	Sí: 1; No: 0
6.4.4. Podcasting/mobile apps No supondría ningún cambio	Sí: 1; No: 0
6.5. Códigos QR	
6.5.1. Códigos QR Interesante	Sí: 1; No: 0
6.5.2. Códigos QR Beneficioso	Sí: 1; No: 0
6.5.3. Códigos QR Innovador	Sí: 1; No: 0
6.5.4. Códigos QR No supondría ningún cambio	Sí: 1; No: 0
6.6. Proyecciones 3D	
6.6.1. Proyecciones 3D Interesante	Sí: 1; No: 0
6.6.2. Proyecciones 3D Beneficioso	Sí: 1; No: 0
6.6.3. Proyecciones 3D Innovador	Sí: 1; No: 0
6.6.4. Proyecciones 3D No supondría ningún cambio	Sí: 1; No: 0
6.7. Realidad Aumentada	
6.7.1. Realidad Aumentada Interesante	Sí: 1; No: 0
6.7.2. Realidad Aumentada Beneficioso	Sí: 1; No: 0
6.7.3. Realidad Aumentada Innovador	Sí: 1; No: 0
6.7.4. Realidad Aumentada No supondría ningún cambio	Sí: 1; No: 0

Las metodologías utilizadas para analizar los resultados son el análisis descriptivo (Sánchez Carrión 1996) y el análisis de redes sociales (Borgatti y Everett 1997; Gaete Fiscella y Vásquez 2008; Latapy et al. 2008). El análisis descriptivo permite ver con claridad las respuestas a cada una de las preguntas de la encuesta, en base al porcentaje de museos que dieron una respuesta concreta. Cada pregunta de la encuesta se analiza en primer lugar por separado y luego relacionamos algunas de ellas. Dado que las variables son nominales, calculamos los porcentajes de respuestas, diferenciando si las entidades son públicas, privadas o mixtas. Como apunta Sánchez Carrión (1996), el mejor estadístico que hay para ver la relación entre variables nominales es la diferencia de porcentajes.

El análisis de redes nos permite estudiar más a fondo las relaciones entre museos y variables cuando tenemos muestras pequeñas. Siguiendo a Latapy et al. (2008), utilizaremos redes de modo 2 y cálculo directo, en vez de transformar las matrices en modo 1, puesto que se pierde información. Por tanto, en las filas tendremos los museos y en las columnas las variables, que en el análisis de redes deben de medir relaciones concretas. Es decir, una red de modo 2 puede representar relaciones entre museos y tecnologías (ejemplo en Tabla 2), pero no puede incluir además las innovaciones. Si hubiésemos utilizado la transformación a modo 1, tendríamos que calcular las

matrices de afiliación, con lo que tendríamos dos matrices, una que representaría las relaciones entre museos (filas) y otra para las relaciones entre las variables de las columnas (ejemplo en tabla 3).

Tabla 2. Ejemplo de matriz de modo 2 para museos y uso de tecnologías

	Tecnología 1	Tecnología 2	Tecnología 3	Tecnología n
Museo 1				
Museo 2				
Museo 3				
Museo N				

Tabla 3. Ejemplo de matriz de afiliación para columnas

	Tecnología 1	Tecnología 2	Tecnología 3	Tecnología n
Tecnología 1				
Tecnología 2				
Tecnología 3				
Tecnología n				

Los cálculos que llevaremos a cabo serán la densidad de la red, la centralidad, cercanía e intermediación. La **densidad** indica en matrices modo 2 (por la inexistencia de relaciones entre nodos del mismo modo) que el número máximo de relaciones viene definido por el número máximo de nodos del modo opuesto, que es con los que se relacionan. La **centralidad** de grado representa cuántos vínculos tienen los nodos. Aquellos con mayor valor de grado tienen más vínculos con otros nodos, lo que les da más alternativas para llegar a todos los demás. La **cercanía** representa la capacidad de un nodo de alcanzar a los demás. La **intermediación** indica con qué frecuencia un nodo actúa de intermediador entre otros. Los nodos que hacen de intermediadores (los que ponen en contacto a otros nodos) tienen poder respecto a aquellos a los que intermedian, ya que ponerlos en contacto será decisión suya.

7. Análisis de resultados

Los datos recogidos en las encuestas se han utilizado para averiguar la utilización de nuevas TIC en el ámbito museístico mediante el análisis descriptivo de los ítems que componen el cuestionario. En base a esto, a continuación se presentan los principales resultados de la encuesta, empezando por los resultados de las variables individualmente. A partir de los resultados responderemos a las tres preguntas de investigación planteadas en este trabajo:

Q1: ¿Utilizan las nuevas tecnologías los museos de la ciudad de Valencia? En caso afirmativo, ¿qué tecnologías son las más comunes?

Q2: La introducción de nuevas tecnologías por los museos de la ciudad de Valencia, ¿ha supuesto algún tipo de innovación?

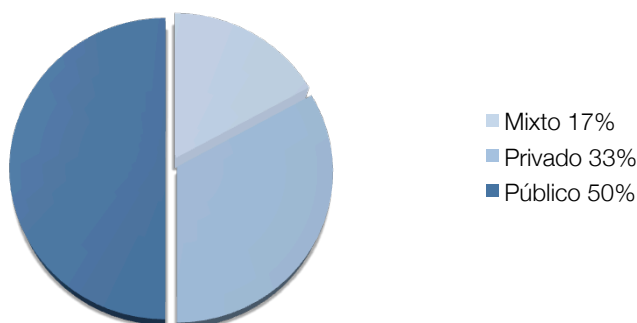
Q3: ¿Ha sido rentable la introducción de nuevas tecnologías para los museos de la ciudad de Valencia?

Adicionalmente, se analizan las relaciones entre algunas de las variables de la encuesta con el fin de explicar mejor el uso de las tecnologías por parte de los museos de la ciudad de Valencia.

7.1 Porcentaje de Museos según la titularidad

Del total de museos que contestaron la encuesta, como se puede observar en el siguiente gráfico el 50% era de carácter público, el 33% privado y una minoría del 17% mixto.

Figura 13. Porcentaje de museos según titularidad. Elaboración propia.



7.2 Uso de tecnologías por parte de los museos

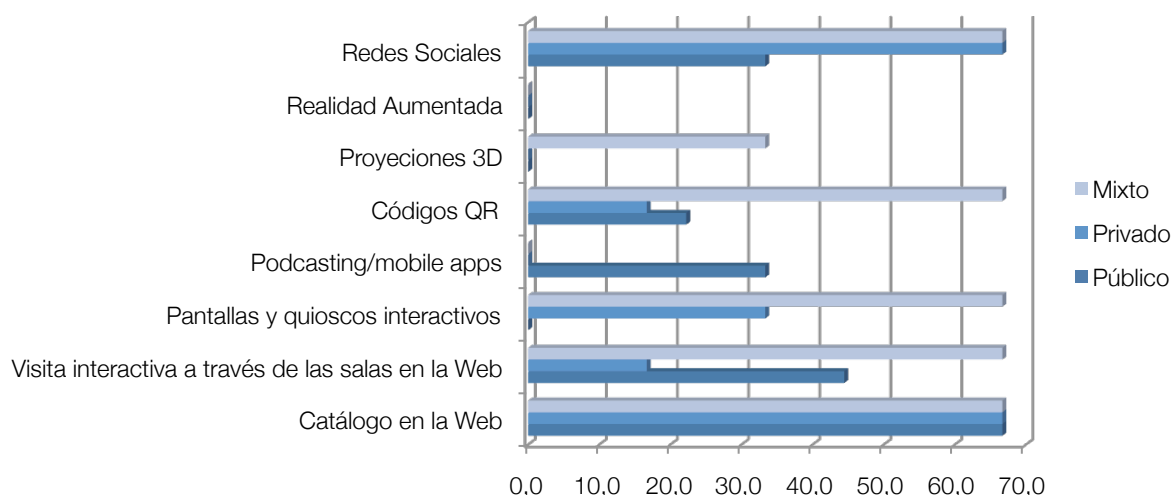
En primer lugar, y coincidiendo todas las titularidades –mixto, privado y público-, como podemos observar en la figura 14, la tecnología más utilizada por parte de los museos con el 65% de popularidad es el catálogo en la web. Cabe comentar que durante las entrevistas se apreció que la mayoría de los encuestados consideraron esta última como la página web de la institución, notando en muy pocos casos la diferencia entre ambas. Así también todas las entidades coinciden con el 0% en la incorporación de la realidad aumentada en sus instalaciones.

Al mismo nivel (65%) las instituciones de carácter mixto incorporan en sus instalaciones las redes sociales, las pantallas y quioscos interactivos, los códigos QR y las visitas interactivas a través de las salas en la web.

Por otra parte, las entidades de carácter privado apuestan por las redes sociales y el catálogo en la web con el 65% de utilización, frente al 15% de los códigos QR y las visitas interactivas a través de las salas en la web, o el 33% de las pantallas y quioscos interactivos.

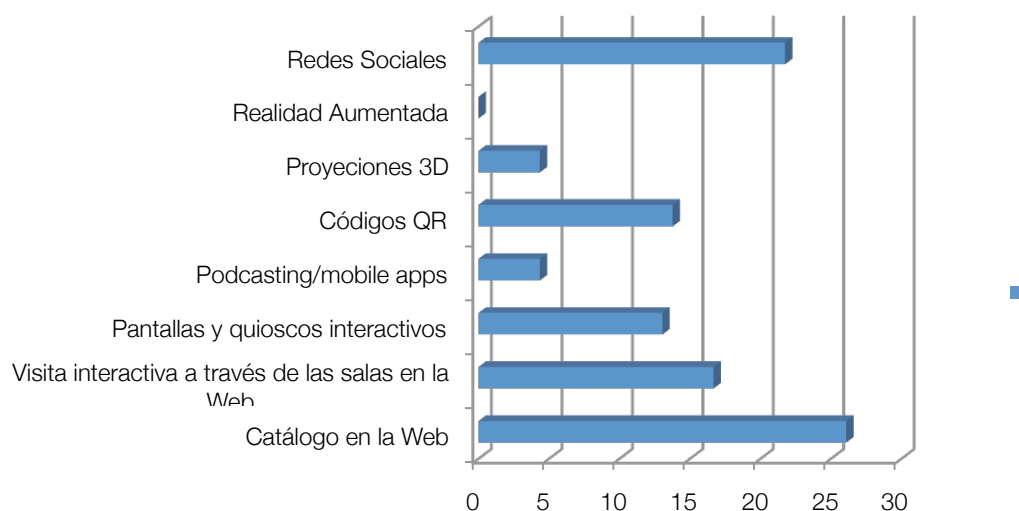
Las entidades de titularidad pública, que son el 50% de las entrevistadas, apuestan con diferencia por el catálogo en la web (65%). Les sigue las visitas interactivas a través de las salas en la web con casi el 45% y a la cola se sitúan las aplicaciones móviles junto con los códigos QR (16%).

Figura 14. Porcentaje de museos que utilizan cada tecnología, dependiendo de la titularidad.



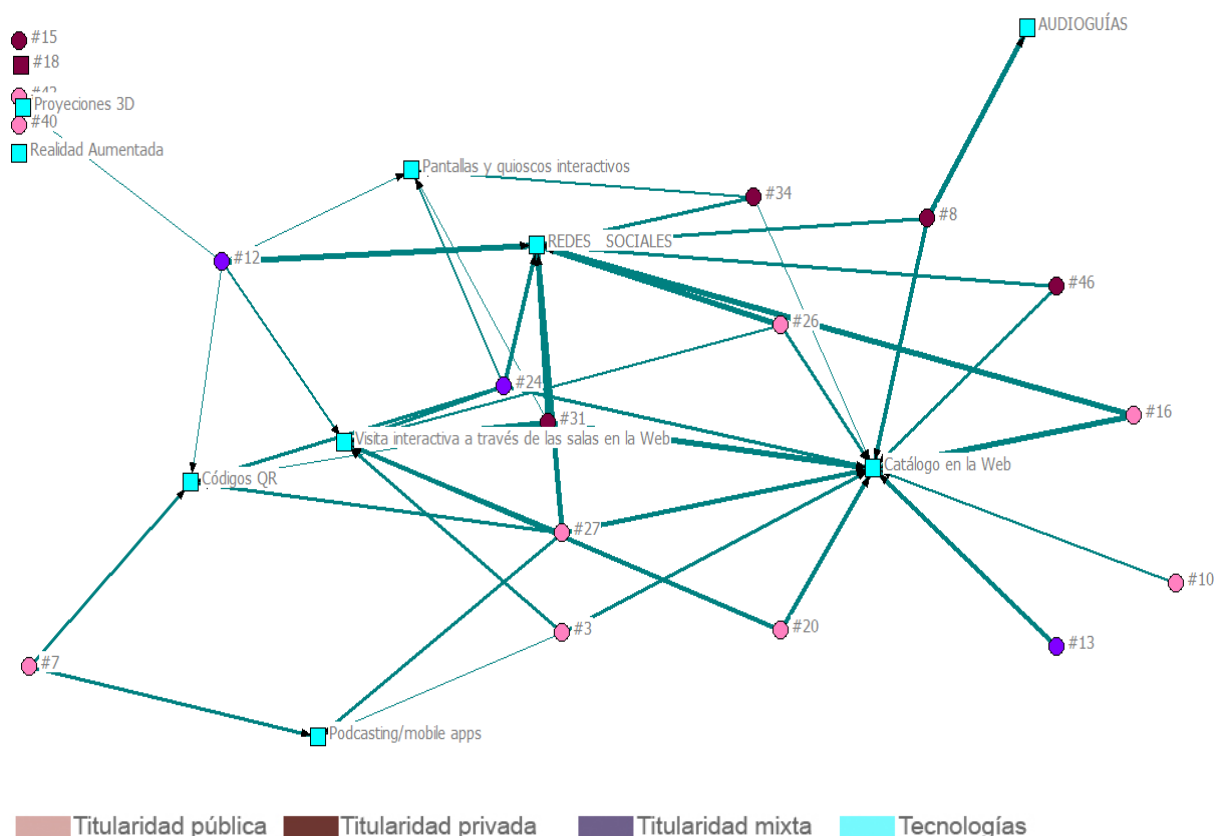
Y presentando los datos de los museos que utilizan cada tecnología sin discriminación de titularidad y en valores totales, tenemos en la figura 15:

Figura 15. Porcentaje de museos que utilizan cada tecnología sin discriminación de titularidad.



En la figura 16 representamos, utilizando el análisis de redes sociales (Borgatti y Everett 1997; Gaete Fiscella y Vásquez 2008; Latapy et al. 2008) la importancia que dan los museos a cada una de las tecnologías. A los museos se les preguntó por la importancia en su utilización con una Escala Likert⁴ de 1 a 5. A primera vista, se puede comprobar que las tecnologías a las que los museos dan más importancia (los nodos a los que llegan más flechas) son el catálogo en la web y las redes sociales.

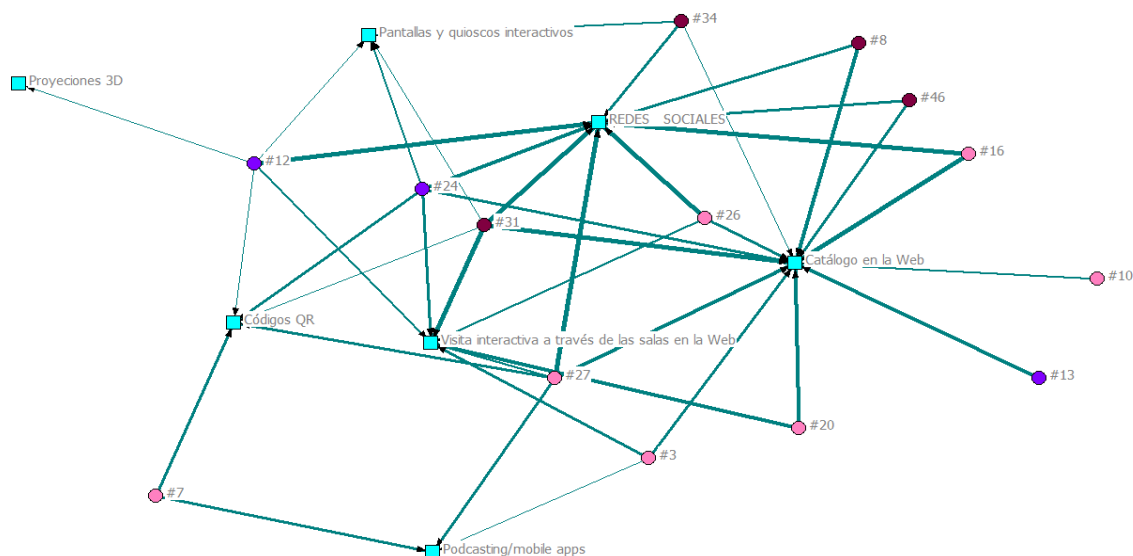
Figura 16. Importancia de las tecnologías para los museos, dependiendo de la titularidad



Para calcular la densidad de la red, centralidad de grado y cercanía, eliminamos de la red a los museos y tecnologías que no forman parte de la misma. De los 18 museos hay 4 que no utilizan tecnologías, dos públicos y dos privados. Respecto a las tecnologías, de las ocho estudiadas sólo una no es utilizada por ninguno de los museos, la realidad aumentada. En la siguiente figura 17 representamos la red excluyendo los museos 15, 18 y 40 y 43, así como la realidad aumentada.

⁴ Consiste en un conjunto de ítems que se presentan en forma de afirmaciones para medir la reacción del sujeto en varias categorías respecto a las cuales se pide a los sujetos que manifiesten su grado de acuerdo o desacuerdo. Cañadas(1998).

Figura 17. Museos que sí utilizan tecnologías



Nos centramos en los que sí utilizan tecnologías y calculamos: **densidad de la red, centralidad de grado, cercanía e intermediación**. Pero antes de ello, dicotomizamos la tabla y la transformamos en una matriz de 1 y 0. La densidad indica en matrices modo 2 (por la inexistencia de relaciones entre nodos del mismo modo) que el número máximo de relaciones viene definido por el número máximo de nodos del modo opuesto, que es con los que se relacionan. Cuanto más cerca de 1 esté la densidad (0,418) más se corresponde el valor real con el potencial de relaciones en la red. En este caso se darían un 41,8% de las relaciones posibles. Además, la desviación estándar (2,219) es alta, lo que refleja que la desigualdad en la distribución de los lazos es elevada.

Tabla 4. Cálculos de densidad, grado, cercanía e intermediación de la red de museos que utilizan tecnología

Nº	Ref.	GRADO	CERCANÍA	INTERMEDIACIÓN	EIGENVECT
1	#3	0,43	0,80	0,05	0,22
2	#7	0,29	0,56	0,01	0,09
3	#8	0,29	0,73	0,00	0,22
4	#10	0,14	0,65	0,00	0,11
5	#12	0,71	0,80	0,15	0,31
6	#13	0,14	0,65	0,00	0,11
7	#16	0,29	0,73	0,00	0,22
8	#20	0,29	0,73	0,01	0,20
9	#24	0,71	0,89	0,08	0,41
10	#26	0,43	0,77	0,02	0,30
11	#27	0,71	0,89	0,12	0,38
12	#31	0,71	0,89	0,08	0,41
13	#34	0,43	0,77	0,02	0,27
14	#46	0,29	0,73	0,00	0,22

En la centralidad de grado en las matrices de modo 2 es importante el tamaño de la matriz. Los más centrales por grado son los museos que tienen un valor de grado de 0.71, es decir, 4 museos. De estos cuatro museos, dos son mixtos, uno público y uno privado. Con respecto a la cercanía, son los museos 24, 27 y 31 los que tienen probabilidad de acercarse más con el resto de los museos debido a las tecnologías que utilizan. Son museos que se pueden ver situados en el centro de la representación de la red. La centralidad de intermediación es mayor para el museo 27 (público) que para los 24 (mixto) y 31 (privado). Son los museos que coinciden con los demás tanto para las tecnologías más utilizadas como para las menos utilizadas. La mayor importancia del museo número 27 se debe a que puede intermediar para que otros museos adopten las tecnologías más y menos utilizadas. Son las tecnologías que en la siguiente tabla tienen un valor más alto y más bajo en centralidad de grado, cercanía e intermediación: catálogo en la web y proyecciones 3D.

Tabla 5. Cálculos de densidad, grado, cercanía e intermediación de la red de museos que utilizan tecnología

	GRADO	CERCANIA	INTERMEDIACIÓN	EIGENVEST
Catálogo en la Web	0,86	0,81	0,42	0,59
Visita interactiva a través de las salas en la Web	0,50	0,65	0,12	0,43
Pantallas y quioscos interactivos	0,29	0,54	0,02	0,27
Podcasting/mobile apps	0,21	0,50	0,03	0,13
Códigos QR	0,36	0,59	0,10	0,31
Proyecciones 3D	0,07	0,43	0,00	0,06
Redes Sociales	0,64	0,72	0,19	0,53

Por centralidad de grado, a la tecnología catálogo en la web le sigue la de redes sociales. Por tanto, los museos utilizan fundamentalmente estas dos tecnologías. Respecto a la cercanía, también se comprueba que estas dos tecnologías son las más cercanas, con lo que tienen más probabilidad de que los museos las utilicen junto con otras tecnologías, al ser las más utilizadas por ellos. La centralidad de intermediación más elevada la tiene, asimismo, el catálogo en la web. Le siguen en valor las redes sociales.

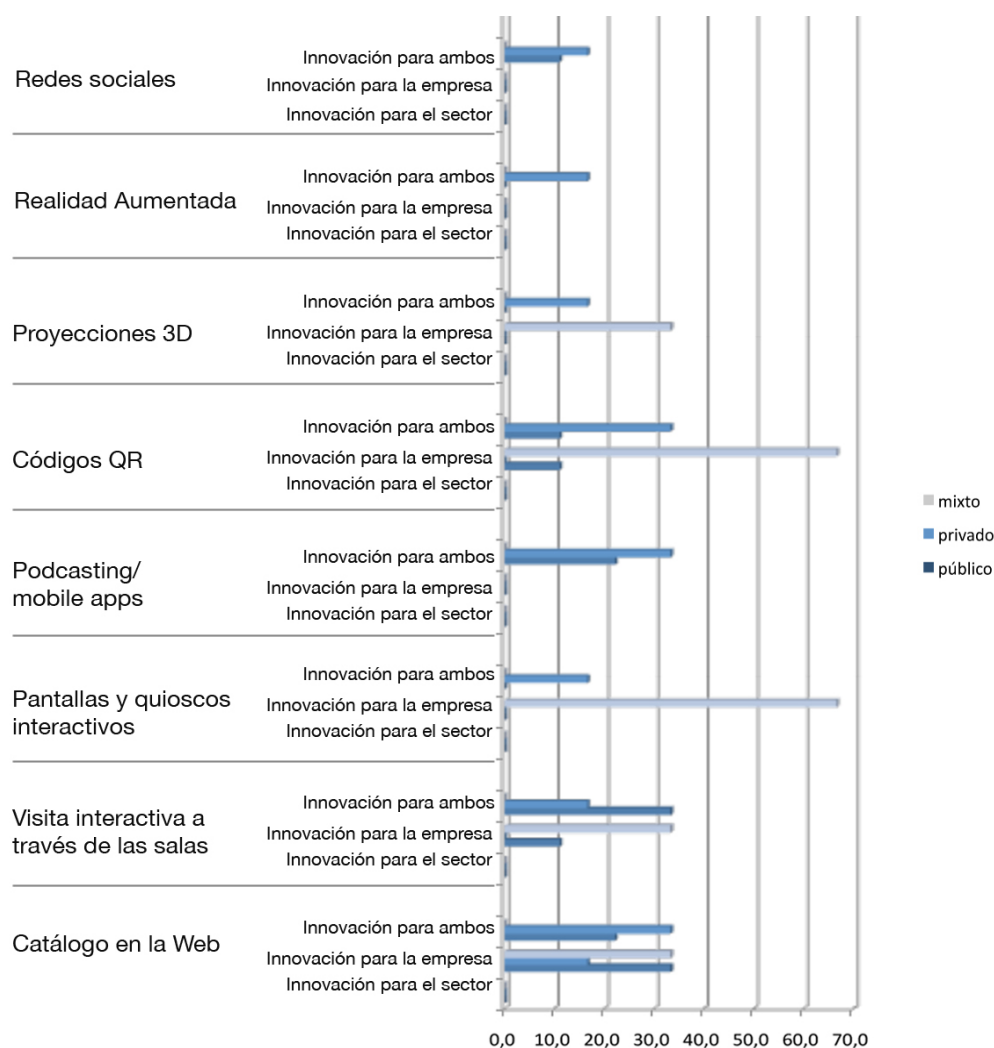
En conclusión, y respondiendo a la primera pregunta de investigación (Q1: ¿Utilizan las nuevas tecnologías los museos de la ciudad de Valencia? En caso afirmativo, ¿qué tecnologías son las más comunes?), podemos decir que **los museos de la ciudad de Valencia que respondieron la encuesta sí que utilizan nuevas tecnologías**. Las tecnologías más utilizadas son el catálogo en la web y las redes sociales.

7.3 Uso de tecnologías y la innovación en el sector, museo o ambos

Como se puede apreciar en la siguiente figura, en opinión de los entrevistados de las instituciones de carácter mixto, los códigos QR junto a las pantallas y quioscos interactivos son con diferencia las dos tecnologías que destacan proporcionando mayor innovación en las instituciones museísticas con el 65% del total. A continuación, y con el 33%, se sitúan las proyecciones 3D, las visitas interactivas y el catálogo en la web, también como innovaciones para la empresa.

La opinión de las instituciones de carácter privado y público se sitúa más o menos en la misma posición. Ambas valoran el catálogo en la web (33%) como tecnología innovadora tanto para la empresa como para el sector. Y con menores porcentajes, las redes sociales, los códigos QR, las aplicaciones móviles y las visitas interactivas son también innovadoras para ambos.

Figura 18. Porcentaje de museos en los que la introducción de tecnologías ha supuesto una Innovación para la empresa, sector o ambos, dependiendo de la titularidad.



Cabe destacar que aunque las redes sociales son muy utilizadas por parte de las instituciones, como hemos podido ver con anterioridad, es muy poco valorada como tecnología innovadora. Esto nos lleva a pensar en un error del concepto “innovación” por parte de los entrevistados, ya que la introducción de las redes sociales en las instituciones si podría considerarse como innovación. Parece que consideran innovadoras aquellas tecnologías más recientes, que al ser menos utilizadas les da más capacidad de diferenciación, viendo menos posibilidades de innovación en aquellas herramientas que utilizan prácticamente todos.

Además, puesto que los encuestados han contestado en base a las tecnologías empleadas en sus instituciones ninguna de las tecnologías es considerada innovadora para exclusivamente el sector, ya que si es innovadora para éste es también innovadora para las empresas que abarca.

7.4 Tipos de innovaciones consecuencia de la aplicación de tecnologías (organización, marketing, proceso, producto)

Analizando los datos obtenidos en las dos gráficos siguientes –figura 19 y figura 20-, en primer lugar podemos decir que el catálogo en web es la tecnología que mayor innovación supone en los métodos de organización de las empresas encuestadas, destacando en las de titularidad privada con cerca del 55% -ver figura 19-. Esto es debido a que es una herramienta que reorganiza las actividades diarias y sus procedimientos orientándolos a la producción de contenidos hacia esta plataforma de comunicación. Y algo más alejadas les sigue las visitas interactivas a través de las salas y las redes sociales con el 33%, y las pantallas y quioscos interactivos y las aplicaciones móviles con cerca del 16%.

En cuanto a las innovaciones en métodos de comercialización son las redes sociales, las visitas interactivas a través de las salas y el catálogo en la web las tecnologías que implican cambios en el marketing de las instituciones de todas las titularidades, exceptuando la web que como observamos en la figura 19 no supone ninguna innovación para las entidades mixtas. Pero entre todas son las redes sociales las que mayor importancia tienen entre las innovaciones de marketing o comercialización –figura 20- ya que las entidades se sirven de estas como instrumento de difusión que les ayuda a difundirse a su alrededor y ampliar fronteras.

En tercer lugar valoramos la innovación en el proceso que incorporan nuevos o mejorados métodos para la creación y prestación del servicio. Aquí destacan las redes sociales y las visitas interactivas a través de las salas, ambas con el 25% de las opiniones, siendo las redes las que menor innovación suponen para las entidades públicas y las visitas para las entidades privadas.

Por último, para las innovaciones de producto se sitúan más o menos en la misma posición, y con poca ventaja sobre el resto, las redes sociales, las pantallas y las visitas interactivas. En orden de preferencia, las redes sociales se sitúan en primer lugar para las privadas, las pantallas interactivas para las mixtas, y todas menos esta última para las entidades públicas.

Figura 19. Tipos de innovaciones –organización, marketing, proceso, producto- consecuencia de las tecnologías incorporadas dependiendo de la titularidad.

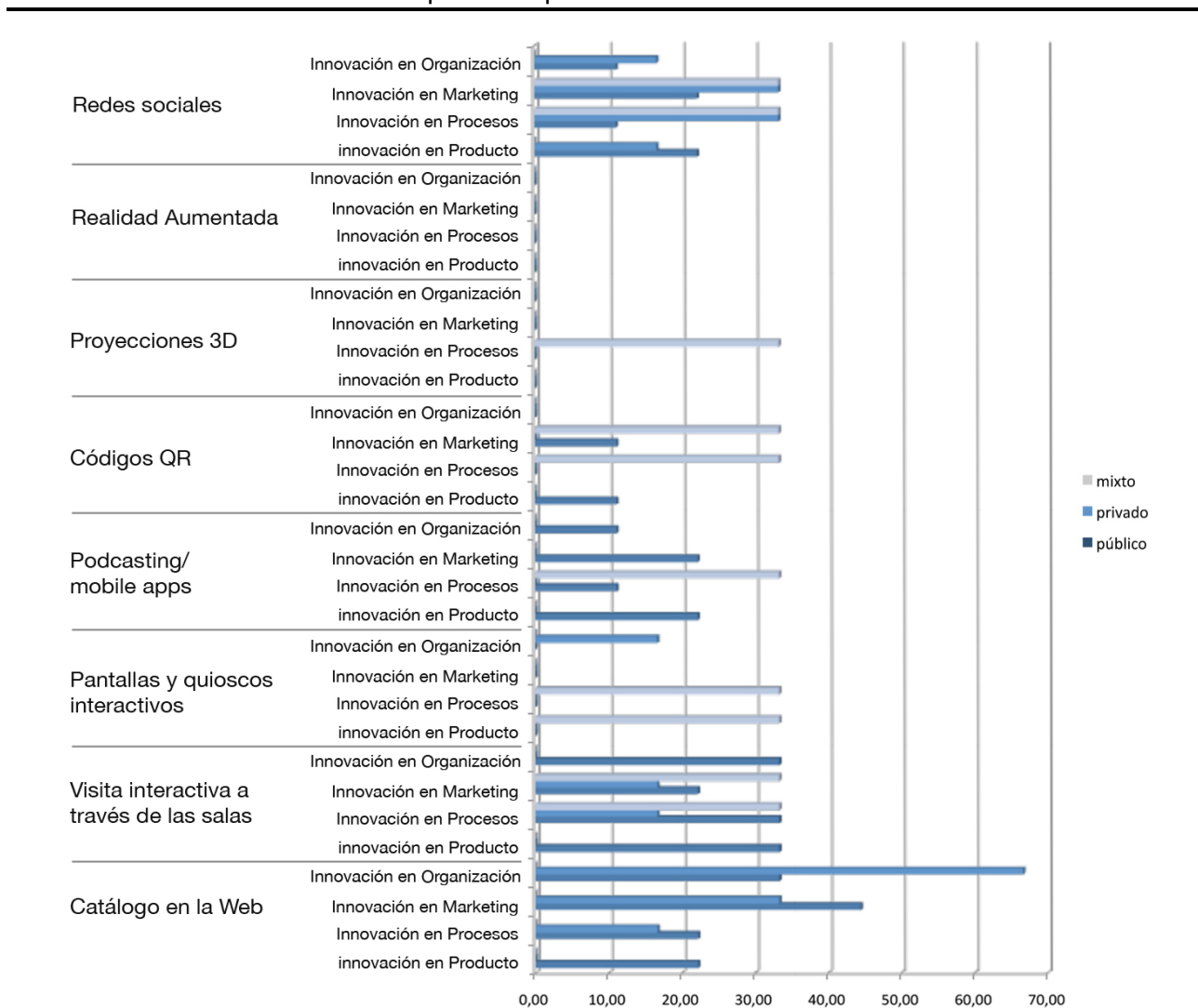
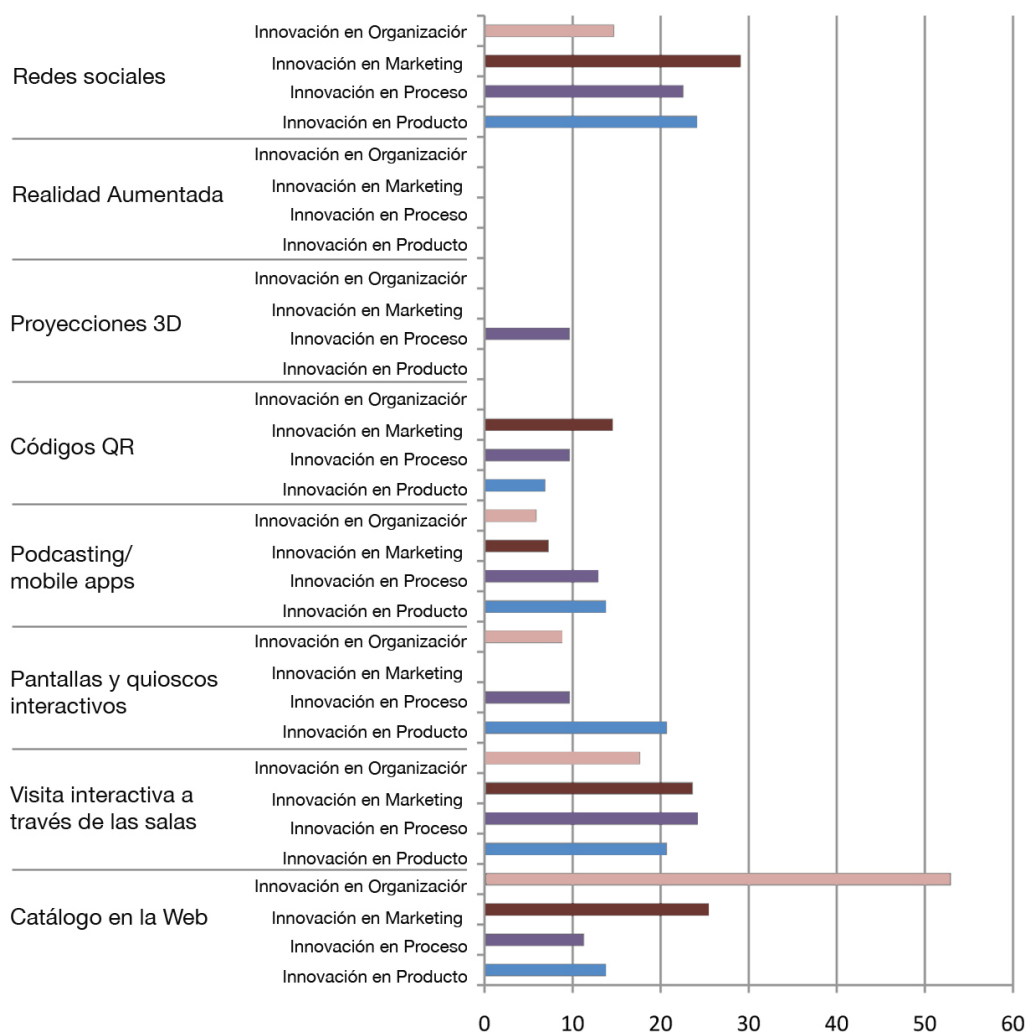


Figura 20. Tipos de innovaciones –organización, marketing, proceso, producto- consecuencia de las tecnologías incorporadas sin discriminación por titularidad.



Por los resultados de las preguntas de la encuesta respecto a las innovaciones derivadas de la introducción de nuevas tecnologías podemos contestar a la segunda pregunta de investigación (Q2: La introducción de nuevas tecnologías por los museos de la ciudad de Valencia, ¿ha supuesto algún tipo de innovación?) que **la introducción de dichas tecnologías sí lleva aparejadas innovaciones para los museos de la ciudad de Valencia que contestaron a la encuesta.**

7.5 Efecto de la introducción de tecnologías en los ingresos y costes

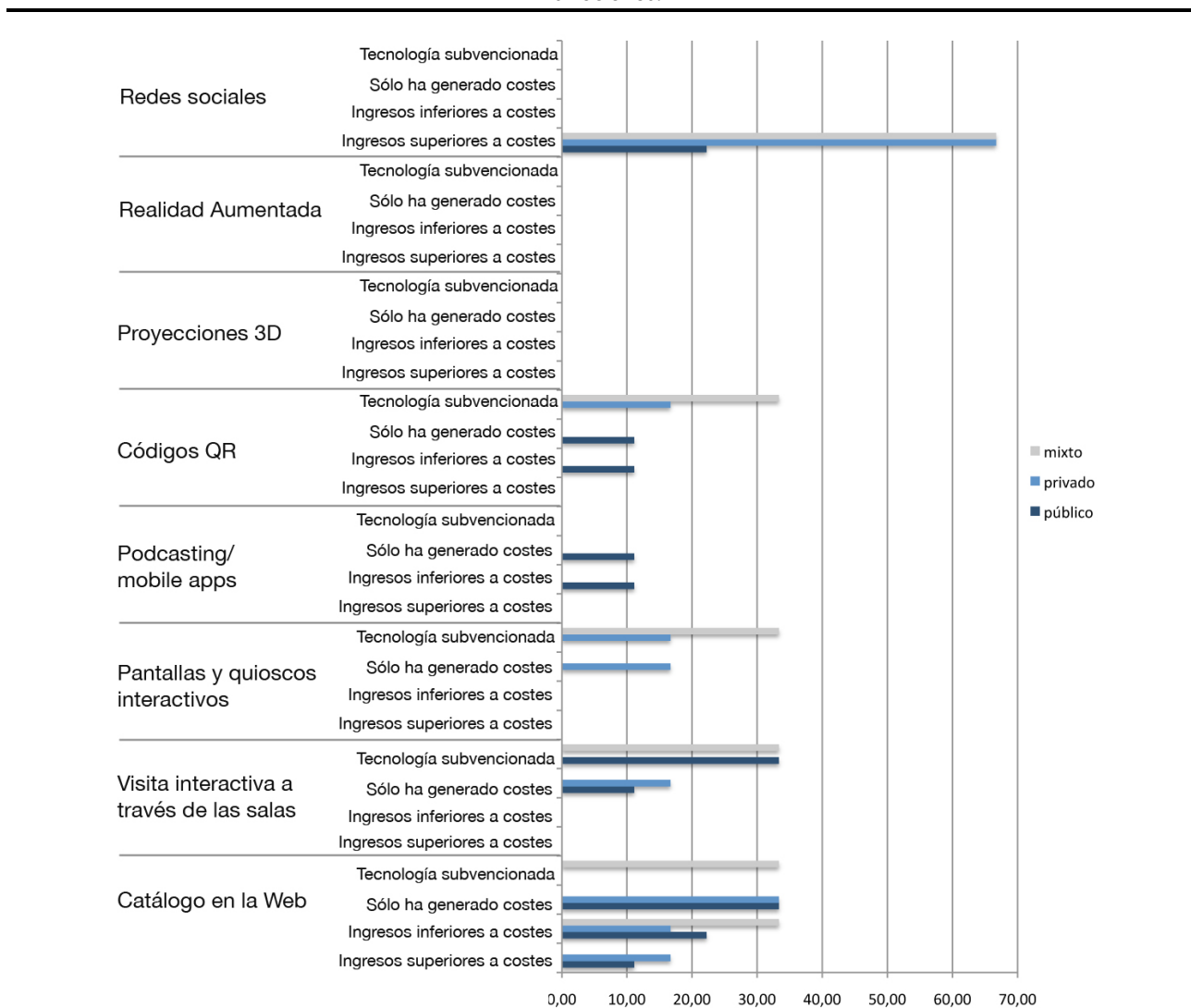
Atendiendo a los resultados discriminados por titularidad, como podemos observar en la siguiente figura, el 65% de las instituciones mixtas valoran las redes sociales como la tecnología que mayores ingresos proporciona en comparación a los costes. Y al mismo nivel del 33% afirman que los códigos QR, las pantallas y quioscos, las visitas interactivas y el catálogo en web son tecnologías

subvencionadas en sus entidades. Así también, de ésta última se considerada que sus costes son superiores a los ingresos obtenidos.

Para cerca del 66% de las entidades privadas las redes sociales también son consideradas la tecnología que mayores ingresos comporta en comparación a los costes que genera. Los códigos QR y las pantallas y quioscos interactivos son subvencionados en opinión del 15%, mientras que para el mismo porcentaje esta última junto con las visitas interactivas sólo han generado costes.

Para el catálogo en web la opinión no es clara ya que para las entidades de esta titularidad la opinión se divide entre una tecnología que sólo ha generado costes, una tecnología que genera ingresos inferiores a los costes o ingresos superiores a los costes.

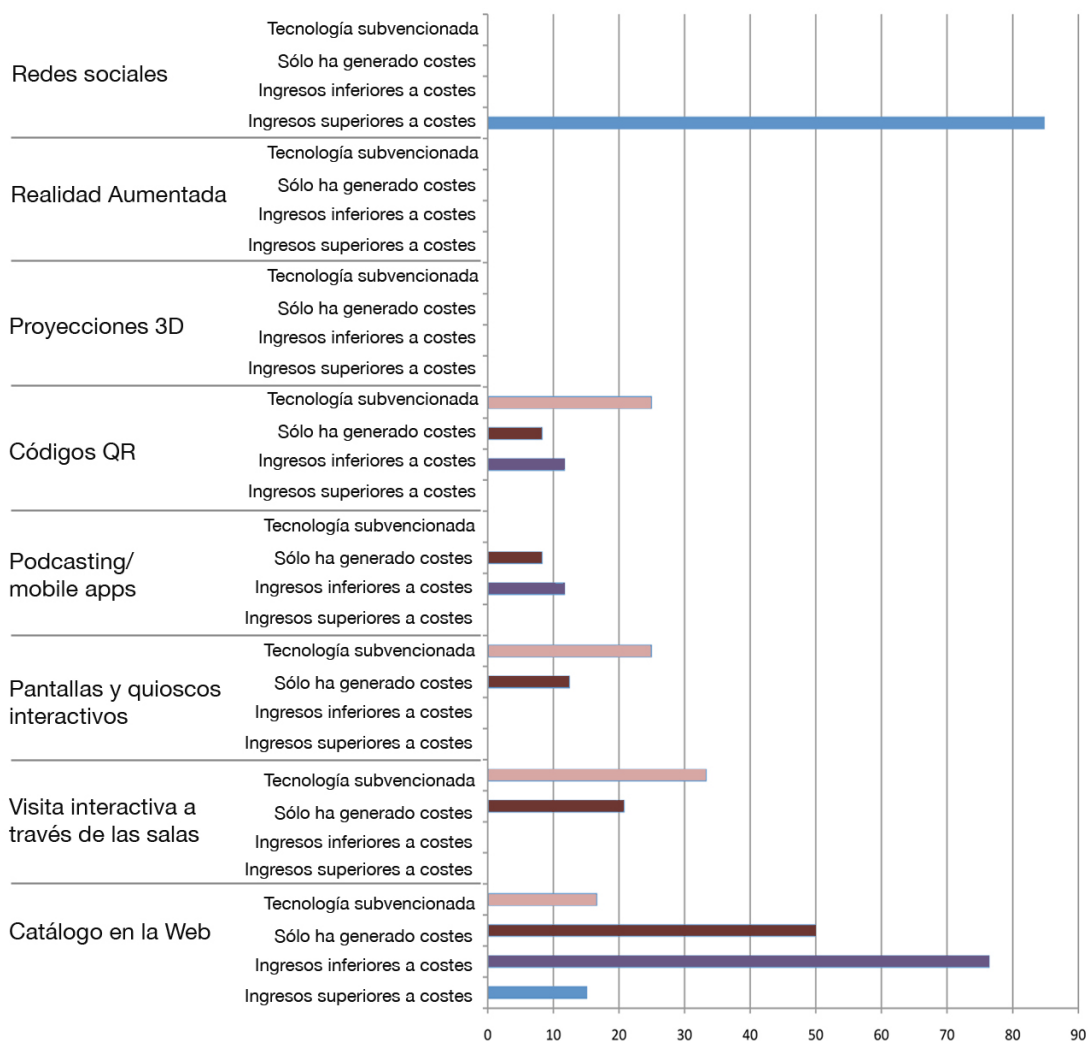
Figura 21. Efecto de la introducción de tecnologías en los ingresos y costes dependiendo de la titularidad de las instituciones.



Por último, para las entidades de carácter público únicamente las visitas interactivas son tecnología subvencionada con el 33% de opiniones, mientras que los códigos QR y las aplicaciones móviles sólo han generado costes o los ingresos obtenidos han sido inferiores al coste. Casi el 25% opina que los costes de las redes sociales son inferiores a los beneficios obtenidos por ellas. Y el catálogo en la web se encuentra en la misma indefinida posición que describíamos para las entidades privadas.

Por otra parte, considerando la opinión de las entidades sin discriminación por titularidad en el siguiente gráfico podemos observar que las tecnologías que reciben mayor subvención en más o menos la misma proporción son los códigos QR (25%), las pantallas y quioscos interactivos (25%), las visitas interactivas a través de las salas (35%) y el catálogo en web (15%).

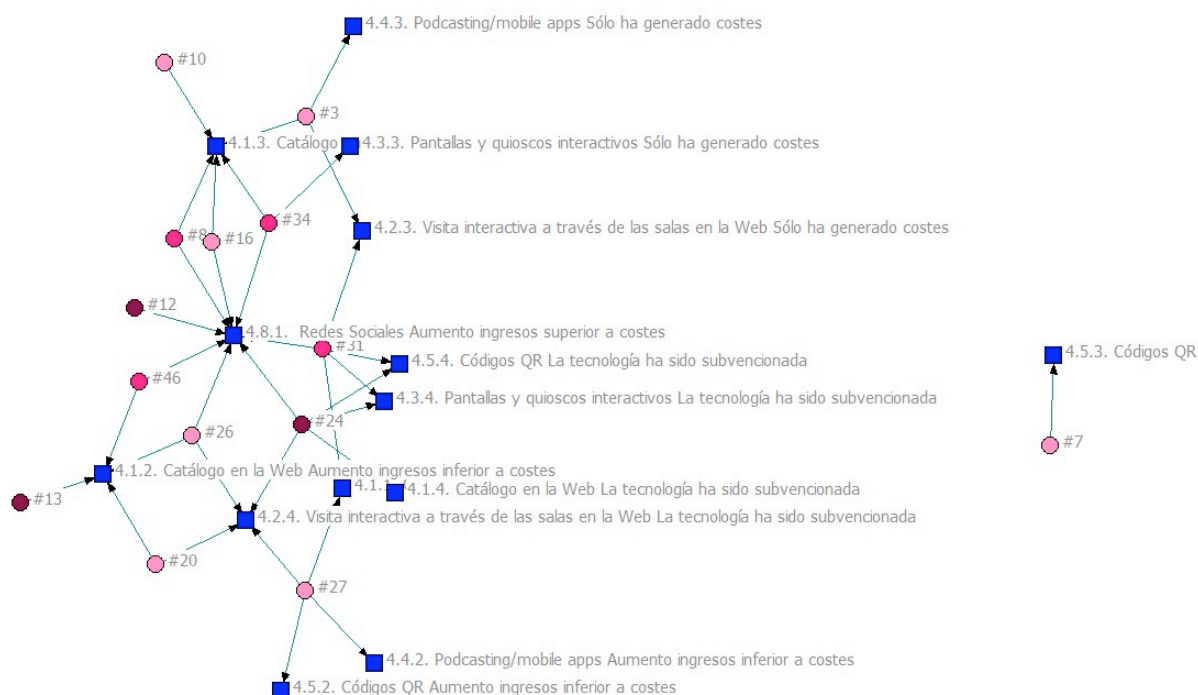
Figura 22. Efecto de la introducción de tecnologías en los ingresos y costes en valores sin discriminación por titularidad de las instituciones.



Existe un amplio consenso entre los encuestados en que el catálogo en web es la tecnología que sólo ha generado costes o menores ingresos ha obtenido, con un 50% y 75% respectivamente. Por el contrario, las redes sociales se sitúan a la cabeza de las tecnologías que mayores ingresos han reportado a las entidades en comparación a costes, destacando ampliamente sobre las demás con el 85% sobre el total. Esto se debe a que las instituciones contratan a externos para crear, y/o actualizar en algunos casos, sus páginas web, con el coste que ello implica; mientras que las redes sociales las crean y actualizan ellos mismos.

En la siguiente figura 23 representamos, utilizando el análisis de redes sociales (Borgatti y Everett 1997; Gaete Fiscella y Vásquez 2008; Latapy et al. 2008) el efecto que la incorporación de tecnologías ha tenido en los ingresos y los costes. A primera vista, se puede comprobar que los museos consideran que las redes sociales son la tecnología más rentable.

Figura 23. Opiniones de los museos sobre la rentabilidad de las tecnologías



Dado que hay una subred, la eliminamos del cálculo, con lo que obtenemos la figura con sólo la red más grande. Calculamos, igual que para las tecnologías: **densidad de la red, centralidad de grado, cercanía e intermediación**. Dado que los valores son 1 y 0, no es necesario dicotomizar. La densidad indica en matrices modo 2 (por la inexistencia de relaciones entre nodos del mismo modo) que el número máximo de relaciones viene definido por el número máximo de nodos del modo

opuesto, que es con los que se relacionan. Cuanto más cerca de 1 esté la densidad (0,201) más se corresponde el valor real con el potencial de relaciones en la red. En este caso se darían un 20,1% de las relaciones posibles. Además, la desviación estándar (3,178) es alta, lo que refleja que la desigualdad en la distribución de los lazos es elevada.

Figura 24. Opiniones de los museos sobre la rentabilidad de las tecnologías una vez eliminada la subred de un solo museo

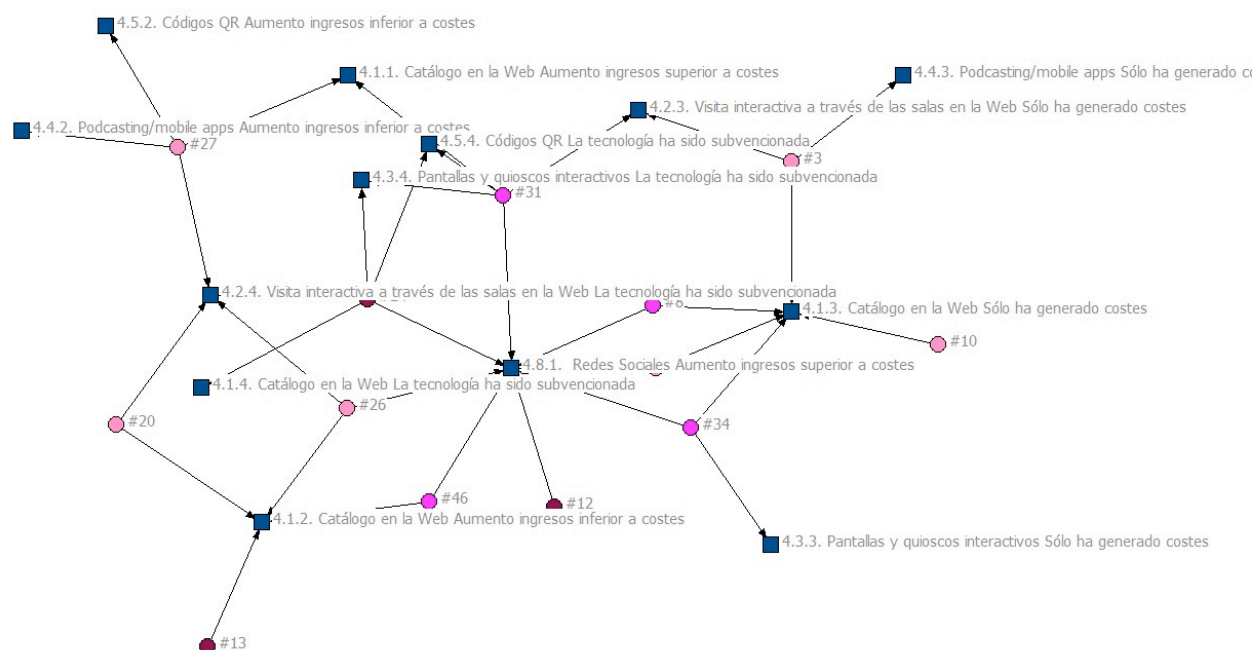


Tabla 6. Cálculos de densidad, grado, cercanía e intermediación de la red de museos que utilizan tecnología

Nº	Ref.	GRADO	CERCANÍA	INTERMEDIACIÓN	EIGENVECT
1	#3	0,23	0,44	0,11	0,14
2	#8	0,15	0,54	0,05	0,29
3	#10	0,08	0,36	0,00	0,09
4	#12	0,08	0,48	0,00	0,20
5	#13	0,08	0,35	0,00	0,07
6	#16	0,15	0,54	0,05	0,29
7	#20	0,15	0,43	0,02	0,15
8	#24	0,39	0,61	0,22	0,47
9	#26	0,23	0,59	0,14	0,36
10	#27	0,31	0,47	0,18	0,16
11	#31	0,39	0,63	0,26	0,43
12	#34	0,23	0,55	0,14	0,32
13	#46	0,15	0,52	0,06	0,27

En la centralidad de grado en las matrices de modo 2 es importante el tamaño de la matriz. Los más centrales por grado son los museos que tienen un valor de grado de 0.39, es decir, 2 museos, el 24 y el 31 (uno mixto y otro privado). Con respecto a la cercanía, el valor más elevado también lo tienen estos dos museos, que al estar en el centro de la red tienen probabilidad de acercarse más con el resto de los museos debido a las contestaciones que dan sobre la rentabilidad de las tecnologías. La centralidad de intermediación es mayor para los museos 31 y 24. Son los museos que coinciden con los demás tanto para las tecnologías más utilizadas como para las menos utilizadas. La mayor importancia del museo número 31 se debe a que puede intermediar para que otros museos adopten las tecnologías que son rentables o alguna tecnología para la que puedan haber subvenciones. Son las tecnologías que en la siguiente tabla tienen un valor más alto y más bajo en centralidad de grado, cercanía e intermediación. Por ejemplo, el valor más alto lo tiene las redes sociales que han sido rentables.

Tabla 7. Cálculos de densidad, grado, cercanía e intermediación de la red de museos que utilizan tecnología

	GRADO	CERCANIA	INTERMEDIACIÓN	EIGENVEST
4.1.1. Catálogo en la Web Aumento ingresos superior a costes	0,15	0,51	0,09	0,17
4.1.2. Catálogo en la Web Aumento ingresos inferior a costes	0,31	0,46	0,11	0,24
4.1.3. Catálogo en la Web Sólo ha generado costes	0,38	0,47	0,17	0,31
4.1.4. Catálogo en la Web La tecnología ha sido subvencionada	0,08	0,44	0,00	0,13
4.2.3. Visita interactiva a través de las salas en la Web Sólo ha generado costes	0,15	0,49	0,08	0,16
4.2.4. Visita interactiva a través de las salas en la Web La tecnología ha sido subvencionada	0,31	0,54	0,20	0,32
4.3.3. Pantallas y quioscos interactivos Sólo ha generado costes	0,08	0,41	0,00	0,09
4.3.4. Pantallas y quioscos interactivos La tecnología ha sido subvencionada	0,15	0,49	0,01	0,25
4.4.2. Podcasting/mobile apps Aumento ingresos inferior a costes	0,08	0,36	0,00	0,04
4.4.3. Podcasting/mobile apps Sólo ha generado costes	0,08	0,34	0,00	0,04
4.5.2. Códigos QR Aumento ingresos inferior a costes	0,08	0,36	0,00	0,04
4.5.4. Códigos QR La tecnología ha sido subvencionada	0,15	0,49	0,01	0,25
4.8.1. Redes Sociales Aumento ingresos superior a costes	0,62	0,70	0,55	0,73

Por centralidad de grado, la que tiene mayor valor es las redes sociales rentables, es decir, que los ingresos obtenidos por la incorporación de dichas redes genera aumentos en los ingresos

superiores a los costes. Le sigue en valor el catálogo en la web, tecnología que parece genera costes importantes que no se ven compensados por un aumento en los ingresos. Respecto a la cercanía, se comprueba que las redes sociales rentables son las más cercanas, seguida por la visita interactiva subvencionada. Estas dos respuestas son las más cercanas, con lo que tienen más probabilidad de que los museos hayan tenido esas consecuencias al aplicar las tecnologías. La centralidad de intermediación más elevada la tiene, asimismo, las redes sociales rentables. La tabla es un buen resumen de los efectos sobre ingresos y costes de la aplicación de las diferentes tecnologías.

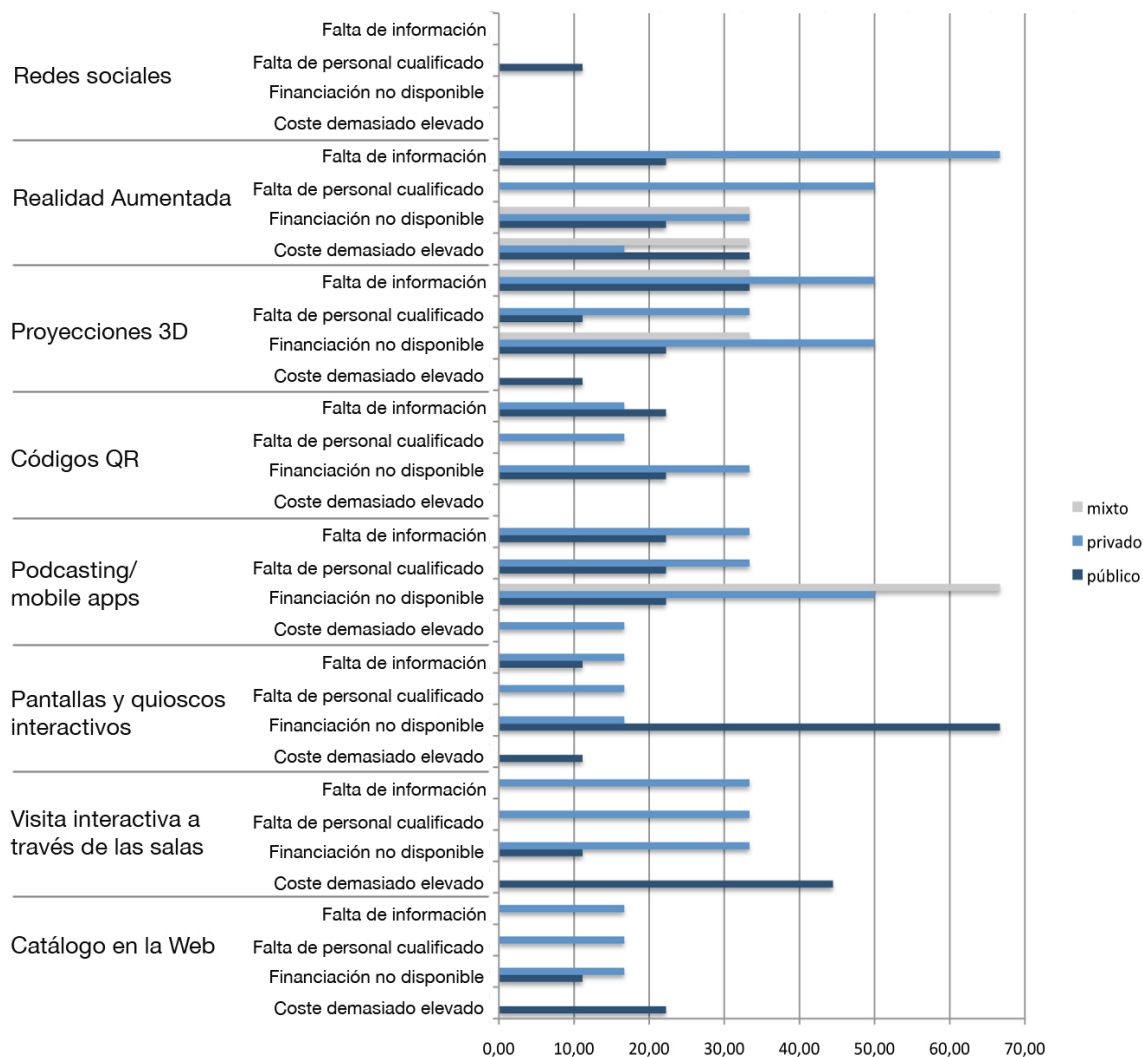
En conclusión, podemos responder a la tercera pregunta de investigación (Q3: ¿Ha sido rentable la introducción de nuevas tecnologías para los museos de la ciudad de Valencia?) que **los museos tienen en cuenta la rentabilidad a la hora de incorporar nuevas tecnologías, de manera que tienden a incorporar en mayor medida las que son más rentables**. Ampliaremos la respuesta a esta pregunta en el apartado de relación entre variables.

7.6 Razones por las que se abandona la introducción de tecnologías

En este apartado se valoran las razones por las que no se incorporaron unas u otras tecnologías. Viendo la figura 25, según los encuestados de las entidades de titularidad mixtas, el mayor abandono se encuentra en los podcastings o aplicaciones móviles por falta de financiación con casi el 70% de consenso. Les sigue la realidad aumentada y las proyecciones 3D por coste demasiado elevado y financiación no disponible para su instalación.

Para las entidades privadas y públicas las opiniones son más variadas. Cabe comentar que para las primeras es la realidad aumentada la que se queda a las puertas por falta de personal cualificado, mientras que para las segundas son las pantallas y quioscos interactivos por falta de financiación, ambas con el 70% de consenso.

Figura 25. Razones por las que se abandona la introducción de tecnologías según titularidad.

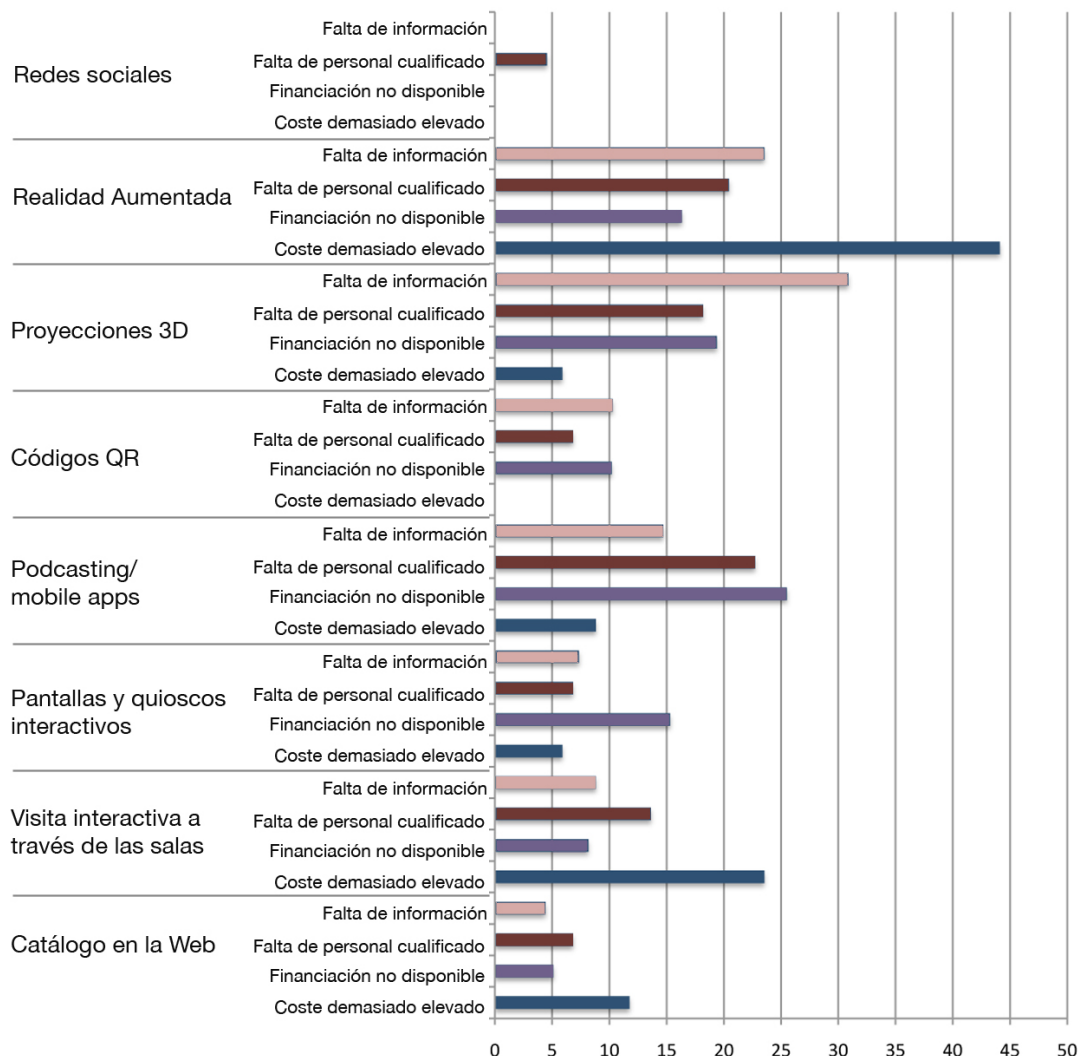


Por otra parte, haciendo una valoración general sin discriminación por titularidad y centrándonos en los motivos del abandono podemos decir que por falta de personal cualificado o no presupuesto para contratarlo, son abandonadas las aplicaciones móviles (23%) y la realidad aumentada (21%). Debido a la falta de financiación no es posible incorporar las tecnologías que mayor inversión suponen para las entidades como son el desarrollo de aplicaciones móviles (26%), las proyecciones 3D (casi 20%) o realidad aumentada (16%).

En el abandono por coste elevado destaca la realidad aumentada con el 45% de las opiniones, pero también existen otras tecnologías como las visitas interactivas (24%) o la web (12%) que tampoco son posibles incorporar por falta de presupuesto. Por último cabe decir que algunas de las tecnologías no llegan ni a ser consideradas para ser incorporadas a los discursos museísticos

debido a la falta de información, como es el caso de la realidad aumentada o las proyecciones 3D con el 32% y 24% respectivamente.

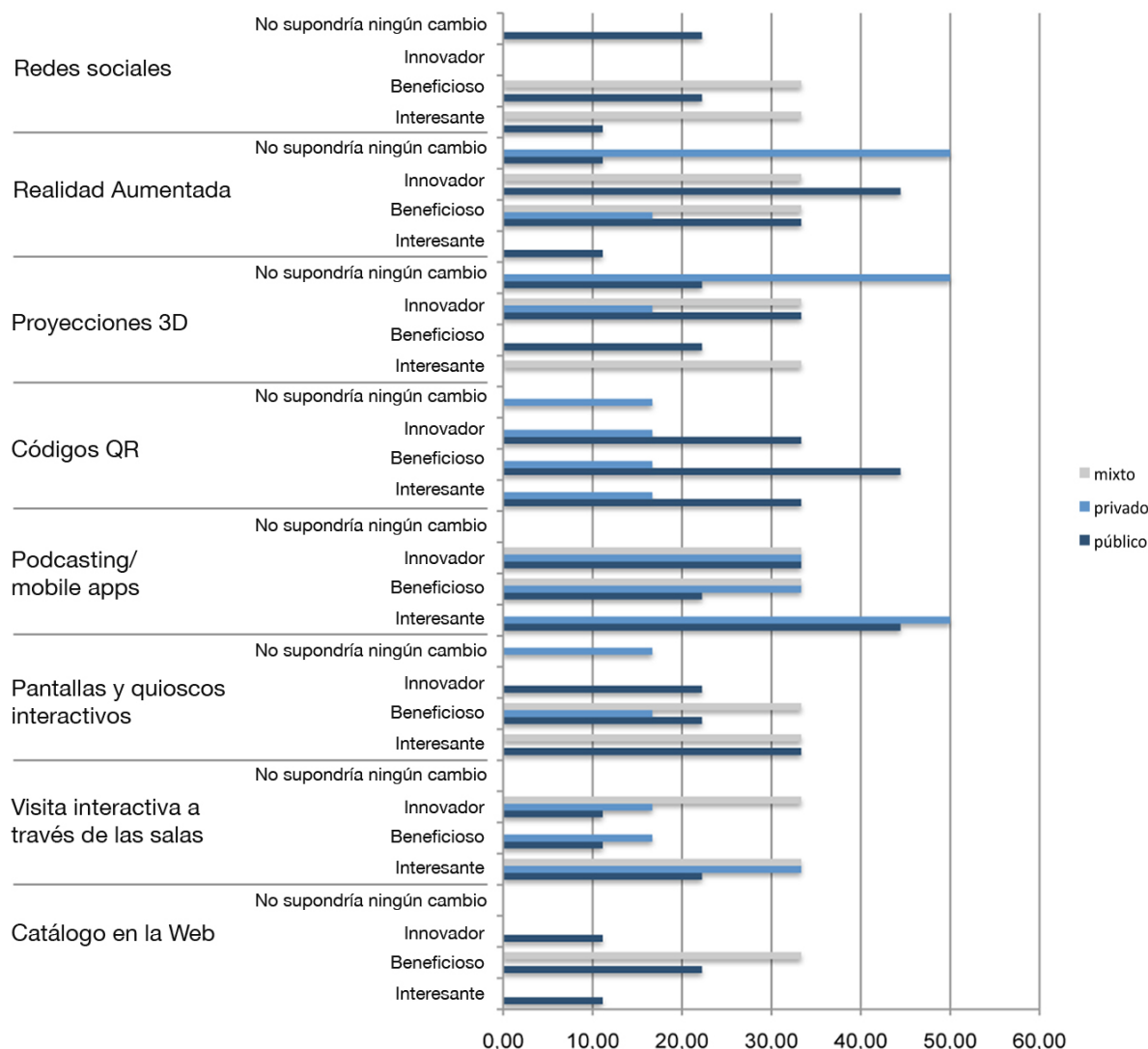
Figura 26. Razones por las que se abandona la introducción de tecnologías sin titularidad.



7.7 Importancia de incluir las tecnologías

Según los resultados obtenidos no se muestra ninguna tecnología que destaque en términos de innovadora, beneficios o interesante para las entidades encuestadas. Sí cabe mencionar que según la mayoría de encuestados la realidad aumentada y las proyecciones 3D son las dos tecnologías que no supondrían ningún cambio para las entidades. Y que estas mismas, junto las aplicaciones móviles, son consideradas innovadoras.

Figura 27. Importancia de incluir las tecnologías según titularidades.



7.8 Relaciones entre las variables

A continuación incluimos las relaciones entre algunas variables, con el objeto de responder a algunas preguntas adicionales que nos hemos planteado al llevar a cabo el análisis de los datos. En esta sección utilizaremos test estadísticos para ver la relación o independencia entre las variables.

La primera pregunta que nos hemos planteado es si la incorporación de tecnologías está relacionada con la titularidad del museo. Dado que la muestra es aleatoria, calculamos frecuencias y Chi-Cuadrado (Sánchez Carrión 1996). Este test nos permitirá saber si las variables son independientes (H_0 , hipótesis nula, cuando la significatividad es superior a 0,05) o están relacionadas (H_1 , hipótesis alternativa, cuando la significatividad es inferior a 0,05). A continuación incluimos un resumen de los resultados para la Chi-Cuadrado (pueden consultarse todos los resultados en el Anexo II).

Tabla 8. Relación entre la titularidad de los museos y la incorporación de tecnologías

Tecnología	Chi-Cuadrado	Significatividad
Catálogo en la Web	0	p>0,05
Visita interactiva a través de las salas en la Web	2,338	p>0,05
Pantallas y quioscos interactivos	6,429	P<0,05
Podcasting/mobile apps	3,600	p>0,05
Códigos QR	2,769	p>0,05
Proyecciones 3D	5,294	p>0,05
Realidad aumentada	---	---
Redes Sociales	2,000	p>0,05

Los resultados de la Chi-Cuadrado muestran que la única tecnología para la que están relacionadas las variables titularidad con incorporación de la tecnología es para las pantallas y quioscos interactivos. La razón es que esta tecnología solo se encuentra en los museos privados y mixtos que contestaron a la encuesta.

La segunda pregunta que nos planteamos es si hay relación entre el total de tecnologías que incorpora un museo y el total de innovaciones. Para responder a la pregunta calculamos la correlación entre ambas variables. El resultado da una correlación de Pearson de 0,649 (Sign. 0,004), lo que significa que los museos que incorporan más tecnologías son los que más innovan en las mismas.

En tercer lugar, nos preguntamos si el total de tecnologías que incorpora un museo está relacionada con la rentabilidad de dichas tecnologías y con la recepción de subvenciones. La tabla siguiente muestra coeficientes de correlación positivos para las variables total de tecnologías e incorporación cuando los ingresos por la tecnología son superiores a los costes, así como cuando el museo recibe subvenciones para incluir tecnologías. Por lo tanto, los museos que incorporan más tecnologías son los que obtienen más rentabilidad por su incorporación y/o los que reciben subvenciones.

Tabla 9. Relación entre uso de tecnologías, rentabilidad y subvenciones

	Total Tecnologías	Ingresos>Costes	Ingresos<Costes	Sólo costes	Subvención
Total Tecnologías	1	,751**	,237	,160	,608**
Ingresos>Costes		1	,107	,050	,458
Ingresos<Costes			1	-,386	,095
Sólo costes				1	-,198
Subvención					1

** Correlación significativa al 0.01

Por último, nos preguntamos si hay relación entre el total de innovaciones que los museos acometen en tecnologías y la rentabilidad por la incorporación de dichas tecnologías o las subvenciones. En este caso, la única correlación significativa y positiva se da entre el total de innovaciones en tecnologías y que la incorporación de las tecnologías tenga unos ingresos superiores a los costes. Por lo tanto, los museos que más innovan en tecnologías son los que más rentabilidad obtienen de éstas, y al contrario, la rentabilidad en las tecnologías les permite innovar más en éstas.

Tabla 10. Correlaciones entre innovaciones en tecnología y rentabilidad

	Ingresos>Costes	Ingresos<Costes	Sólo costes	Subvención	Total Innovaciones
Ingresos>Costes	1	,107	,050	,458	,509*
Ingresos<Costes		1	-,386	,095	,253
Sólo costes			1	-,198	,349
Subvención				1	,293
Total Innovaciones					1

*. Correlación significativa al 0.05

8. Conclusiones

Es patente la preocupación por parte de los Museos de interactuar con un público cada vez más heterogéneo y dinámico, según Quijano (2012), e ir más allá de la clásica visita que ha constituido la tónica general hasta tiempos recientes. La introducción de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación en los espacios expositivos de las instituciones culturales como los museos han hecho que evolucionen hasta constituir auténticos centros de transmisión del conocimiento en los que los usuarios interactúan con los contenidos.

Este trabajo busca analizar y contrastar las tecnologías que los museos de la ciudad de Valencia ofrecen al visitante, evaluando los beneficios e inconvenientes que representan para ambos. Para ello se lleva a cabo una encuesta que en primer lugar pretende averiguar las tecnologías utilizadas y las más comunes. En segundo lugar saber si han supuesto algún tipo de innovación, y por último examinar si ha sido rentable la introducción de estas tecnologías para los museos.

De los resultados se obtienen importantes conclusiones que ayudan a comprender la situación actual de las nuevas tecnologías en las instituciones culturales en la ciudad. En primer lugar, los resultados evidencian un claro interés de los museos por la utilización de nuevas tecnologías en sus espacios museísticos, siendo los más populares los catálogos en web y las redes sociales. Como afirma Carreras (2007) estas tecnologías sirven como instrumento de difusión y conservación de los bienes patrimoniales, y proporcionan un acceso a las fuentes de información. Además también confirma lo que anuncia el Consorcio de Nuevos Medios (2012) de que hoy en día la presencia digital de un museo incluye no sólo un sitio web, sino también una participación social en los medios, herramientas y aplicaciones móviles, y la interacción con las comunidades en línea.

Además, podemos añadir que la única tecnología para la que están relacionadas las variables titularidad con incorporación de la tecnología es para las pantallas y quioscos interactivos, ya que esta tecnología solo se encuentra en los museos privados y mixtos que contestaron a la encuesta.

En cuanto a innovación, podemos afirmar que la introducción de nuevas tecnologías sí lleva aparejadas innovaciones para los museos de la ciudad de Valencia que contestaron a la encuesta, siendo los que más tecnologías incorporan los que más innovan en las mismas. Aquí debemos tener en cuenta que las instituciones han contestado en base a las tecnologías que utilizan, por lo que técnicas como la realidad aumentada o proyecciones 3D apenas son consideradas en este apartado. Y del resto de tecnologías, son el catálogo en web, los códigos QR y las pantallas y quioscos interactivos las más valoradas.

En estos resultados llama la atención que aunque las redes sociales son muy utilizadas por parte de las instituciones, como hemos podido ver con anterioridad, son muy poco valoradas como tecnología innovadora cuando es examinada con el resto. Sin embargo, es la que mayor importancia tiene entre las innovaciones de marketing o comercialización ya que las entidades se sirven de estas como instrumento de difusión que les ayuda a difundirse a su alrededor y ampliar fronteras.

De los resultados podemos concluir que los museos tienen en cuenta la rentabilidad a la hora de incorporar nuevas tecnologías, de manera que tienden a incorporar en mayor medida las que son más rentables. Como ya hemos comentado anteriormente, las redes sociales y el catálogo en web son las tecnologías más incorporadas por los encuestados. La primera -redes sociales- se sitúa a la cabeza de las tecnologías que mayores ingresos han reportado a las entidades en comparación a costes, destacando ampliamente sobre las demás, y siendo esta la razón de su popularidad. Por el contrario, el catálogo en web es una de las tecnologías que sólo ha generado costes o menores ingresos ha obtenido, sin embargo es valorada como una de las tecnologías que mayor extensión hacia el exterior puede ofrecer a las instituciones y por ello también es altamente incorporada.

Así también, aquí se confirma que los museos que más innovan en tecnologías son los que más rentabilidad obtienen de éstas, y al contrario, la rentabilidad en las tecnologías les permite innovar más en éstas.

Con el estudio realizado también se evidencia que existen tecnologías como las proyecciones 3D o la realidad aumentada con muy baja tasa de incorporación a las exposiciones. La razón puede ser, como afirma el Consorcio de Nuevas Medios (2012), que entre los equipos de gestión de los museos se piensa que tal costo de inversión no será reembolsado. Asimismo, según los encuestados también son muchas las tecnologías no consideradas por falta de información o falta de personal cualificado. Y en este sentido es también el Consorcio (2012) que defiende que el apoyo y formación de los educadores de museos en temas de nuevas tecnologías ampliaría sus herramientas para hacer frente a los retos y nuevas oportunidades con las que se enfrentan.

Por otra parte, existen otras tecnologías que sí se han incorporado a los espacios expositivos museísticos fruto de la colaboración entre las entidades y empresas externas, aportando unos el espacio y público, y los otros la propia tecnología. Como hemos comentado anteriormente, el Manual de Oslo (2005) hace referencia a la importancia de esta cooperación en el ámbito de la innovación y subrayamos aquí su valor planteándola como posible vía de investigación.

9. Referencias

- Andujar, C., Chica, A., Brunet, P. (2011).** User-interface design for the Ripoll Monastery exhibition at the National Art Museum of Catalonia. *Computers & Graphics*, n. 36, p. 28-37.
- Ardissono, L., Kuflik, T., Petrelli, D. (2012).** Personalization in cultural heritage: the road travelled and the one ahead. *User Modeling and User-Adapted Interaction* 22 (1-2), p. 73-99.
- Asensio, M., Asenjo, E. (2010).** Lazos de luz azul: El controvertido uso de las TICs en museos. *Actas, I Seminario de Investigación en Museología de los Países de Habla Portuguesa y Española*. En Universidad de Porto. Portugal. vol.3, p.87-98.
- Asensio, M., Asenjo, E. (2011).** De la discusión teórica de los tipos de aprendizaje informal y motivado, dos etiquetas distintas y un solo aprendizaje verdadero. *Lazos del Luz Azul. Museos y tecnologías 1, 2 y 3.0*, Barcelona: Editorial UOC, p. 49-78.
- Azuar,R. (2012).** *Del museo de nuevas tecnologías al sostenible. MARQ. Recursos audiovisuales en los museos, pros y contras*. Revista del Comité Español de ICOM. n.07, p.74- ISSN: 2173-9250
- Bakhshi, H., Throsby, D. (2010):** Culture of Innovation, An economic analysis of innovation in arts and cultural organisations. June 2010, NESTA (National Endowment for Science, Technology and the Arts).
- Bellido, A. (2012).** Los últimos años de la Didáctica del Patrimonio en España. *Estudios del Patrimonio Cultural*, n.8, p. 54-64. ISSN-e 1988-8015
- Borgatti, S., Everett, M.(1997)** Network analysis of 2-mode data. *Social Networks*, 19, p. 243-269
- Carreras, C. (2004).** Museografía en Internet: Análisis de la situación en nuestro país. *Boletín do Museo Provincial de Lugo XI*, p. 93-111.
- Carreras,C. (2008).** Diagnósis sobre el estado de la aplicación de las TIC en el mundo del patrimonio en España. M.L.Bellido (dir.), *Difusión del patrimonio cultural y nuevas tecnologías*, UNIA, Sevilla, p. 88-101.
- Carreras, C., Munilla, G., Solanilla, L. (2003).** Museos on-line: nuevas practicas en el mundo de la cultura. Grupo Òliba, PH, Bol. Inst. Andaluz Patrimonio Histórico 46, p. 68-77.
- Charitonos, K., Blake, C., Scanlon, E., Jones, A. (2012).** Museum learning via social and mobile technologies: (How) can online interactions enhance the visitor experience?. *British Journal of Educational Technology*, v. 43, n.5, p. 802-819
- Colás, M., Buendía, L. (1994).** *Métodos de Investigación Educativa*. Sevilla, Alfar. ISBN: 978-84-481-1254-7
- Correa, JM., Losada, D., Jiménez, E. (2012).** *Ideas y opiniones del educador de museos en relación a las Tecnologías de la Información y la Comunicación*. *Revista Complutense de Educación*. v. 23, n. 1, p. 61-74. ISSN: 1130-2496
- De Miguel Molina, B., Hervás-Oliver, JL., De Miguel Molina, M., Hedderich, B. (2013)** Do museums innovate in the conservation and restoration of artwork? Differences between countries. *Dirección y Organización*, 50, p. 17-30.

Economou, M., Pujol, L. (2007). Educational tool or expensive toy, Evaluating VR evaluation and its relevance for virtual heritage. *New heritage: New media and cultural heritage*. Abingdon: Routledge/Taylor & Francis Books, p. 284-302.

Espona, P. (2005). *Presente y futuro de las TIC en la gestión del Patrimonio Cultural*. Museo: Revista de la Asociación Profesional de Museólogos de España (Ejemplar dedicado a: Los Museos y las Nuevas Tecnologías), n 10, p 271-283.

Fontal, O. (2004). Museos de arte y TICs: usos, tipologías, ejemplos y derivaciones, en M.I. Vera y D. Pérez (eds.). *La formación de la ciudadanía: Las TICs y los nuevos problemas*. Alicante, Universidad de Alicante.

Toharia, JJ. (2011). Visión sociológica. Transcripción del think tank de expertos sobre realidad aumentada. AR: una nueva lente para ver el mundo. Fundación Telefónica. p. 78.

Gaete Fiscella, JM., Vásquez, JI. (2008). *Conocimiento y estructura en la investigación académica: una aproximación desde el análisis de redes sociales*. REDES - Revista hispana para el análisis de redes sociales, 14.

González, A., Guillem, M., Jiménez, A., Lladó, B., Rallo, F. (1996). Las nuevas tecnologías en la educación". *Redes de comunicación, redes de aprendizaje*. UIB. p. 409-422

Hillman, F., Weilenmann, A., Jungselius, B. (2012). Creating live experiences with real and stuffed animals: The use of mobile technologies in museums. The transformative museum congress, Roskilde University 23-25 May 2012. Consultado el 6 de Junio de 2013 de <http://www.dreamconference.dk/wp-content/uploads/2012/03/Hillman.pdf>

Hotho, S., Champion, K. (2011): Small businesses in the new creative industries: innovation people Management Challenger. *Management Decision*, 49. n.1, p. 29-54

Hsi, S. (2004). I-Guides in Progress: Two Prototype Applications for Museum Educators and Visitors Using Wireless Technologies to Support Informal Science Learning. *Wireless and Mobile Technologies in Education*. Proceedings, the 2nd IEEE International Workshop. Exploratorium, San Francisco, California, USA. P. 187-192

ICOM (2007) Estatutos del ICOM. Consultado el 30 de Agosto de 2013 en: <http://icom.museum/la-organización/estatutos-del-icom//L/1/>

Ivern, J. (2010). Ejemplos de aplicación de las TIC en los programas educativos de los museos. Reseña de: A Macaya, R Ricomà, M Suárez (coord.) (2010). *Ejemplos de aplicación de las TIC en los programas educativos de los museos*. Observar: Revista electrónica del Observatorio sobre la Didáctica de las Artes, n. 4, p. 181-185. ISSN 1988-5105

Kang, M., Ulrike Gretzel (2012). Perceptions of museum podcast tours: Effects of consumer innovativeness, Internet familiarity and podcasting affinity on performance expectancies. *Tourism Management Perspectives* 5, p. 155-163.

Kidd, J., Ntala, I., Lyons, W. (2011). Multi-touch interfaces in museum spaces: reporting preliminary findings on the nature of interaction. *Re-thinking Technology in Museums: Emerging Experiences*. Eds. Limerick, Ireland, 5-12.

Latapy, M., Magnien, C., Del Vecchio, N. (2008). Basic notions for the analysis of large two-mode networks. *Social Networks*, 30, p. 31-48.

Laudon, K., Laudon, J. (2007). Essentials of Management Information Systems: Managing the Digital Firm. Pearson.

MECD (2013). Estadística de Museos y Colecciones Museográficas (2013). Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Datos referidos a 2010.

NMC Horizon Report (2012). L Johnson, S Adams Becker, H Witchey, M Cummins, V Estrada, A Freeman, and H Ludgate (2012). *The NMC Horizon Report: 2012*. Museum Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium. ISBN 978-0-9883762-4-3

Oslo Manual (2005). OECD/European Communities. Guidelines for collecting and interpreting innovation data. OECD Publishing, 2005. ISBN: 92-64-01308-3

Prats, LI. (1998). El concepto de patrimonio cultural. *Revista Política y Sociedad*. v. 27. p. 63-76. ISSN: 11308004

Quijano, M. (2012). La revolución de los museos y las instituciones culturales. *Telos: Cuadernos de comunicación e innovación*, n. 90, p. 55-60. ISSN 0213-084X

Real Academia Española (2012) Diccionario de la lengua española (22.a ed.). Madrid.

Rius, J., Carreras, C. (2011). Evaluation of ICT Applications in the New Lleida Museum, Spain, *Visitor Studies*, vol. 14(2), p. 219-232. ISSN 1934-7715

Robles, M., Feito, F., Jiménez, J., Segura, R. (2011). Web technologies applied to virtual heritage: An example of an Iberian Art Museum. *Journal of Cultural Heritage* 1, p. 326-331.

Ruiz, D. (2011). *Realidad Aumentada, Educación y Museos. ICONO14: Revista científica de Comunicación y Tecnologías emergentes*, v. 9, n. 2, p. 212-226. ISSN: 1697-8293

Rusillo, S. (2012). mMuseos: una (r)evolución comunicativa necesaria. *Mobile Communication: Experiències i recerques sobre comunicació mòbil*. GRIV publicaciones. p. 65-76. ISBN: 10: 84-695-3069-0.

Russo, A., Watkins, J., Kelly, L., Chan, S. (2006). How will social media affect museum communication? *Proceedings of the Nordic Digital Excellence in Museums conference (NODEM)*. Oslo, Norway.

Sánchez Carrión, JJ. (1996). Manual de análisis de datos. Alianza Editorial Textos. Madrid.

Schumpeter, J. (1939) *Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process* (2vol.), New York: McGraw-Hill.

Stam, E., De Jong, JPJ., Marlet, G. (2008). Creative industries in The Netherlands: structure, development, innovativeness and effects on urban growth. *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography*, 90, p. 119-132.

Stock, O., Zancanaro, M., Busetta, P., Callaway, C. (2007). Adaptive, intelligent presentation of information for the museum visitor in PEACH. p. 257-304.

Tallon, L., Walker, K. (2009). Digital Technologies and the Museum Experience: Handheld Guides and Other Media. *Science Education*, Altamira Press, Lanham. 238 pp. (v.93(6), p. 1149-1151)

Torrego, F. (2007). *Las últimas tendencias en la creación de museos. Periferica: Revista para el análisis de la cultura y el territorio*, UCA, edición electrónica, n. 8. ISSN 1577-1172

Viñarás, M., Caerols, R. (2011). *Museos Creativos: Innovación museística del siglo XXI. II Congreso Internacional Ciudades Creativas. ICONO14: Revista de Comunicación y Nuevas Tecnologías.* n. 8, p. 106-119. ISBN: 978-84-939077-6-1

Vom Lehn, D., Heath, C. (2005). Accounting for New Technology in Museum Exhibitions. Spring: International Journal of Arts Management, v. 7, n. 3, p. 11-21. Consultado el 9 de Enero de 2013 en <http://www.jstor.org/stable/41064849>

10. Anexo

10.1 Anexo I: Encuesta realizada

Nombre de la entidad:

Carácter de la entidad (Público/Privado/Mixto):

Volumen anual de visitantes (aproximado):

Por favor, dedique un momento para completar esta encuesta. La información proporcionada será utilizada como parte de un estudio para valorar el USO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN EN EL ÁMBITO DE LAS INSTITUCIONES CULTURALES DE LA CIUDAD DE VALENCIA. APLICACIÓN A LOS MUSEOS DE LA CIUDAD DE VALENCIA. Sus datos no serán utilizados para ningún otro propósito.

1. Uso de tecnologías al servicio del visitante (por favor, añade aquellas tecnologías no reflejadas)

Tecnología (incluir nombre y si es posible fecha de introducción actual o esperada)	Fecha de inserción	1 (poco utilizada)	2	3	4	5 (muy utilizada)
1. Catálogo en la Web						
2. Visita interactiva a través de las salas en la Web						
3. Pantallas y quioscos interactivos						
4. Podcasting/mobile apps						
5. Códigos QR						
6. Proyecciones 3D						
7. Realidad Aumentada						

2. ¿Cuál de las anteriores tecnologías incorporadas ha supuesto una innovación para el sector o para la entidad?

Tecnología	Innovación en el sector	Innovación para la empresa	Ambas	Ninguna innovación
1. Catálogo en la Web				
2. Visita interactiva a través de las salas en la Web				
3. Pantallas y quioscos interactivos				
4. Podcasting/mobile apps				
5. Códigos QR				
6. Proyecciones 3D				
7. Realidad Aumentada				

3. ¿Cuál de las anteriores tecnologías incorporadas por su entidad ha supuesto una innovación en el producto, en los procesos, en el marketing, o en la organización?

Tecnología	Innovación en el producto	Innovación en el proceso	Innovación en marketing	Innovación en organización	Ninguna innovación
1. Catálogo en la Web					
2. Visita interactiva a través de las salas en la Web					
3. Pantallas y quioscos interactivos					
4. Podcasting/mobile apps					
5. Códigos QR					
6. Proyecciones 3D					
7. Realidad Aumentada					

4. ¿El uso de cada una de las tecnologías ha supuesto un aumento en los ingresos de la entidad, sólo un coste o ambos?

Tecnología	Aumento ingresos superior a costes	Aumento ingresos inferior a costes	Sólo ha generado costes	La tecnología ha sido subvencionada
1. Catálogo en la Web				
2. Visita interactiva a través de las salas en la Web				
3. Pantallas y quioscos interactivos				
4. Podcasting/mobile apps				
5. Códigos QR				
6. Proyecciones 3D				
7. Realidad Aumentada				

5. ¿Qué importancia tuvieron los siguientes factores en la decisión de abandonar la incorporación de las tecnologías? (Puede señalar más de una respuesta)

Tecnología	Coste demasiado elevado	Financiación no disponible	Falta de personal cualificado	Falta de información sobre las tecnologías	Otros
1. Catálogo en la Web					
2. Visita interactiva a través de las salas en la Web					
3. Pantallas y quioscos interactivos					

4. Podcasting/mobile apps					
5. Códigos QR					
6. Proyecciones 3D					
7. Realidad Aumentada					

6. ¿Qué tecnología NO se ha incorporado a la entidad y piensa que sería interesante, beneficiosa, innovadora, o no supondría ningún cambio?

Tecnología	Interesante	Beneficioso	Innovador	No supondría ningún cambio
1. Catálogo en la Web				
2. Visita interactiva a través de las salas en la Web				
3. Pantallas y quioscos interactivos				
4. Podcasting/mobile apps				
5. Códigos QR				
6. Proyecciones 3D				
7. Realidad Aumentada				

Muchas gracias por participar en esta encuesta y por el tiempo empleado en completarla.

10.2 Anexo II

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
CatalogoWEB * Titularidad	18	100,0%	0	,0%	18	100,0%
VisitaInteract * Titularidad	18	100,0%	0	,0%	18	100,0%
PantallasInteract * Titularidad	18	100,0%	0	,0%	18	100,0%
Podcast * Titularidad	18	100,0%	0	,0%	18	100,0%
QR * Titularidad	18	100,0%	0	,0%	18	100,0%
TresD * Titularidad	18	100,0%	0	,0%	18	100,0%
RAumentada * Titularidad	18	100,0%	0	,0%	18	100,0%
RedSociales * Titularidad	18	100,0%	0	,0%	18	100,0%

CatalogoWEB * Titularidad

Crosstab

		Titularidad			Total
		publico	privado	mixto	
CatalogoWEB no	Count	3	2	1	6
	Expected Count	3,0	2,0	1,0	6,0
	% within CatalogoWEB	50,0%	33,3%	16,7%	100,0%
	% within Titularidad	33,3%	33,3%	33,3%	33,3%
	% of Total	16,7%	11,1%	5,6%	33,3%
si	Count	6	4	2	12
	Expected Count	6,0	4,0	2,0	12,0
	% within CatalogoWEB	50,0%	33,3%	16,7%	100,0%
	% within Titularidad	66,7%	66,7%	66,7%	66,7%
	% of Total	33,3%	22,2%	11,1%	66,7%
Total	Count	9	6	3	18
	Expected Count	9,0	6,0	3,0	18,0
	% within CatalogoWEB	50,0%	33,3%	16,7%	100,0%
	% within Titularidad	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% of Total	50,0%	33,3%	16,7%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	,000	2	1,000
Likelihood Ratio	,000	2	1,000
Linear-by-Linear Association	,000	1	1,000
N of Valid Cases	18		

a. 5 cells (83,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,00.

Symmetric Measures

	Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal Phi	,000	1,000
Cramer's V	,000	1,000
Contingency Coefficient	,000	1,000
N of Valid Cases	18	

VisitaInteract * Titularidad

Crosstab

		Titularidad			Total
		publico	privado	mixto	
VisitaInteract no	Count	5	5	1	11
	Expected Count	5,5	3,7	1,8	11,0
	% within VisitaInteract	45,5%	45,5%	9,1%	100,0%
	% within Titularidad	55,6%	83,3%	33,3%	61,1%
	% of Total	27,8%	27,8%	5,6%	61,1%
si	Count	4	1	2	7
	Expected Count	3,5	2,3	1,2	7,0
	% within VisitaInteract	57,1%	14,3%	28,6%	100,0%
	% within Titularidad	44,4%	16,7%	66,7%	38,9%
	% of Total	22,2%	5,6%	11,1%	38,9%
Total	Count	9	6	3	18
	Expected Count	9,0	6,0	3,0	18,0
	% within VisitaInteract	50,0%	33,3%	16,7%	100,0%
	% within Titularidad	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% of Total	50,0%	33,3%	16,7%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2,338	2	,311
Likelihood Ratio	2,466	2	,291
Linear-by-Linear Association	,044	1	,834
N of Valid Cases	18		

a. 5 cells (83,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,17.

Symmetric Measures

	Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal Phi	,360	,311
Cramer's V	,360	,311
Contingency Coefficient	,339	,311
N of Valid Cases	18	

PantallasInteract * Titularidad

Crosstab

		Titularidad			Total	
		publico	privado	mixto		
PantallasInteract	no	Count	9	4	1	14
		Expected Count	7,0	4,7	2,3	14,0
		% within PantallasInteract	64,3%	28,6%	7,1%	100,0%
		% within Titularidad	100,0%	66,7%	33,3%	77,8%
		% of Total	50,0%	22,2%	5,6%	77,8%
		si	Count	0	2	2
		Expected Count	2,0	1,3	,7	4,0
		% within PantallasInteract	,0%	50,0%	50,0%	100,0%
		% within Titularidad	,0%	33,3%	66,7%	22,2%
		% of Total	,0%	11,1%	11,1%	22,2%
Total		Count	9	6	3	18
		Expected Count	9,0	6,0	3,0	18,0
		% within PantallasInteract	50,0%	33,3%	16,7%	100,0%
		% within Titularidad	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		% of Total	50,0%	33,3%	16,7%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	6,429 ^a	2	,040
Likelihood Ratio	7,612	2	,022
Linear-by-Linear Association	6,071	1	,014
N of Valid Cases	18		

a. 5 cells (83,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,67.

Symmetric Measures

	Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal Phi	,598	,040
Cramer's V	,598	,040
Contingency Coefficient	,513	,040
N of Valid Cases	18	

Podast * Titularidad

Crosstab

		Titularidad			Total	
		publico	privado	mixto		
Podcast	no	Count	6	6	3	15
		Expected Count	7,5	5,0	2,5	15,0
		% within Podcast	40,0%	40,0%	20,0%	100,0%
		% within Titularidad	66,7%	100,0%	100,0%	83,3%
		% of Total	33,3%	33,3%	16,7%	83,3%
si		Count	3	0	0	3
		Expected Count	1,5	1,0	,5	3,0
		% within Podcast	100,0%	,0%	,0%	100,0%
		% within Titularidad	33,3%	,0%	,0%	16,7%
		% of Total	16,7%	,0%	,0%	16,7%
Total		Count	9	6	3	18
		Expected Count	9,0	6,0	3,0	18,0
		% within Podcast	50,0%	33,3%	16,7%	100,0%
		% within Titularidad	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		% of Total	50,0%	33,3%	16,7%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	3,600	2	,165
Likelihood Ratio	4,763	2	,092
Linear-by-Linear Association	2,720	1	,099
N of Valid Cases	18		

a. 4 cells (66,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,50.

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,447	,165
	Cramer's V	,447	,165
	Contingency Coefficient	,408	,165
N of Valid Cases		18	

QR * Titularidad

Crosstab

			Titularidad			Total
			publico	privado	mixto	
QR	no	Count	7	5	1	13
		Expected Count	6,5	4,3	2,2	13,0
		% within QR	53,8%	38,5%	7,7%	100,0%
		% within Titularidad	77,8%	83,3%	33,3%	72,2%
		% of Total	38,9%	27,8%	5,6%	72,2%
	si	Count	2	1	2	5
		Expected Count	2,5	1,7	,8	5,0
		% within QR	40,0%	20,0%	40,0%	100,0%
		% within Titularidad	22,2%	16,7%	66,7%	27,8%
		% of Total	11,1%	5,6%	11,1%	27,8%
Total	Count	9	6	3	18	
	Expected Count	9,0	6,0	3,0	18,0	
	% within QR	50,0%	33,3%	16,7%	100,0%	
	% within Titularidad	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	50,0%	33,3%	16,7%	100,0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2,769	2	,250
Likelihood Ratio	2,510	2	,285
Linear-by-Linear Association	1,308	1	,253
N of Valid Cases	18		

a. 5 cells (83,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,83.

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,392	,250
	Cramer's V	,392	,250
	Contingency Coefficient	,365	,250
N of Valid Cases		18	

TresD * Titularidad

Crosstab

		Titularidad			Total	
		publico	privado	mixto		
TresD	no	Count	9	6	2	17
		Expected Count	8,5	5,7	2,8	17,0
		% within TresD	52,9%	35,3%	11,8%	100,0%
		% within Titularidad	100,0%	100,0%	66,7%	94,4%
		% of Total	50,0%	33,3%	11,1%	94,4%
si		Count	0	0	1	1
		Expected Count	,5	,3	,2	1,0
		% within TresD	,0%	,0%	100,0%	100,0%
		% within Titularidad	,0%	,0%	33,3%	5,6%
		% of Total	,0%	,0%	5,6%	5,6%
Total		Count	9	6	3	18
		Expected Count	9,0	6,0	3,0	18,0
		% within TresD	50,0%	33,3%	16,7%	100,0%
		% within Titularidad	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
		% of Total	50,0%	33,3%	16,7%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	5,294	2	,071
Likelihood Ratio	3,905	2	,142
Linear-by-Linear Association	3,200	1	,074
N of Valid Cases	18		

a. 4 cells (66,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,17.

Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,542	,071
	Cramer's V	,542	,071
	Contingency Coefficient	,477	,071
N of Valid Cases		18	

RAumentada * Titularidad

Crosstab

		Titularidad			Total
		publico	privado	mixto	
RAumentada no	Count	9	6	3	18
	Expected Count	9,0	6,0	3,0	18,0
	% within RAumentada	50,0%	33,3%	16,7%	100,0%
	% within Titularidad	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% of Total	50,0%	33,3%	16,7%	100,0%
Total	Count	9	6	3	18
	Expected Count	9,0	6,0	3,0	18,0
	% within RAumentada	50,0%	33,3%	16,7%	100,0%
	% within Titularidad	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% of Total	50,0%	33,3%	16,7%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value
Pearson Chi-Square	.
N of Valid Cases	18

a. No statistics are computed because RAumentada is a constant.

Symmetric Measures

	Value
Nominal by Nominal Phi	.
N of Valid Cases	18

a. No statistics are computed because RAumentada is a constant.

RedSociales * Titularidad

Crosstab

		Titularidad			Total
		publico	privado	mixto	
RedSociales no	Count	6	2	1	9
	Expected Count	4,5	3,0	1,5	9,0
	% within RedSociales	66,7%	22,2%	11,1%	100,0%
	% within Titularidad	66,7%	33,3%	33,3%	50,0%
	% of Total	33,3%	11,1%	5,6%	50,0%
si	Count	3	4	2	9
	Expected Count	4,5	3,0	1,5	9,0
	% within RedSociales	33,3%	44,4%	22,2%	100,0%
	% within Titularidad	33,3%	66,7%	66,7%	50,0%
	% of Total	16,7%	22,2%	11,1%	50,0%
Total	Count	9	6	3	18
	Expected Count	9,0	6,0	3,0	18,0
	% within RedSociales	50,0%	33,3%	16,7%	100,0%
	% within Titularidad	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% of Total	50,0%	33,3%	16,7%	100,0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2,000 ^a	2	,368
Likelihood Ratio	2,039	2	,361
Linear-by-Linear Association	1,511	1	,219
N of Valid Cases	18		

a. 6 cells (100,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,50.

Symmetric Measures

	Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal Phi	,333	,368
Cramer's V	,333	,368
Contingency Coefficient	,316	,368
N of Valid Cases	18	