



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

*Análisis de viabilidad y diseño
de propuesta del Campus de
Alcoy de la Universitat
Politécnica de València como
Smart Campus*

MEMORIA PRESENTADA POR:

Ainoa Mataix Domínguez

GRADO DE ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS

Convocatoria de defensa: Julio 2020

Análisis de viabilidad y diseño de propuesta del Campus de Alcoy de la Universitat Politècnica de València como Smart Campus

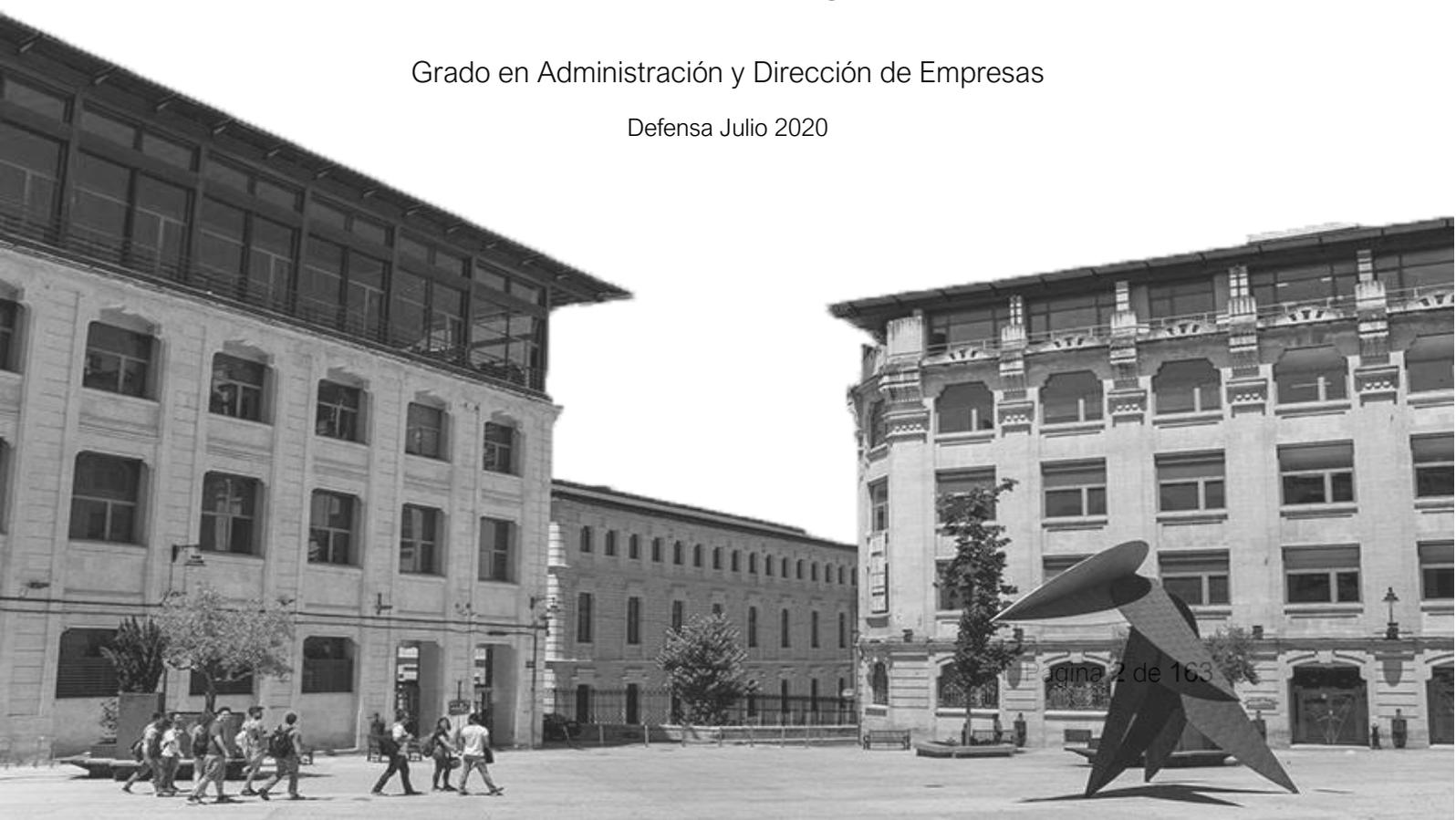


UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA
CAMPUS D'ALCOI

Ainoa Mataix Domínguez

Grado en Administración y Dirección de Empresas

Defensa Julio 2020



Resumen

Las denominadas comunidades o ciudades inteligentes se han convertido en un nuevo paradigma que supone todo un reto para la sociedad del siglo XXI. Apoyándose en las tecnologías inteligentes, logran gestionar de forma óptima los recursos, minimizar el impacto medioambiental y garantizar el bienestar social. Por ello, en el presente trabajo fin de grado se va a proponer un modelo de universidad inteligente constituido por seis ejes adaptados y derivados del modelo Smart City. Posteriormente, se va a analizar el entorno y situación del Campus de Alcoy de la Universitat Politècnica de València mediante el análisis estratégico con el objetivo de averiguar si el modelo es aplicable al campus. Asimismo, se formularán una serie de iniciativas extraídas de diversas fuentes e investigaciones y se analizará su viabilidad a través de tres herramientas de selección. De forma complementaria, se difundirá un cuestionario entre la comunidad universitaria con el propósito de conocer su opinión respecto a los actuales servicios e infraestructuras del campus y su eventual transformación inteligente.

Palabras clave

Análisis de viabilidad – Campus de Alcoy – Smart Campus – UPV – Tecnologías Inteligentes

Abstract

The so-called smart communities or cities have become a new paradigm that represents a challenge for the society of the 21st century. Using smart technologies, they manage resources optimally, minimize environmental impact and guarantee social well-being. For this reason, in this thesis, an intelligent university model will be proposed, consisting of six axes adapted and derived from the Smart City model. Subsequently, the environment and situation of the Alcoy Campus of the Polytechnic University of Valencia will be analyzed by means of a strategic analysis in order to find out if the model is applicable to the campus. Likewise, a series of initiatives drawn from various sources and research will be formulated and their viability will be analyzed through three selection tools. In addition, a questionnaire will be disseminated among the university community in order to find out their opinion regarding the current campus services and infrastructure and its eventual intelligent transformation.

Keywords

Feasibility analysis – Alcoy Campus – Smart Campus – UPV – Smart Technologies

Agradecimientos

Agradecer a todos aquellos docentes, directivos, personal y alumnos de la Escuela Politécnica Superior de Alcoy que accedieron a colaborar en la realización de este proyecto cumplimentando el cuestionario formulado. Sin ellos, no hubiese sido posible conocer su opinión respecto al proceso Smart y sobre otras cuestiones referidas al campus.

Y por supuesto, agradecer a mi tutor por su orientación y ayuda y a la Universidad por formarme en estos cuatro años tanto a nivel profesional como personal.



*“El futuro no pertenece a quienes saben esperar,
sino a quienes saben prepararse”.*

ELEUTERIO MANERO

Índice de contenidos

1. Introducción y objetivos	10
1.1 Relevancia y justificación del proyecto	10
1.1.1 Carácter académico	11
1.2 Objetivos y líneas de investigación	12
1.3 Metodología	13
2. Modelo Smart Campus	15
2.1 Previa contextualización: Smart City	15
2.1.1 Origen y necesidad de implantación	15
2.1.2 Evolución y definición del concepto	18
2.1.3 Iniciativas de Smart Communities	21
2.2 Smart Campus	23
2.2.1 Smart Campus como concepto	23
2.2.2 Ejes de un Smart Campus	24
2.2.3 Tecnologías de un Smart Campus	31
2.2.4 Primeras iniciativas de otras universidades	34
3. Análisis del Campus de Alcoy	37
3.1 Breve historia del campus	37
3.2 Encuesta de valoración de la EPSA	39
3.2.1 Uso y satisfacción de los servicios e infraestructuras	42
3.2.2 Valoración de la EPSA como Smart Campus	55
3.3 Análisis DAFO	62
3.3.1 Identificación de amenazas y oportunidades	62

3.3.2	Identificación de los recursos existentes	65
3.3.3	DAFO resultante	95
4.	Formulación de iniciativas inteligentes.....	99
4.1	Eje Campus.....	99
4.2	Eje Enseñanza, innovación e investigación.....	101
4.3	Eje Comunidad	102
4.4	Eje Medioambiente	103
4.5	Eje Bienestar	105
4.6	Eje Tecnología	107
5.	Estudio de viabilidad.....	111
5.1	Adecuación de las iniciativas.....	111
5.1.1	Eje Campus.....	111
5.1.2	Eje Enseñanza, innovación e investigación.....	113
5.1.3	Eje Comunidad	113
5.1.4	Eje Medioambiente	114
5.1.5	Eje Bienestar	114
5.1.6	Eje Tecnología	115
5.1.7	Resumen de la adecuación	116
5.2	Aceptabilidad de las iniciativas	116
5.2.1	Eje Campus.....	117
5.2.2	Eje Enseñanza, innovación e investigación.....	118
5.2.3	Eje Comunidad	119
5.2.4	Eje Medioambiente	120
5.2.5	Eje Bienestar	121
5.2.6	Eje Tecnología	122
5.2.7	Resumen de la aceptación	123
5.3	Factibilidad de las iniciativas.....	123
5.3.1	Eje Campus.....	123
5.3.2	Eje Enseñanza, innovación e investigación.....	127
5.3.3	Eje Comunidad	129

5.3.4	Eje Medioambiente	131
5.3.5	Eje Bienestar	133
5.3.6	Eje Tecnología	135
5.3.7	Resumen de factibilidad	137
5.4	Relación con los resultados del cuestionario	138
5.5	Iniciativas viables para el campus	141
6.	Conclusiones y recomendaciones	143
	Índice de figuras	147
	Índice de tablas	148
	Índice de ilustraciones	149
	Referencias	150
	ANEXOS	153

A faint, light gray background network diagram consisting of interconnected nodes and lines, resembling a web or a complex structure, is visible across the entire page.

1. Introducción y objetivos.

- 1.1 Relevancia y justificación del proyecto.
 - 1.1.1 Carácter académico.
- 1.2 Objetivos y líneas de investigación.
- 1.3 Metodología.
- 1.4 Articulación y estructura del proyecto.

1. Introducción y objetivos

1.1 Relevancia y justificación del proyecto

El denominado término anglosajón “Smart City” o, lo que es lo mismo, las llamadas “Ciudades inteligentes” se han convertido indudablemente en uno de los mayores retos y oportunidades de los últimos tiempos.

Este nuevo paradigma de “ciudad” está siendo posible, en gran medida, gracias a los avances tecnológicos que la humanidad ha suscitado a lo largo de la historia. Así, han sido muchas las personalidades e instituciones que han planteado e investigado este concepto en su afán insaciable por alcanzar la eficiencia plena de los recursos urbanos y conseguir el anhelado desarrollo sostenible.

Por otra parte, la asombrosa y abrumadora era digital y automática ha llegado para quedarse y transformar todo lo que hasta ahora se conocía. La Inteligencia artificial, la robótica, la nanotecnología, el llamado Internet of Things, el afamado Big Data o el Cloud Computing son sólo algunos de los principales protagonistas de esta nueva revolución que ya es mundialmente conocida como la Industria 4.0¹ o cuarta revolución industrial. Se podría decir que lo digital ha cambiado al mundo, y que el mundo ha cambiado a la humanidad, convirtiendo al ser humano y la tecnología en un único ser, fusionados con el fin de optimizar todo lo que hasta ahora se conocía.

Así pues, los recientes cambios y las nuevas limitaciones, tanto del entorno como de los recursos que necesitan las personas y, por ende, las comunidades, hace que la disposición de estos, su empleo y su reparto sea algo completamente primordial para alcanzar la máxima eficiencia posible. La sostenibilidad es la palabra que mejor lo describe. Y ésta ha de conseguirse no solo en el aspecto medioambiental sino también en el ámbito económico y social para poder alcanzar el bienestar general.

Si bien es cierto, actualmente existen muchas iniciativas y proyectos que pretenden dar respuesta a las nuevas necesidades acaecidas en las últimas décadas y al mismo tiempo aprovechar las oportunidades que surgen de los avances tecnológicos. Todas ellas han puesto en relieve la importancia de la implementación y conversión de las ciudades en comunidades inteligentes, convirtiéndolas en una necesidad que empieza a ser cada vez más evidente. El verdadero impulso de estas acciones radica en programas y planes estratégicos promovidos e impulsados tanto por la Unión Europea como por España. Entre los principales ejemplos de esto destacan el Plan Nacional de Ciudades Inteligentes incluido en la agenda digital de nuestro país, la red de ciudades inteligentes (RECI), la regulación de las normas ISO² y un largo etcétera.

Por otro lado, y acotando este ámbito, la propia ciudad de Alcoy, ciudad en la que se encuentra el campus objeto de estudio, ha llegado a firmar el pacto de ciudades digitales, comprometiéndose así a transformar la ciudad para mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos. Asimismo, cabe destacar que además forma parte del proyecto europeo “Intelligent Cities Challenge”, siendo el ayuntamiento el principal promotor de esta iniciativa.

¹ Industria 4.0: consiste en la digitalización de la industria y todos los servicios relacionados con la empresa.

² Normas ISO: se trata de la Organización Internacional de Normalización o Estandarización, dedicada a la creación de normas para asegurar la calidad, seguridad y eficiencia de productos y servicios.

Mencionado todo esto y, como cabe esperar, la presencia de las universidades inteligentes puede ayudar en gran medida a la transformación digital de las ciudades, ya que su figura desempeña un papel indiscutible en la sostenibilidad, la innovación y el progreso, a la vez que contribuyen a la formación de futuras personas y ciudadanos.

Como consecuencia de ello, se despierta un gran interés hacia los procesos de transformación de las comunidades, y es esta la razón por la que en este proyecto final de grado haya surgido la necesidad de acometer el reto de adaptar, trasladar e implementar el modelo de ciudad inteligente a las propias universidades, en concreto, al campus de Alcoy de la Universitat Politècnica de València. Para ello, se va a proponer un modelo de "campus inteligente" basado en la prestación de servicios tecnológicos y digitales que tenga por objeto aumentar la calidad de vida de los estudiantes y de toda la comunidad universitaria. Por otro lado, se ha decidido realizar este tipo de proyecto porque colaborar y proponer iniciativas que contribuyan a lograr un campus más eficiente, ecológico, sostenible, referente y por qué no, futurista, es algo necesario y ciertamente motivador.

El concepto Smart Campus, ahora no tan difundido, es sin duda la universidad sostenible del futuro y se presenta como un gran reto y una notoria oportunidad para gestionar de manera eficiente la actividad económica, las necesidades de abastecimiento, el empleo de los recursos y su inevitable impacto en el medio que lo rodea. De hecho, cada vez son más las universidades españolas que se suman a este nuevo desafío y el campus de Alcoy, por pequeño que sea, no va a quedarse atrás.

1.1.1 Carácter académico

Las asignaturas que han ayudado, en gran medida, a la realización de este proyecto han sido aquellas relacionadas con los sistemas de información, el análisis de datos, la planificación estratégica o el compromiso con el desarrollo sostenible.

Concretamente se destacan:

- Sistemas de información para la gestión: Ha permitido conocer algunas de las nuevas tecnologías incluidas en la industria 4.0, nuevos sistemas de información y las enormes ventajas que éstos permiten, entre otros.
- Investigación comercial: Ha permitido adquirir los conocimientos necesarios para la adecuada elaboración de un cuestionario, entre los que destacan el cálculo del tamaño de la muestra y del error muestral, los diversos tipos de muestreo y de variables, la clasificación de los tipos de preguntas a utilizar en una encuesta y sus respectivas escalas de medida, etc.
- Introducción a la estadística y Métodos estadísticos en economía: Han aportado fundamentalmente conocimientos relacionados con la utilización del software estadístico SPSS y la depuración, análisis y tratamiento de los datos.
- Cooperación para el desarrollo: Ha servido como fuente de inspiración para llevar a cabo el proyecto, ya que ser una comunidad Smart no sólo consiste en implementar nuevas tecnologías, sino en tomar conciencia, responsabilidad y compromiso con la sociedad y el medio que nos rodea.

- Estrategia y diseño de la organización y Planificación Estratégica: Han facilitado los conocimientos y herramientas necesarias para la correcta realización del análisis estratégico y la correspondiente selección de las iniciativas planteadas.

1.2 Objetivos y líneas de investigación

El objetivo general del presente proyecto es proponer un modelo que permita la conversión de un campus tradicional (EPSA) a un campus inteligente, colaborando en última instancia en el ámbito del conocimiento de comunidades “inteligentes”.

Por otro lado, los objetivos específicos que se van a llevar a cabo a lo largo de este trabajo fin de grado son:

- Definir el concepto de Smart City, conocer en profundidad la importancia de su implantación, así como los cambios que la han motivado, las oportunidades que ésta ofrece y las iniciativas llevadas a cabo hasta la fecha.
- Comprender qué se entiende por “Smart Campus”, cuáles son sus principales características y las variables que llevan a la consecución de éste.
- Conocer la opinión de la comunidad universitaria sobre las distintas infraestructuras y servicios ofrecidos por el campus de Alcoy y sobre las posibles iniciativas a implantar para su transformación inteligente.
- Establecer los ejes característicos del modelo Smart Campus a partir de los propuestos en el informe Smart Cities de la UE y, consecutivamente, analizar cómo de alineado se encuentra el campus de Alcoy de la Universidad Politécnica de Valencia con los mismos.
- Dotar y proponer iniciativas de carácter integrador y sostenible para el Campus de Alcoy en relación con los ejes propuestos con anterioridad en el modelo.
- Analizar la importancia y viabilidad de estas iniciativas mediante la identificación de la infraestructura del campus, los recursos existentes y el desarrollo tecnológico, entre otros.
- Por último, seleccionar a través de una serie de filtros aquellas iniciativas que más se ajusten al análisis previo (DAFO), que sean aceptadas por los grupos de interés o stakeholders y cuya implantación sea factible en el campus.

1.3 Metodología

La metodología seguida en este trabajo fin de grado comprende, en primera instancia, la investigación documental de la definición y evolución del concepto Smart City y Smart University. Además, se abordan las distintas medidas que las ciudades y universidades españolas están implantando para llevar a la práctica su transformación de acuerdo con los seis ejes que conforman una comunidad Smart: economía inteligente, personas inteligentes, gobernanza inteligente, movilidad inteligente, entorno y vida inteligente.

Por otro lado, se han planteado una serie de iniciativas ajustadas a los objetivos de un campus inteligente. Para ello, se ha recogido y tratado información de diferentes fuentes como estudios, informes, artículos de revistas especializadas en urbanismo y tecnología, literatura académica, bases de datos de instituciones europeas disponibles en Internet, entre muchas otras.

Asimismo, se ha realizado un estudio de viabilidad en el que se han utilizado un conjunto de herramientas estratégicas con el objetivo de:



Identificar las necesidades y los recursos existentes del Campus de Alcoy, así como sus amenazas y oportunidades (análisis DAFO directo).



Analizar y cuantificar las distintas propuestas respecto al DAFO planteado.

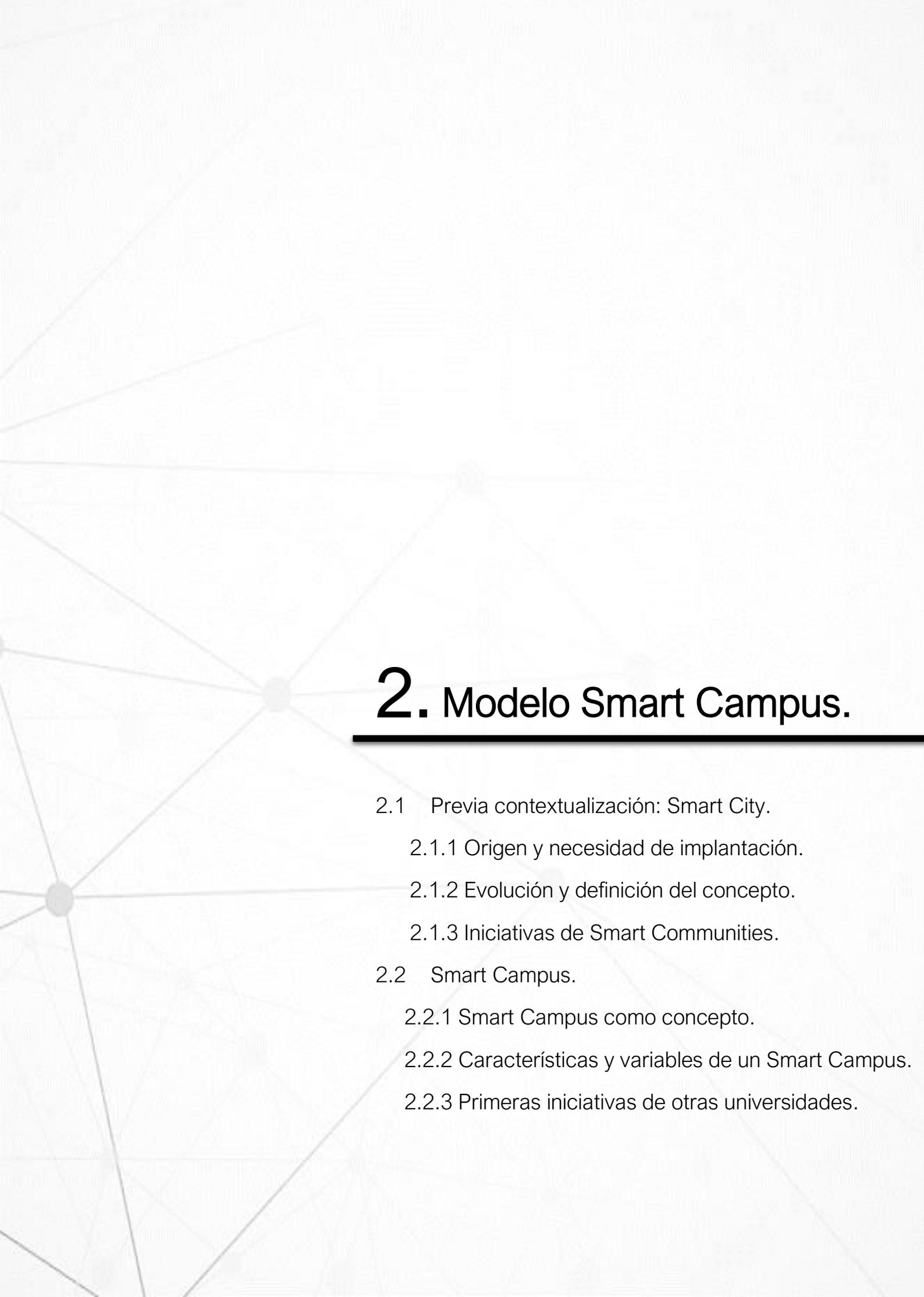


Averiguar el nivel de aceptación de cada una entre los distintos colectivos del campus.



Estudiar la factibilidad, las limitaciones y restricciones para llevarlas a cabo.

Por último, se han utilizado fuentes de información primaria para conocer de primera mano la opinión de la comunidad universitaria sobre diferentes aspectos. Para ello se ha realizado un estudio cuantitativo, descriptivo y transversal mediante la elaboración de un cuestionario electrónico *ad-hoc* titulado “Encuesta de valoración de la EPSA como Smart Campus” que contó con una muestra de 276 personas. Se utilizó el muestreo no probabilístico de bola de nieve y el tratamiento de los datos ha sido ejecutado por el programa SPSS v.25. El modelo de la encuesta se puede ver en anexos y los resultados en el subapartado 3.2.



2. Modelo Smart Campus.

2.1 Previa contextualización: Smart City.

2.1.1 Origen y necesidad de implantación.

2.1.2 Evolución y definición del concepto.

2.1.3 Iniciativas de Smart Communities.

2.2 Smart Campus.

2.2.1 Smart Campus como concepto.

2.2.2 Características y variables de un Smart Campus.

2.2.3 Primeras iniciativas de otras universidades.

2. Modelo Smart Campus

2.1 Previa contextualización: Smart City

2.1.1 Origen y necesidad de implantación

Cabe destacar que no va a ser posible definir y proponer un modelo que permita la transformación de un campus tradicional a un campus inteligente sin antes contextualizar y comprender el modelo inicial en el que se basa este proyecto: la Ciudad Inteligente.

Este término, universalmente conocido como “Smart City”, está adquiriendo cada vez más relevancia a nivel mundial y estatal, ya que se presenta como la respuesta a los muchos problemas medioambientales acontecidos, y está permitiendo aprovechar las tecnologías de la información y comunicación, en adelante TIC.

Como se venía diciendo, el avance de estas tecnologías ha hecho posible, en cierta medida, el diseño y creación de las ciudades del futuro, concebidas como aquellas capaces de minimizar o solucionar las dificultades actuales y venideras, como son el crecimiento de la población o el inevitable agotamiento de los recursos.

Según expuso Naciones Unidas en la Conferencia sobre el Desarrollo Sostenible celebrada en Río de Janeiro en el año 2012, la población urbana llegó a superar a la rural a nivel mundial en 2007, llegando a alcanzar en 2011 la cifra de 3.600 millones de habitantes en comparación con los 750 millones que la poblaban en 1950. Pero esto no termina aquí, puesto que cuatro años más tarde los habitantes urbanos ya suponían la mitad de la población mundial y se prevé que en el año 2050 se alcance la friolera cifra del 70%.

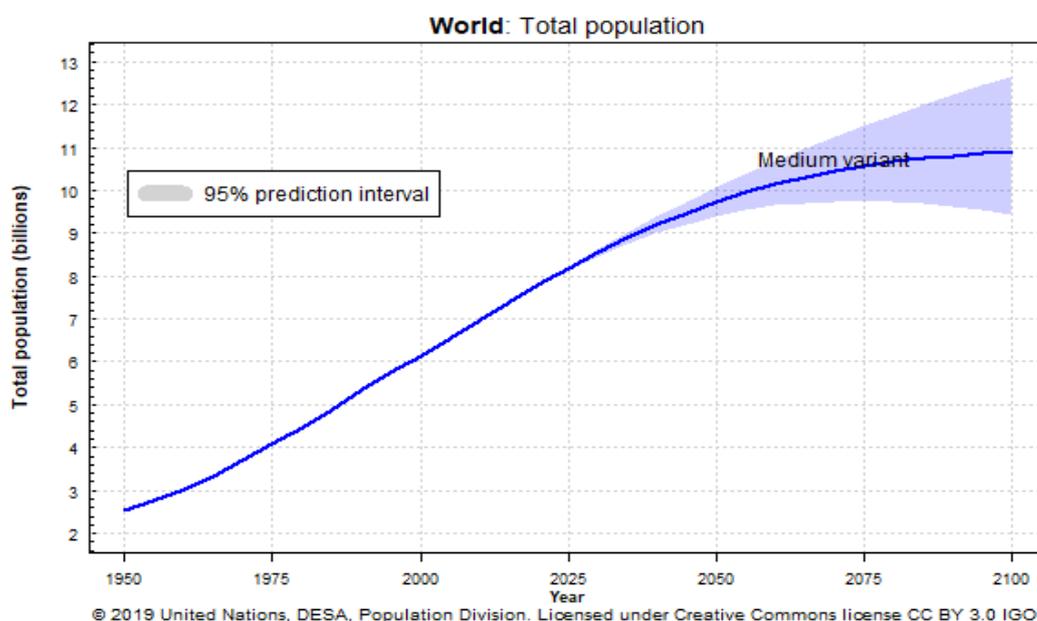


Figura 1: Previsión población mundial.
Fuente: [Naciones Unidas](#).

Si a este fenómeno le añadimos el aumento exponencial de la población mundial año tras año, independientemente de si es urbana o no, y los crecientes índices de contaminación de las grandes ciudades, se hace necesario que los gobiernos y las instituciones mundiales estudien, analicen y planteen nuevos escenarios y alternativas que permitan gestionar y repartir eficientemente unos recursos que son cada vez más escasos e insuficientes.

Por otro lado, la siguiente figura muestra las diversas fuentes de CO₂ emitidas por las ciudades. La línea de color rojo situada por encima de las variables es el límite que trata de regular el Parlamento Europeo para disminuir las emisiones a la atmósfera. Estos límites se establecieron en el año 2013 y se plasmaron en el Real Decreto de Emisiones (DRE) y, tal y como se aprecia, la UE se mantiene por debajo de dicho límite.

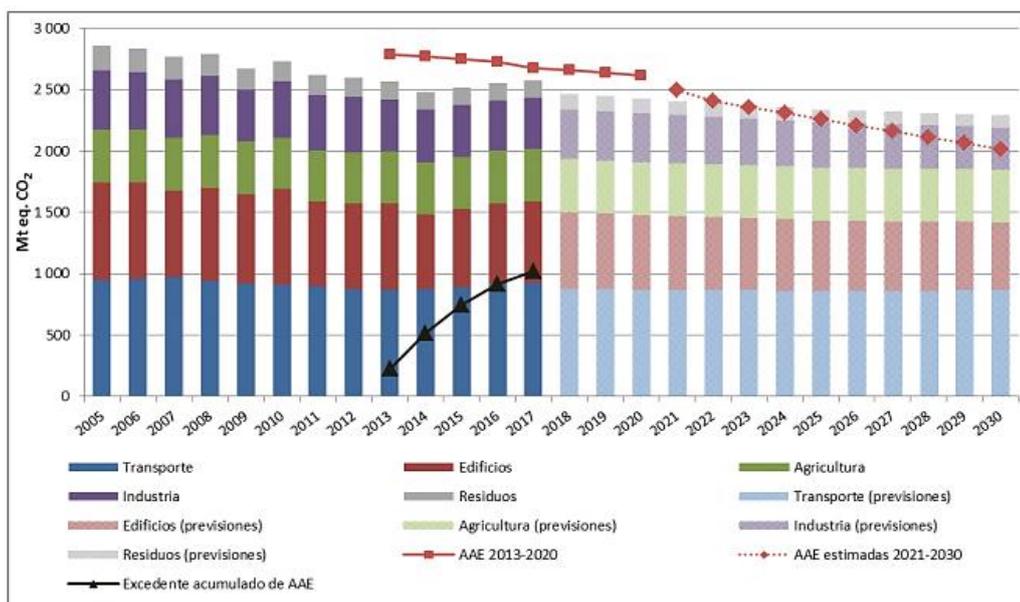


Figura 2: Emisiones comprendidas en el ámbito de regulación del DRE.

Fuente: [Comisión Europea](#).

Asimismo, se puede apreciar que las emisiones del transporte representan prácticamente el 40 % de la totalidad de emisiones reguladas por el DRE, seguidas por el uso de energía y calefacción de los edificios (demanda que variará según la meteorología) y, las emisiones procedentes de la agricultura (metano) y la industria.

Por tanto, la idea de ciudad inteligente se muestra ante este nuevo escenario como la solución más plausible para racionalizar y optimizar los recursos existentes y remediar los problemas ocasionados en las ciudades como son la gestión del agua, la energía, las infraestructuras, así como la contaminación, la congestión del tráfico e incluso la sobreexplotación de acuíferos y degradación del suelo.

Por último, cabe mencionar en este contexto la asombrosa existencia de más de 3.000 millones de smartphones (o teléfonos inteligentes) en el mundo.

La siguiente grafica ha sido elaborada por Newzoo y en ella se muestra los datos por continente del número de smartphones desde 2016.

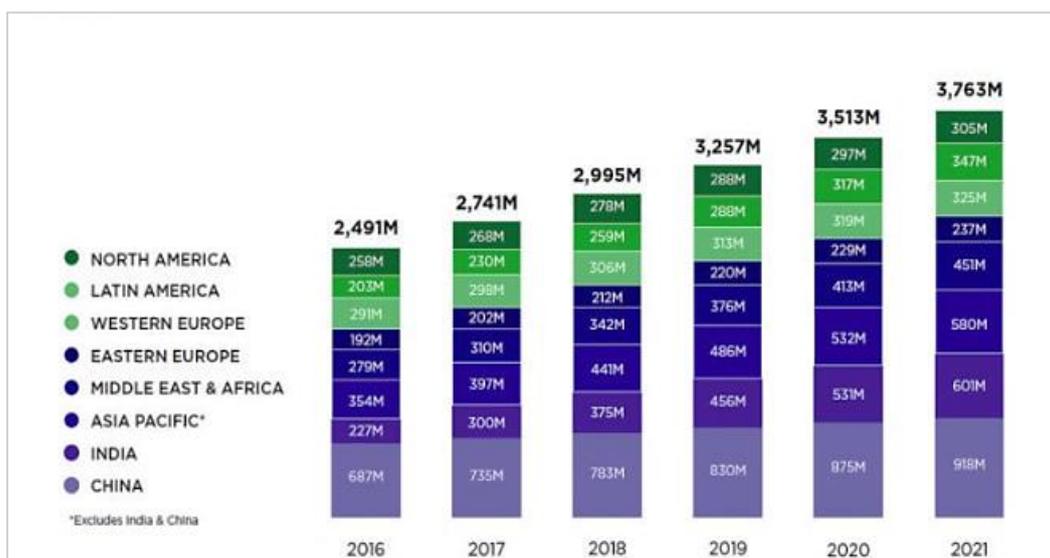


Figura 3: Usuarios con smartphones desde 2016.
Fuente: [Xataka Newzoo](#).

En Europa, por ejemplo, 78 de cada 100 habitantes cuenta con uno, siendo España el país con más smartphones de toda Europa. No obstante, lo que hace inteligente a una ciudad no son las soluciones tecnológicas, ni mucho menos los smartphones (aunque sí que influyen en gran medida), sino las respuestas urbanas y humanas.

Apoyadas pues, en este contexto, las propuestas inteligentes no solo mejorarán la calidad vida de las personas, sino que supondrán una disminución del uso energético, un mayor control de las emisiones y, por ende, el ahorro de millones de euros. De hecho, tal y como se concluye en el informe elaborado por KPMG³ y Siemens llamado “Hacia la ciudad 4.0 Análisis y perspectivas de las Smart Cities españolas”, las ciudades que apliquen la tecnología digital en la monitorización y gestión de aguas, residuos, edificación y alumbrado, podrían ahorrar entre el 20-60% de sus gastos totales.

Asimismo, gestionando el tráfico se lograría reducir las emisiones de CO₂ en 164 millones de toneladas, el equivalente a lo que contaminan 35 millones de vehículos. Del mismo modo, con sistemas de edificación sostenible KPMG se calcula que podría reducirse entre un 30 y 50% el consumo energético.

Finalmente, cabe resaltar que cerca del 80% de las ciudades de España han invertido en algunas tecnologías inteligentes, lo que supone un total de más de 20 millones de euros. Además, esta cifra alcanza los 40 millones en aquellos municipios con más de 200.000 habitantes.

No obstante, esto no sería posible sin el esfuerzo estatal, sin un marco legal que ayude y respalde la contratación de servicios o facilite su inversión y sin, por supuesto, la participación y conformidad ciudadana.

Así pues, el reto es el siguiente: una ciudad deberá estar preparada y equipada al uso para prestar los servicios fundamentales que requiere toda una comunidad.

³ KPMG es una red global de las firmas más importantes de servicios profesionales, esto es, servicios de auditoría, de asesoramiento legal y fiscal, además de financiero y de negocio en 156 países.

2.1.2 Evolución y definición del concepto

A groso modo, se puede afirmar que el término Smart City ha surgido hace relativamente poco, concretamente en los años 90, cuando la tecnología e internet abrieron nuevas oportunidades y horizontes sobre futuras nuevas ciudades. Sin embargo, cuando verdaderamente ha adquirido importancia ha sido en estos últimos años.

Indagando más en este concepto, cabe mencionar que no existe una definición única e indiscutible a nivel mundial, ya que cada doctrina e institución han propuesto la suya propia. Según Komninos (2002) la ciudad inteligente se define como un área desarrollada tecnológicamente donde la innovación y la capacidad apoyan al aprendizaje y donde las infraestructuras digitales facilitan la trasmisión de información y conocimiento.

Una Smart City para Bouinot (2004), autora francesa de “La ville inteligente” (en español “La ciudad inteligente”), es aquella ciudad que *atrae la instalación de empresas, que en líneas generales emplean mano de obra calificada y altamente cualificada.*

Años más tarde, la evolución del concepto se vio ampliado por autores como Giffinger (2007) que indicó que la ciudad inteligente se podía clasificar en seis dimensiones posibles: una economía inteligente, personas inteligentes, gobernanza inteligente, movilidad inteligente, entorno y vida inteligentes.

Asimismo, autores como Perera, Zaslavsky, Christen, & Georgakopoulos (2013) corroboraron estas dimensiones propuestas inicialmente por Griffinger pero además, ampliaron este concepto de ciudad vinculándola con IoT⁴.

Caragliu, Del Bo, & Nijkamp (2011) en su artículo *Smart Cities in Europe* incorporaron a su definición la siguiente matización: la ciudad inteligente no solo confiere una infraestructura digital y provee de las TIC a una ciudad, sino que es aquella que permite la disponibilidad de información, conocimiento y mejores aspectos de calidad de vida del ciudadano. Es decir, el aspecto Inteligente no solo va vinculado con la infraestructura tecnológica y digital, sino que guarda una estrecha relación con el factor humano, social y colaborativo.

De hecho, Hernández-Galán en una de sus conferencias de 2013 destacó y puso como centro de toda ciudad inteligente a los ciudadanos, a los que también deben ir dirigidos todos sus esfuerzos y estrategias.

Un año más tarde, en Italia, los autores Vettorato & Mosannenzadeh (2014) revelan y afirman que una verdadera ciudad inteligente será aquella que mejore la eficiencia y la competitividad de sus economías locales. También destacaron la importancia de la sostenibilidad y reducción de las emisiones de CO₂ para propiciar mejor calidad de vida a sus ciudadanos.

Como se puede observar, lo que inicialmente era un concepto puramente tecnológico e innovador, ahora se encuentra comprometido con el medioambiente y concede mayor importancia al factor humano.

⁴ IOT acrónimo de “Internet of Things” es una herramienta tecnológica compuesta por el conjunto de sensores y otros dispositivos interconectados que almacenan y transfieren datos facilitando de forma sustancial la consecución inteligente de un hogar, nave industrial o ciudad.

Así pues, este concepto continuó abarcando cada vez mayores aspectos. Tanto es así que el Dictamen del Comité Económico y Social Europeo (2015) anunció que la *transformación de las ciudades en ciudades inteligentes repercutirá en la innovación tecnológica, los transportes inteligentes, la eficiencia energética y la vida y participación de los ciudadanos*.

Por lo que respecta al ámbito económico, tampoco han faltado economistas o autores como Hollands (2008) que conceptualizan la Smart City como aquella en la que el sector privado tiene mayor presencia. Concretamente de las grandes multinacionales del sector tecnológico y energético como IBM, Cisco, Siemens, Schneider Electric o General Electric, entre otras. Estas empresas tendrían una relación directa con el gobierno municipal y esta ayuda se forjaría mediante los contratos de colaboración entre el sector público y el sector privado.

Según Glaeser & Berry (2006) de la Universidad de Harvard y de la Universidad de Chicago respectivamente, la ciudad inteligente propiciará la contratación de personal altamente calificado y cualificado.

Por otra parte, el Comité Económico y Social Europeo (CESE, 2015) considera que las ciudades inteligentes pueden convertirse en motores de desarrollo de una nueva política industrial europea capaces de influir en el desarrollo de sectores productivos específicos, extendiendo las ventajas de la economía digital.

En cuanto a algunas de las definiciones más recientes, se encuentra la dada por la Comisión Europea (2018) en la que la denominada ciudad inteligente se define como *“un lugar donde las redes y servicios tradicionales se vuelven más eficientes con el uso de tecnologías digitales y de telecomunicaciones en beneficio de sus habitantes y empresas”*.

A modo de aclaración, las redes eficientes son aquellas redes de transporte urbano inteligente, véase vehículos híbridos o eléctricos, infraestructuras notoriamente optimizadas que ofrecen un mejor suministro de agua, nuevas formas eficientes para calentar edificios, gestionar la recogida de residuos, controlar y perfeccionar la iluminación de las calles, la creación de espacios verdes, etc.

Si nos situamos en el ámbito de la literatura, encontramos muchos estudios sobre las verdaderas oportunidades que suponen las ciudades inteligentes para el conjunto de la sociedad, el progreso y el medioambiente. Por ejemplo, destaca un estudio reciente de la Universidad de Glasgow en 2019 que determinó que *“el auge de la «ciudad inteligente» de la última década está vinculado a mejorar el funcionamiento de una ciudad para crear un enfoque más unido en lugar de ser solo información y datos sobre innovación tecnológica”*.

Finalmente, el informe sobre “Ciudades del Mañana: Retos, visiones y caminos a seguir” (2011) de la Comisión Europea destacó algunos de los futuros problemas a los que se enfrentarán las nuevas generaciones como son el declive demográfico y la polarización social. No obstante, este informe no solo muestra una mirada negativa ante el futuro, sino que pone de manifiesto las enormes oportunidades que tienen las ciudades en su papel para conseguir los objetivos de la Unión Europea en su estrategia para el 2020.

Asimismo, menciona que las ciudades son las que desempeñarán un papel protagonista como impulsoras del motor de la economía y que se convertirán en lugares de innovación y conectividad.

Tal y como se puede apreciar, existen muchas definiciones de Ciudad Inteligente. Si bien es cierto, el punto de unión entre las diferentes propuestas es la especulación sobre cómo será la transformación de la ciudad del futuro ante la nueva era digital y de las TIC.

Como primera aclaración, una ciudad inteligente es aquella capaz de utilizar las tecnologías disponibles para la mejora de las infraestructuras. Pudiendo ser eficiente en niveles energéticos, garantizando el bienestar del ciudadano y colaborando en la sostenibilidad del planeta.

Así pues, el concepto Smart City puede sustentarse en seis ejes fundamentales:

- Asuntos medioambientales, optimización de recursos y eficiencia energética.
- Participación de las instituciones y del ciudadano. Transparencia de los órganos de gobierno y de la administración.
- Redes inteligentes de transporte potenciadoras de la movilidad de los ciudadanos.
- Integración de las nuevas tecnologías y sistemas de información para gestionar el crecimiento económico.
- Mejora de la calidad de vida y el bienestar del ciudadano.
- Impulso a la competitividad e innovación. Talento y excelencia humana.

Por tanto, los factores de aplicación de las Smart City son los englobados en los siguientes aspectos, ya definidos por Griffinger en 2007 y mencionados anteriormente:

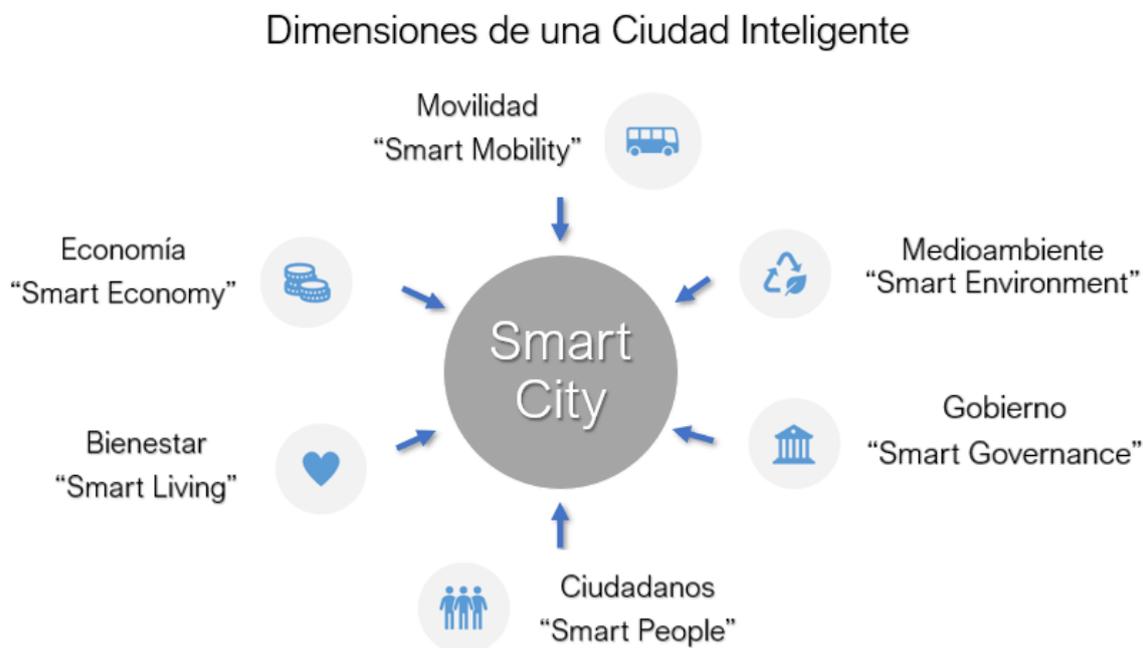


Figura 4: Las dimensiones de una Ciudad Inteligente.
Fuente: Elaboración propia.

2.1.3 Iniciativas de Smart Communities

Visto su concepto y dada su importancia, la Unión Europea, en adelante UE, ha iniciado proyectos e impulsado programas que incentivan el desarrollo tecnológico y sostenible de una ciudad en su Agenda Digital. Esta última pretende cumplir con los objetivos de eficiencia y establecer sus primeras ciudades inteligentes en alguno de los aspectos comentados con anterioridad en el apartado que lo precede.

Asimismo, la Estrategia Europa 2020 establece que la UE deberá alcanzar un crecimiento inteligente, sostenible e integrador que refuerce el empleo y la igualdad y que esté basado en el desarrollo de la innovación y los conocimientos y en una economía que sea más competitiva y que gestione eficazmente los recursos.

Según el gráfico que se observa a continuación, extraído del informe *Mapping Smart Cities in the EU* de la Dirección General para políticas internas del Parlamento Europeo, muestra el número de ciudades europeas que se han convertido en algún aspecto Smart en estas últimas décadas, es decir, aquellas ciudades que al menos cuentan con una iniciativa que aborde alguna de las características mencionadas anteriormente.

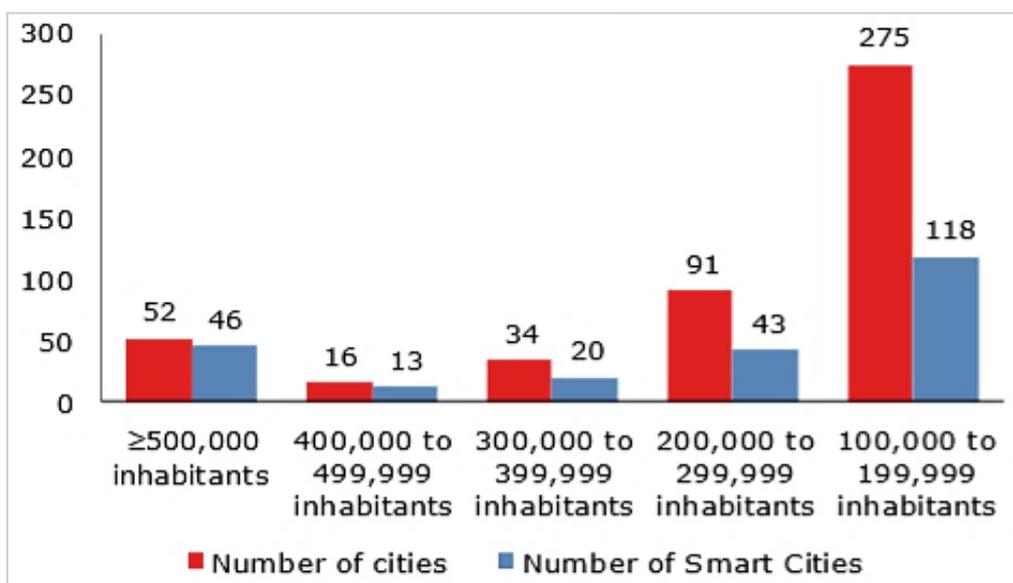


Figura 5: Iniciativas de ciudades como Smart Cities en la UE.
Fuente: [Parlamento Europeo](#).

Mientras tanto, en España, el concepto Smart City llegó en el año 2004 gracias a la labor realizada por el Ministerio de Industria en su programa de Ciudades Digitales. En él, se convocó a gobiernos, regiones y un gran número de empresas procedentes del sector de la construcción, la electrónica, el consumo energético, las telecomunicaciones, salud e incluso educación, para crear lo que hoy en día se conoce como Comunidad Digital y que tuvo como resultado la primera maqueta de ciudad inteligente, siendo esta última una maqueta meramente extraoficial.

Pasaron los años y España realizó diversas campañas en torno a la Red Española de Ciudades Inteligentes o comúnmente llamada RECI, con el fin de desarrollar un modelo de gestión sostenible que mejorase la calidad de vida de los ciudadanos.

Para ello tuvieron que incidir en aspectos como el ahorro energético, la movilidad sostenible o la ciberseguridad.

No obstante, no fue hasta el 2015, con la aprobación del plan nacional de ciudades inteligentes como desarrollo de la agenda digital, cuando sucedió el paso más importante en la consecución de estos objetivos. Entre sus metas se encontraban:

- Aumentar la incorporación de las TIC en el proceso productivo e infraestructura de las empresas del sector industrial.
- Mejorar la eficiencia de las instituciones públicas.
- Impulsar una normativa que regule las ciudades inteligentes.

Asimismo, los objetivos de desarrollo sostenible de la agenda española engloban los siguientes aspectos:



Figura 6: Objetivos del desarrollo sostenibles en la agenda digital para España.
Fuente: [UNED](#).

Por último y a modo resumen, se va a recoger en la siguiente figura las iniciativas que están llevando a cabo actualmente España, Europa y otras instituciones para el impulso de la implantación de ciudades inteligentes:



Figura 7: Iniciativas para la consecución de ciudades inteligentes.
Fuente: Elaboración propia.

2.2 Smart Campus

2.2.1 Smart Campus como concepto

Comprendiendo entonces que, una Ciudad inteligente es aquella que ha adoptado el compromiso de ser más eficiente, productiva, sostenible y habitable, ¿qué se entiende por campus inteligente?

Para dar respuesta a esta pregunta, cabe destacar que todavía no existe ámbito ni institución que haya establecido un significado unívoco de lo que es y en qué consiste realmente una Universidad Inteligente. Así pues, aunque no sea una definición propiamente irrefutable, en este apartado se va a reflexionar sobre el modelo de Smart City para adaptarlo y trasladarlo al ámbito universitario.

En primer lugar, según el Diccionario de la Real Academia Española (RAE, 2020), se define comunidad como aquel conjunto de personas e instituciones que poseen unos intereses comunes y se encuentran regidos bajo un conjunto de normas.

Como se comprenderá, las universidades llegan a ser miniciudades complejas y compuestas por individuos que tienen que compartir y hacer uso intensivo de espacios, tecnologías y servicios. Algunas de estas universidades llegan a ser incluso más grandes que algunos de los municipios españoles.

De hecho, y de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística (INE), de los 8131 municipios de España, 7716 cuentan con una población menor a 20.000 habitantes. Mientras que la Universidad Politécnica de Valencia está compuesta por 33.900 miembros⁵. Por ende, los problemas que presentan estas instituciones son similares a los problemas devenidos en las ciudades tal y como son los aparcamientos, los accesos, las edificaciones y espacios abiertos, los servicios, la gestión de residuos, etc.

Así pues, las universidades son consideradas comunidades y como comunidades deben adoptar un modelo cada vez más equilibrado, abierto, sostenible e integrado en su entorno físico. Como si de una ciudad se tratase, deberá gestionar sus sistemas de almacenamiento de información, usar energías renovables para mejorar su gestión energética, reestructurar sus espacios, modernizar sus edificios, proteger el medioambiente y cooperar entre todos sus individuos.

En vista a los desafíos y de acuerdo con la estrategia europea de promover el desarrollo de las Smart Communities en Europa así como incentivar la inversión en las TI, un Smart Campus se podría definir como:

Un modelo de universidad más abierta que mejora la calidad de vida haciendo uso intensivo global eficiente y sostenible de las TIC para interconectar todos los actores y servicios en beneficio de toda la comunidad. (Pérez, 2016)

⁵ <https://www.upv.es/entidades/SG/infoweb/sg/info/U0811368.pdf>

2.2.2 Ejes de un Smart Campus

Establecer unas variables comunes en un modelo de universidad inteligente es una tarea complicada debido a que cada una de ellas dependerá de las políticas existentes de cada campus, sus objetivos y recursos disponibles y por supuesto, del nivel de financiación y cualificación de los profesionales y usuarios.

Sí que es cierto que las medidas y características principales que ostenta un Campus Inteligente son principalmente tecnológicas, como son el disponer de un software y hardware de vanguardia, la implementación digital en las aulas, la incorporación de sensores en los edificios o hacer uso de placas solares. Sin embargo, el proceso de transformación Smart de una universidad va más allá de todo esto, ya que va a suponer un cambio de mentalidad axiomático entre todos los individuos.

Por otra parte, se debe tener en cuenta que la universidad va a suponer una maqueta perfecta para implementar estas tecnologías y -en caso de tener éxito- puede extrapolarse a la sociedad y al resto de las ciudades.

Por esta razón y de acuerdo con los Objetivos de Desarrollo Sostenible promovido por Naciones Unidas para dar continuidad a la agenda de desarrollo y las dimensiones del modelo Smart City mencionadas anteriormente:

- Smart Mobility.
- Smart People.
- Smart Government.
- Smart Environment.
- Smart Living.
- Smart Economy.

Se va a proponer un modelo Smart Campus basado en 6 variables o ejes en virtud de capturar la mayoría de estos ámbitos y adaptarlos a las necesidades del campus universitario. De este modo, Smart Mobility se renombrará como “Campus”, Smart People como “Enseñanza, innovación e investigación”, Smart Government como “Comunidad”, Smart Environment como “Medioambiente”, Smart Living como “Bienestar”, y Smart Economy como “Tecnología”.

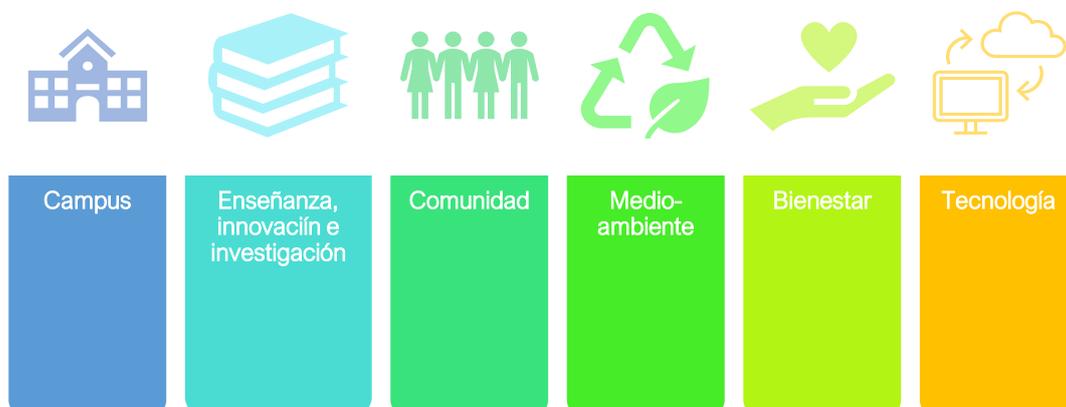


Figura 8: Ejes inteligentes en un Smart Campus.
Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se describen sus características y objetivos principales:

Ámbito	Descripción
<p><i>Campus</i></p> 	<p>Incluye la organización del espacio e infraestructura de la universidad, así como la gestión del aparcamiento, de las rutas y de los accesos. Tiene el objetivo de mejorar la conexión del campus tanto a nivel interno como con el resto de su entorno, así como fomentar el transporte de uso compartido y difundir la movilidad sostenible.</p>
<p><i>Enseñanza</i></p> 	<p>Impulsa la creación de conocimiento, la investigación y la enseñanza. Su objetivo es colaborar en la formación de los líderes del mañana, crear un marco de trabajo abierto e innovador, apoyar la creación de nuevos proyectos, promover la sostenibilidad y fomentar la creatividad, el espíritu emprendedor y el aprendizaje de todos los individuos.</p>
<p><i>Comunidad</i></p> 	<p>Abarca los órganos de gobierno y su comunicación con la comunidad universitaria. Su objetivo es promover la participación y la toma de decisiones, enlazar las relaciones para despertar un sentimiento de pertenencia y aumentar el conocimiento por medio de aplicaciones, redes sociales, portal web, intranet, etc.</p>
<p><i>Medioambiente</i></p> 	<p>Abarca los principios esenciales relacionados con el consumo y el impacto medioambiental producido por el campus. Su objetivo es optimizar y racionalizar sus recursos, fomentar el reciclaje, reducir la contaminación y el gasto energético mediante el uso de energías renovables, monitorizar los edificios y gestionar de manera óptima el agua, residuos, etc.</p>
<p><i>Bienestar</i></p> 	<p>Impulsa la mejora del hábitat y el desarrollo de prácticas saludables en la comunidad universitaria. El objetivo es mejorar la calidad de vida y garantizar el bienestar de todos los individuos con medidas como la alimentación, la asistencia sanitaria, la calidad del aire interior, la iluminación, la creación de espacios de descanso y la participación, entre otras.</p>
<p><i>Tecnología</i></p> 	<p>Comprende el uso de las TIC, redes inteligentes y de telecomunicación, implantación de dispositivos para la monitorización, inteligencia artificial, Big Data y el conocido como IoT. El objetivo es obtener un continuo flujo de datos del entorno y del rendimiento de los servicios del campus en tiempo real que permita adquirir un conocimiento del comportamiento energético de los edificios, las infraestructuras y las relaciones en general de sus habitantes.</p>

Tabla 1: Ejes inteligentes en un Smart Campus.
Fuente: Elaboración propia.

Campus

El primero de los seis ejes inteligentes que conforman el modelo de Smart Campus propuesto es el propio campus, formado por el conjunto de la infraestructura, los accesos, el aparcamiento y los espacios abiertos de la universidad.

La importancia de este eje radica en el hecho de que el campus también debe ajustarse a las nuevas demandas y tecnologías presentes y futuras, así como fomentar una movilidad más sostenible. Esta última se basa en cuestiones como la gestión del aparcamiento, la accesibilidad y el fomento de redes de transporte público y sostenible con el fin de solucionar o evitar los problemas medioambientales que conllevan.

Así pues, las iniciativas propuestas en este primer eje permitirán mejorar y optimizar el mantenimiento y la adecuación de las infraestructuras, edificios y demás espacios universitarios, aportando una visión conjunta y promoviendo la sostenibilidad y el empleo de las nuevas tecnologías.

El objetivo principal no es otro que mejorar la conexión, el acceso y el desplazamiento en el campus tanto a nivel interno como externo, es decir, con el resto de su entorno.

Por tanto, se persigue:

- Fomentar la movilidad sostenible entre la comunidad universitaria.
- Mejorar la eficiencia y reducir costes y tiempos de desplazamientos.
- Facilitar un mejor acceso al campus.
- Reducir la contaminación del aire.
- Garantizar espacios verdes y peatonales.
- Ofrecer la posibilidad de utilizar rutas alternativas.
- Etc.

Mejoras



- Mayor sostenibilidad ambiental.
- Disminución de emisiones de CO₂ a la atmósfera.
- Optimización del espacio universitario.
- Priorización del peatón.
- Menor congestión de tráfico.
- Gestión eficiente de las plazas de aparcamiento.

Requisitos



- Tener espíritu innovador.
- Mano de obra cualificada.
- Infraestructura y conectividad TIC.
- Financiación e inversión en I+D+i.

Enseñanza, innovación e investigación

La universidad, en su papel como creadora de conocimiento y talento, tiene la obligación moral de implantar las nuevas tendencias y tecnologías de la información en su actividad docente e investigadora para lograr una mejora continua de la calidad de la enseñanza y adaptarla a los nuevos cambios y necesidades.

El objetivo principal de este eje es colaborar en la formación de los líderes del mañana, crear un marco de trabajo abierto e innovador, apoyar la creación de nuevos proyectos y hacer un seguimiento de estos, así como promover la sostenibilidad, la iniciativa y el aprendizaje de todos los individuos, entre muchos otros.

La consecución de lo anteriormente comentado permitirá dar un paso más hacia un Smart Campus donde la cultura emprendedora y la innovación sean uno de los pilares básicos y cuyos miembros estén comprometidos con la sociedad y el medio ambiente.

Así pues, la aplicación de este ámbito en el modelo supondrá la reestructuración de los paradigmas universitarios y la modernización de las áreas del campus y de la docencia a través de las TI.

Más concretamente, los objetivos perseguidos por este eje son los siguientes:

- Promover canales de generación y trasmisión continua de ideas y conocimiento.
- Establecer nuevas estrategias y métodos de enseñanza que sean más proactivos, dinámicos y participativos.
- Promover y fomentar el desarrollo cultural, así como, la creatividad, la innovación y el espíritu emprendedor entre los estudiantes.
- Apoyar los proyectos de investigación y la creación de startups.
- Mejorar continuamente la calidad de la docencia y de las actividades desarrolladas por medio del uso de las TI.
- Aumentar el rendimiento académico de los alumnos, así como su cualificación, empleabilidad y competitividad.
- Desarrollar las habilidades tecnológicas y de liderazgo de los estudiantes.

Mejoras

Requisitos



- Formación integral y completa de los estudiantes.
- Creación de conocimiento e ideas entre los miembros implicados.
- Mayor prestigio de la universidad.
- Dinamización cultural.



- Espíritu creativo e innovador.
- Financiación e inversión en Tecnologías Inteligentes.
- Formación y cualificación del capital humano.
- Centros de investigación y conocimiento.

Comunidad

El tercero de los ejes propuestos es la comunidad en referencia a la comunicación existente entre los miembros de la universidad y a los órganos de gobierno que dirigen el campus.

El objetivo principal de este eje no es otro que promover la participación y la toma de decisiones de toda la comunidad universitaria, así como garantizar la cercanía y transparencia de su gobierno, ergo, dirección o equipo directivo, ya que este es el encargado de dirigir y supervisar el funcionamiento de todo el campus.

Asimismo, el equipo directivo desempeña un rol fundamental en la implantación del Smart campus puesto que es quien desarrollará las estrategias que se ajusten a sus necesidades en beneficio de toda la comunidad universitaria. Por lo tanto, debe establecer una comunicación más directa y cercana con sus integrantes y atender sus demandas.

Más concretamente, los objetivos que persigue este eje son:

- Fomentar la interactividad, interconexión y trasmisión de datos en tiempo real.
- Aumentar la participación de todos los miembros en los procesos de toma de decisiones.

- Conocer la opinión de la comunidad para mejorar la calidad de los servicios prestados.
- Fortalecer el nivel de confianza y el sentimiento de pertenencia a la comunidad universitaria.
- Incrementar el grado de compromiso e implicación en la toma de decisiones de todos los miembros de la universidad.
- Conseguir que estos se sientan importantes y que perciban que sus opiniones y propuestas son tenidas en cuenta.
- Aumentar la transparencia en la gestión de la administración y gerencia, así como su accesibilidad.
- Hacer partícipe de los objetivos, progresos y cambios acontecidos a todo el personal de la universidad.

Mejoras

Requisitos



- Vínculo y unión de las relaciones personales vía redes sociales o aplicaciones propias de la universidad.
- Fortalecimiento del portal web e intranet.
- Mayor cercanía y transparencia del equipo directivo.
- Adaptación de los servicios a las nuevas tecnologías y procesos inteligentes.
- Establecimiento de una comunicación bidireccional entre la dirección y el resto de los miembros, permitiendo así una muy positiva retroalimentación.



- Conformidad de la dirección.
- Colaboración de la comunidad.
- Aplicación de las TI.
- Financiación e inversión.

Medioambiente

El eje medioambiente es aquel que comprende todos los alcances esenciales relacionados con el consumo y el impacto medioambiental producido por un campus universitario.

Y es que, tanto el gran tamaño de estas instituciones como el elevado número de personas y actividades realizadas en ellas, provocan que consuman una gran cantidad de recursos y energía, produzcan muchos desechos y residuos y emitan gases contaminantes.

Sin embargo, las universidades, en su papel como agentes sociales con una gran responsabilidad, deben comprometerse con la protección del medioambiente y tratar de reducir su impacto negativo en él mediante prácticas que sean mucho más limpias y sostenibles. Además, es fundamental que realicen actividades y eventos para sensibilizar y formar a sus miembros en esta materia.

Al mismo tiempo, las nuevas tecnologías y los progresos en multitud de nuevos proyectos e investigaciones ofrecen la posibilidad de crear un campus que sea más sostenible, eficiente e inteligente.

Con ello, este eje pretende:

- Racionalizar el consumo de los recursos.
- Optimizar el consumo energético mediante el uso de energías renovables.
- Gestionar de manera óptima y eficiente la distribución del agua.

- Controlar y gestionar eficientemente los residuos producidos.
- Llevar a cabo iniciativas ecológicas y respetuosas con el medio ambiente.
- Realizar campañas de reciclaje y acciones de sensibilización.
- Ofrecer actividades de voluntariado.
- Crear un entorno más limpio, saludable y respetuoso con el medio.

Mejoras

Requisitos

- Condiciones y entorno naturales favorables.
- Concienciación social.
- Protección y preservación ambiental.
- Gestión sostenible de los recursos.
- Eficiencia energética.
- Sostenibilidad ambiental.
- Economía circular.

- Financiación e inversión en Tecnologías Inteligentes.
- Capital humano.
- Socios como instituciones medioambientales y ecológicas.

Bienestar

Puesto que la universidad para la mayor parte de los estudiantes, docentes y personal del campus puede ser considerada como su segunda casa debido a la gran cantidad de horas que pasan en ella, es fundamental que esta sea confortable, saludable y sostenible.

Es por ello por lo que desde este eje se impulsa la mejora del hábitat del campus y el desarrollo de prácticas saludables en la comunidad universitaria, todo ello con el objetivo de promover nuevos y mejorados estilos de vida entre todos sus miembros. De hecho, el objetivo principal es mejorar la calidad de vida y garantizar el bienestar, la salud y la seguridad de todos los individuos, puesto que una universidad es mucho más que el lugar donde se adquieren conocimientos.

En este sentido, el desarrollo de nuevas tecnologías se convierte en un aspecto clave y en un gran aliado para conseguir establecerse como una universidad saludable formada por un entorno y por personas que también lo sean.

Más concretamente, se persigue:

- Fortalecer los servicios médicos con nuevas y desarrolladas técnicas.
- Mejorar la calidad del aire interior de las aulas.
- Establecer sistemas de climatización e iluminación mejorados.
- Prestar especial atención a la prevención de riesgos laborales.
- Crear zonas de descanso, de socialización y zonas verdes.
- Fomentar una alimentación más variada, saludable, vegetariana o vegana.
- Etc.

Mejoras

Requisitos

- Mayor calidad de los servicios.
- Dinamización social y de ocio.
- Incremento de la seguridad.
- Logro de una vida saludable.
- Consecución del bienestar general.

- Capital humano.
- Financiación e inversión en TI.
- Espacios habilitados.
- Existencia de espacios abiertos.

Tecnología

El último de los ejes va a comprender el uso de las TIC, redes inteligentes y de telecomunicación, la implantación de dispositivos para la monitorización, la inteligencia artificial y el IoT.

El objetivo principal es obtener un continuo flujo de datos del entorno y del rendimiento de los servicios del campus que permita obtener conocimiento del comportamiento energético de los edificios, de las infraestructuras comunes, de la administración y del comportamiento en general de la comunidad universitaria.

Más detalladamente, algunos de los objetivos que comprende este eje son:

- La automatización del funcionamiento de las instalaciones de la universidad, evitando la intervención del personal humano en tareas rutinarias como son la programación de festivales, la vigilancia de determinados comportamientos anómalos en equipos y maquinaria, el control diario de encendidos y apagados, entre otros.
- La integración de los edificios y servicios ofrecidos en el campus en una misma plataforma donde puedan intercambiar información entre sí en tiempo real.
- La aportación de información de datos de registro en formato abierto CSV que permita que se intercambien datos con empresas de servicios energéticos.

Mejoras



- Obtener información sobre el consumo energético y de recursos.
- Recibir avisos inmediatos sobre estados anómalos o averías en los equipos, maquinarias o instalaciones.
- Reducir los tiempos y costes de mantenimiento, incrementando así la vida útil de los servicios y equipos.
- Aumentar el ahorro energético.
- Mejorar la imagen de compromiso con la eficiencia y sostenibilidad.

Requisitos



- Espíritu innovador.
- Mano de obra cualificada.
- Infraestructura y conectividad TIC.
- Financiación e inversión en I+D+i.

2.2.3 Tecnologías de un Smart Campus

A continuación, se va a explicar de la forma más breve y comprensiva posible la plataforma digital y tecnológica que apoya y sustenta a los ejes principales de una comunidad inteligente y que sin duda son indispensables para garantizar su éxito.

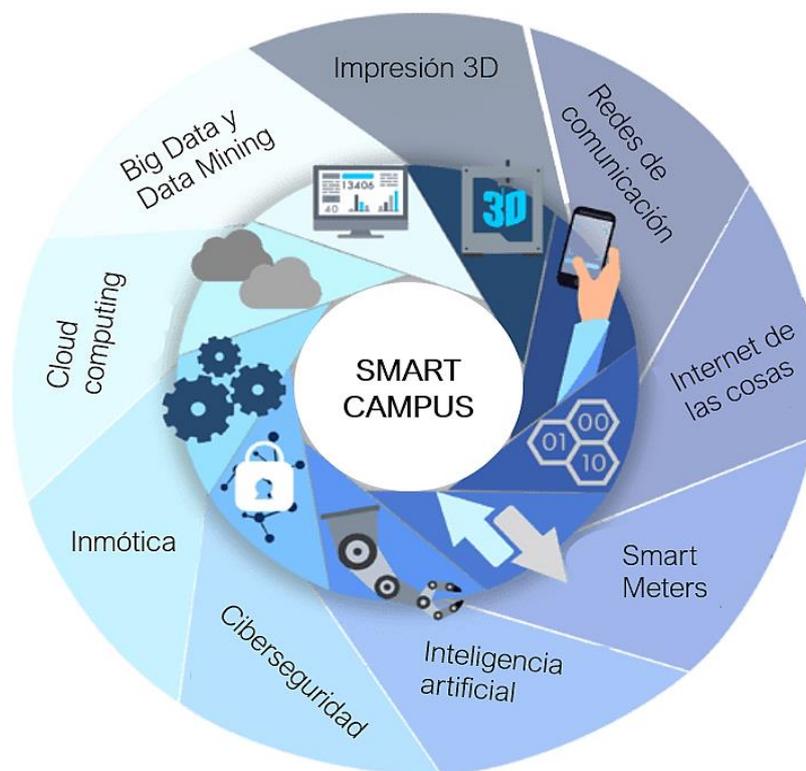


Figura 9: Tecnologías que intervienen en un Smart Campus.
Fuente: Modificación propia a partir de fontpackaging.com.

- Wifi

A pesar de no ser una tecnología reciente sí es una de las fundamentales para esta transformación Smart, puesto que permite la conexión inalámbrica de diversos dispositivos electrónicos, como son los ordenadores, televisiones, tablets, móviles o videoconsolas, siendo necesario un punto de acceso de red inalámbrica.

- Inteligencia Artificial (IA o AI)

Es todo aquel sistema capaz de interpretar, razonar y resolver autónomamente y de forma inteligente los diversos estímulos que recibe. Esta tecnología suele aplicarse en diversos ámbitos empresariales como son la producción, distribución o comercialización. En el aspecto productivo, permitirá automatizar los procesos, acortar tiempos y mejorar la productividad. Mientras que en el proceso de comercialización permitirá aumentar la personalización de productos y servicios a cada cliente mediante la identificación de patrones y realizando predicciones.

- *Cloud Computing*

Este término referido a la nube no es propiamente una tecnología como tal. No obstante, es algo indispensable para extraer y agrupar recursos escalables en la red. Por tanto, sirve como un soporte básico y general de las TI que permite ejecutar cargas de información dentro de un sistema.

- *IoT*

Es el acrónimo anglosajón de Internet of Things (en español Internet de las cosas) y que permite la interconexión de cualquier tipo de dispositivo como son los sensores, electrodomésticos u otros aparatos que puedan conectarse a la red (Internet o red privada) e interactuar entre sí, sin intervención humana.

- *M2M*

Esta tecnología se refiere al intercambio de datos e información de máquina a máquina, de ahí su nombre "*machine to machine*" o M2M. Los dispositivos que se conectan entre sí podrán enviar, recibir y gestionar información a través de la red de comunicación por cable o inalámbrica.

- *Smart Meters / Sensores*

Son unos medidores o contadores inteligentes comúnmente electrónicos que permiten calcular el consumo de agua, gas, electricidad, entre otros, de forma mucho más detallada y completa que un contador tradicional. Esta información recogida en cortos periodos de tiempo es transferida a la unidad de control para así almacenarla en una base de datos. Estos dispositivos a su vez permiten la monitorización de un espacio. Por otro lado, un sensor es un dispositivo capaz de detectar un estímulo externo y responder ante ello.

- *Realidad aumentada*

Realidad Virtual (VR) o Realidad Aumentada (AR) es aquella tecnología que combina experiencias inmersivas reales y virtuales. Es decir, permite al usuario visualizar un escenario real y tangible con elementos virtuales, generando en tiempo real una realidad aumentada.

- *Digital Twins (Gemelos digitales)*

Se trata de una copia virtual exacta de un objeto o espacio físico. El objetivo de esta copia es poder tomar decisiones más eficientes y con mayor seguridad a partir de simulaciones realizadas con el gemelo digital en las que es posible detectar errores o necesidades de mejoras. Todo esto sin tener que utilizar el objeto real.

- *Big Data y Data mining*

Es una tecnología que recopila grandes cantidades de datos con la finalidad de mejorar el control y medición de información de una industria o un sistema. Por su parte, el data mining comprende el conjunto de técnicas de análisis que permiten de manera automática crear bases de datos y encontrar patrones repetitivos para predecir e incluso entender su comportamiento.

- *Redes de comunicación (bluetooth, ocean, zigbee, etc.)*

Conforman una red inalámbrica que permite la transmisión de audio, vídeo o imagen y conexión a distancia (por ondas electromagnéticas de corto alcance por aire, vacío, etc.) entre aparatos electrónicos.

- *Domótica e inmótica*

La domótica es un sistema que permite la comunicación entre el usuario y el sistema a fin de automatizar una vivienda en los sistemas de seguridad, gestión energética o bienestar. La inmótica, por su parte, es muy similar pero aplicada al control y la automatización inteligente de edificios, como son los hoteles, centros comerciales, universidades, hospitales, etc.

- *Cámaras IP*

A diferencia de la Webcam, una cámara IP es una videocámara conectada a Internet que permite monitorear un espacio y enviar señales de video y audio a través de una red local LAN⁶, sin necesidad de un ordenador.

- *Impresión 3D*

Es un conjunto de tecnologías de fabricación por adición que permite la elaboración de prototipos mediante la superposición de capas repetitivas de material a partir de un modelo diseñado previamente en formato CAD por ordenador.

- *Wearables*

Son aquellos dispositivos electrónicos incorporados en prendas o complementos humanos que recogen y transforman información física en digital para su posterior tratamiento e interpretación. Permitiendo así interactuar con el usuario portador.

- *Ciberseguridad*

Es la protección digital de archivos e información de la red ante todo aquello que sea detectado como una amenaza o ponga en riesgo la información que procesa, almacena y transmite un dispositivo.

Gracias a estas Tecnologías Inteligentes se va a poder disponer de sistemas interconectados entre sí capaces de integrar sensores y plataformas que actúen como una sinergia y en general, como un todo. Asimismo, estas tecnologías van a permitir reducir costes de transmisión, aumentar la interactividad de los dispositivos, mejorar su conectividad, detectar y solucionar problemas técnicos, entre otras cosas, conformando así la base de toda comunidad inteligente y, por tanto, del Smart campus.

⁶ Un Switch o conmutador es un dispositivo de interconexión utilizado para conectar equipos en red, lo que se conoce como una red de área local (LAN) y cuyas especificaciones técnicas siguen el estándar conocido como Ethernet (o técnicamente IEEE 802.3). Fuente: [Redes telemáticas](#).

2.2.4 Primeras iniciativas de otras universidades

En este apartado se va a explicar las iniciativas “Smart” que han sido planteadas por algunas de las universidades españolas. Concretamente, las más destacadas son: la Universidad de Zaragoza, Barcelona, Alicante, Córdoba y Málaga.

Iniciativas Smart en las universidades españolas



UNIZAR (2020) se propone:

- Mapear las diversas instalaciones y clases del campus para determinar la cantidad de personas que se encuentran en ellas, así como qué aulas están vacías a según qué horas. ¿Cómo? Haciendo uso de bases de datos sobre la dispersión geográfica y espacial en tiempo real o mediante el conteo de personas que pasan por determinados recintos, entre otros.
- Geolocalizar los accesos y las estancias internas de los edificios situados en el campus de la UNIZAR. Lo que se pretende con esto es indicar su grado de accesibilidad, así como la ruta más adecuada que se debe seguir hacia el destino según las necesidades de cada individuo (p.ej. rutas alternativas para personas con capacidades diferentes).



La UAB (2016) se propone:

- Conseguir dentro del campus una movilidad más eficiente, sostenible e integradora mediante la aportación de soluciones innovadoras y la introducción del uso de nuevas tecnologías.
- Algunos ejemplos son el monitoreo de datos para agilizar soluciones, la creación de apps y servidores para facilitar la prestación de los servicios, etc.



La UA (2017) se propuso gestionar la movilidad de los vehículos en su recinto e instalaciones. Para ello:

- Monitoriza la afluencia y el uso que se hace de las zonas de aparcamiento por parte los vehículos. Esto le permite poder indicar a los usuarios que áreas se encuentran menos concurridas en tiempo real y cuántas plazas se encuentran disponibles.
- Aplica esta asistencia y monitorización a otros espacios de la universidad como son las cafeterías. De este modo, cuando esta se encuentre llena, los usuarios pueden saberlo con antelación e ir a otra que tenga una ocupación inferior.



La UCO (2019) pretende:

- Establecer su propia red de alta y baja tensión, un sistema de distribución de agua potable y una estación de bombeo en cada edificio y servicio.
- Mantener y vigilar el comportamiento de las instalaciones y el control de los suministros.



La UMA (2017) es sin duda la universidad por excelencia de ejemplo de Smart Campus. Su propuesta se basa en:

- Garantizar la salud y el bienestar de los individuos a través del análisis del estado de cada edificio y el posterior dictamen de posibles interferencias en lo que debería ser la temperatura adecuada, el grado de humedad, la presencia de alérgenos, etc.
- Realizar actividades de reciclaje, campañas de concienciación sobre el cambio climático, actividades de voluntariado, iniciativas de club o semanas verdes, entre muchas otras.
- Crear una plataforma inteligente que fomente el uso de bicicletas con el fin de purificar el ambiente y conseguir un campus libre de humos.
- Crear un sistema de sitios en la Biblioteca General.
- Producir aceite a través de los propios olivos del campus e incluso crear una Micro Almazara en el Huerto Docente.



Ilustración 1: Proyecto de Ordenación Paisajística del Campus de la UMA.

Fuente: esmartcity.es

Tabla 2: Iniciativas Inteligentes en las universidades españolas.

Fuente: Elaboración propia.

3. Análisis del Campus de Alcoy.

- 3.1 Breve historia del campus.
- 3.2 Encuesta de valoración de la EPSA.
 - 3.2.1 Uso y satisfacción de los servicios e infraestructuras.
 - 3.2.2 Valoración del campus como Smart Campus.
- 3.3 Análisis DAFO.
 - 3.3.1 Identificación de amenazas y oportunidades.
 - 3.3.2 Identificación de los recursos existentes.
 - 3.3.3 DAFO resultante.

3. Análisis del Campus de Alcoy

3.1 Breve historia del campus

En el presente apartado se describe brevemente el pasado histórico de la EPSA, campus universitario situado en la ciudad de Alcoy (Alicante) perteneciente a la Universitat Politècnica de València (UPV) desde el año 1972 y cuyas siglas significan Escuela Politècnica Superior de Alcoy.

EJE CRONOLÓGICO DE LA EPSA

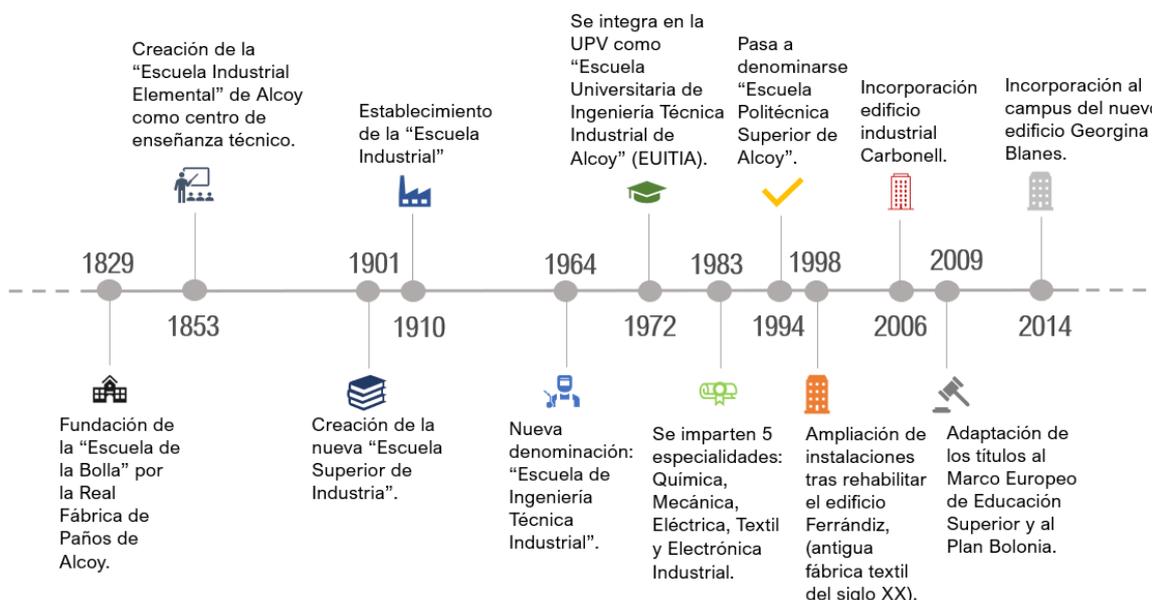


Figura 10: Eje cronológico de la EPSA.
Fuente: Elaboración propia.

La Escuela Politécnica Superior de Alcoy (en adelante EPSA) tiene su origen en la asociación alcoyana del sector textil llamada *La Real Fábrica de Paños*, que estuvo activa desde mediados del siglo XVIII y principios del XIX.

Esta asociación de fabricantes textiles fue una de las primeras de la ciudad en tomar la decisión de renovar e industrializar su equipamiento e instalaciones a través de la incorporación de nuevas tecnologías como eran, por aquel entonces, las máquinas de hilatura. No obstante, pronto comenzaron a producirse pequeños y crecientes movimientos anti-maquinistas por parte de los obreros que estaban en contra de la industrialización producida durante el siglo XIX por el miedo a perder sus trabajos.

Ante la evidente necesidad de solucionar dicha situación, *la Real Fábrica de Paños* decidió formar a sus operarios y generar especialistas capaces de dirigir una fábrica mecanizada, lo que requería de una gran preparación teórica y práctica en el uso de las maquinarias introducidas. Así pues, es en el año 1829 cuando se emprende este revolucionario proyecto a través de la oferta de cuatro cátedras con asignaturas básicas de escritura, contabilidad, etc., y específicas como aritmética, física, mecánica, química, entre otras.

Años más tarde, concretamente en 1853, el estado español decide crear e implantar tres escuelas o centros de enseñanza técnicas en España, siendo Alcoy una de las seleccionadas y renombrada como Escuela Industrial Elemental, que estaba subvencionada por fondos estatales, industriales y municipales.

No obstante, este nombre iría evolucionando a lo largo de los años hasta denominarse en 1972 como la “Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Alcoy” (EUITIA), integrada en la Universitat Politècnica de València.

A partir de este momento se impartirían 5 modalidades de Ingeniería Técnica Industrial: Química, Mecánica, Eléctrica, Textil y Electrónica Industrial. Y con el paso de los años se incorporaron nuevas titulaciones como la Ingeniería Técnica en Telecomunicación (especialidad Telemática) y la Ingeniería en Organización Industrial, siendo esta última la que le permitió ser reconocida como Escuela Politécnica Superior de Alcoy (o EPSA) en 1994.

Tres años más tarde se incorporaría la licenciatura de Administración y Dirección de Empresas, adquiriendo también el edificio Ferrándiz (antigua fábrica textil del siglo XX). En 2006 se incorporaría el edificio Carbonell y finalmente en 2014 el edificio de Georgina Blanes, que estaba dotado de un pabellón deportivo, parking subterráneo, laboratorios de investigación y una zona verde.

Asimismo, cabe mencionar que a partir de 2009 los títulos impartidos fueron adaptados al Marco Europeo de Educación Superior y las titulaciones superiores como másteres universitarios al plan Bolonia. Ofreciendo desde entonces y hasta ahora un total de seis títulos de grado, dos dobles grados y cuatro másteres.



Ilustración 2: Plaza de Carbonell y Ferrándiz del Campus de Alcoy.
Fuente: epsa.upv.es.

Por último, la ciudad en la que se integra dicho campus, Alcoy, cuenta con aproximadamente 60.000 habitantes y se encuentra favorablemente rodeada de diversas sierras declaradas algunas como parques naturales, siendo estas la sierra de Mariola y la *Font Roja*. Asimismo, la ciudad presenta conexión directa por autovía con Alicante, Valencia y Madrid y cuenta con la línea de ferrocarril Alcoi-Xàtiva-València.

3.2 Encuesta de valoración de la EPSA

Con el objetivo de conocer y obtener información sobre la opinión de la comunidad universitaria en el proceso Smart y de los actuales servicios e infraestructuras del campus, se ha diseñado y difundido un cuestionario estructurado compuesto por 8 preguntas (con diferentes variables dependiendo del colectivo al que se dirigía) y titulado “*Encuesta de valoración de la EPSA como Smart Campus.*” (véase en anexos).

Para la elaboración y difusión de este cuestionario se ha hecho uso de la herramienta Google Forms y las respuestas recogidas durante 24 días han sido de 276, muestra que se considera representativa por lo que los resultados pueden ser extrapolados al conjunto de la población teniendo en cuenta el margen de error.

Por último, cabe mencionar que se prescindieron las respuestas dadas por los docentes en cuanto al departamento al que pertenecían ya que el reducido tamaño en algunos de ellos no garantizaba el anonimato de sus respuestas.

A continuación se muestra la ficha técnica de la investigación:

Ficha técnica	
Población de estudio	Comunidad universitaria de la EPSA
Tipo de encuesta	Electrónica (encuesta online Google Forms)
Método de muestreo	No probabilístico. Muestreo de bola de nieve
Periodo de recogida de respuestas	12 de abril - 5 de mayo
Tamaño muestral	276
Tamaño población estudio	2393
Error de muestreo	5,55%
Nivel de confianza	95,50%
Programa de análisis utilizado	IBM SPSS Statistics v.25 / Excel 2019

Tabla 3: Ficha técnica del estudio.
Fuente: Elaboración propia.

Dada la diversa naturaleza de las preguntas del cuestionario, se ha visto conveniente utilizar técnicas de análisis univariante en algunas de ellas para obtener frecuencias y porcentajes. En otras se ha optado por el cálculo de medias y representación de cada una de las variables con la finalidad de comparar resultados, y en otras por la tabulación cruzada.

En primer lugar, se van a mostrar los resultados obtenidos en las variables de clasificación de la muestra como son el género, la edad, el colectivo al que pertenecen y el curso del alumnado.

Con respecto al género, destaca un mayor número de respuestas de hombres que de mujeres debido a la propia naturaleza de la universidad y de las carreras que se imparten en las que, por lo general, predominan más los varones.

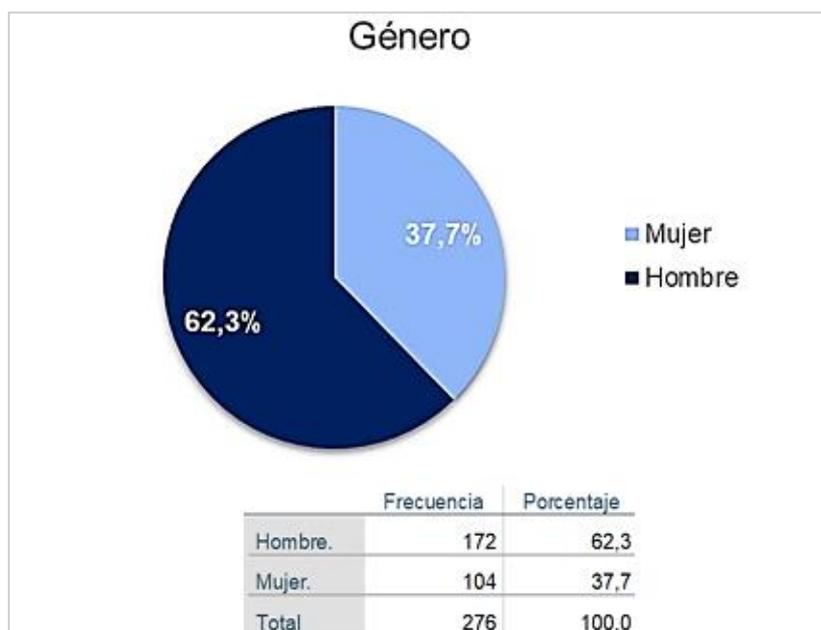


Figura 11: Respuestas a la variable género.

Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos mediante el software SPSS.

En cuanto al colectivo, la muestra está formada por un total de 62% de alumnos, un 30,8% de docentes, un 3,3% de personal de administración y de servicios, un 2,2% de miembros del equipo directivo y un 1,8% de otro personal. Estos porcentajes se tienen que valorar teniendo en cuenta el número total de cada uno de los colectivos puesto que el de alumnos es mucho más numeroso que el del resto de personal.



Figura 12: Respuestas a la variable colectivo.

Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos mediante el software SPSS.

Respecto a la edad, dado que la mayor cantidad de respuestas corresponde al alumnado el rango de edad predominante es el comprendido entre 18 y 24 años. Asimismo, la mayor parte de los docentes, directores u otro personal se encuentra comprendido entre la edad de 41 y 50 años (el 17,4%), seguido por los que tienen entre 31 y 40 años y entre 51 y 60 años. Solamente el 2,5%, es decir, 7 de los encuestados manifestaron tener más de 60 años.

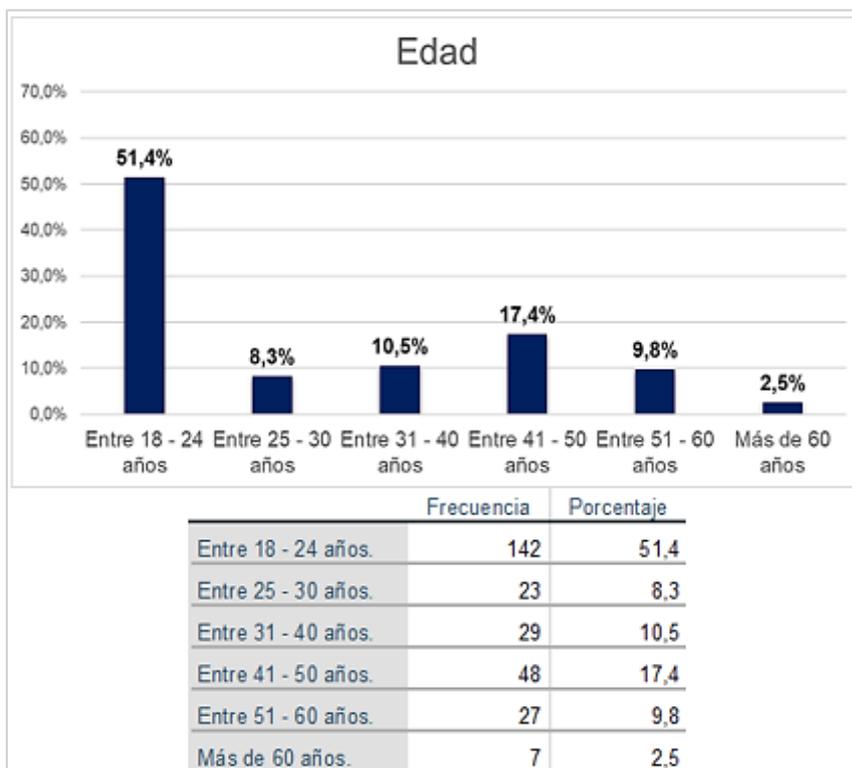


Figura 13: Respuestas a la variable edad.
Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos mediante el software SPSS.

Finalmente, los encuestados que pertenecían al colectivo de alumnos indicaron el curso en el que se encontraban para así poder comprender mejor los patrones o diferencias de comportamiento de cada uno de los grupos.

Por tanto, al ser una pregunta dirigida únicamente a los alumnos, es necesario aclarar que el 38% que aparece en la figura 15 y que no está vinculado con ningún curso se corresponde con aquellos que no debían responder a esta pregunta pero que están incluidos dentro de la muestra total.

Así pues, si observamos los resultados obtenidos en el siguiente gráfico, donde los porcentajes sí se corresponden únicamente con las respuestas dadas por los alumnos, se aprecia que los alumnos de cuarto curso fueron los que más respondieron y los de quinto curso los que menos. Este último hecho parece evidente debido a que solo existen dos dobles grados con cinco cursos.

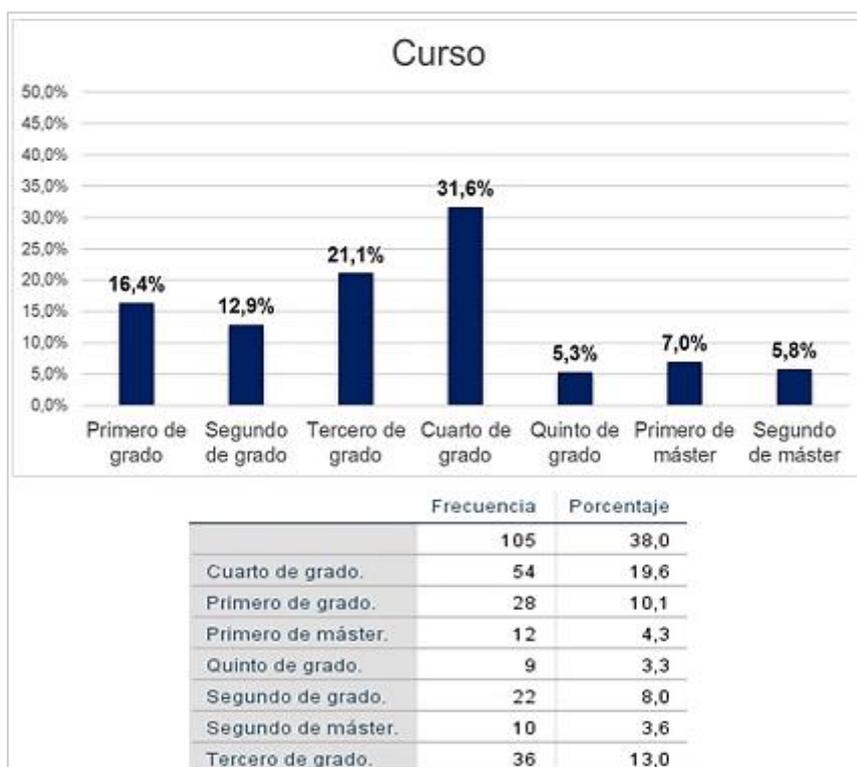


Figura 14: Respuestas a la variable curso.
Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos mediante el software SPSS.

3.2.1 Uso y satisfacción de los servicios e infraestructuras

Una vez conocidas las respuestas a las preguntas de clasificación, se pasó a realizar el análisis estadístico de la primera parte del cuestionario. El objetivo de esta parte era conocer la opinión de la infraestructura y los servicios ofrecidos por medio de una escala de valoración del 1 al 5 (siendo 1: nada satisfecho; 5: muy satisfecho).

Por esta última razón, se ha visto conveniente realizar el cálculo de las medias de cada una de las variables de las preguntas con el fin de representarlas gráficamente y facilitar su comprensión, ya que visualmente se podrán detectar diferencias significativas según el colectivo y según el curso en el que se encuentren los alumnos. En este último caso, resulta especialmente interesante conocer cómo ha ido evolucionado su satisfacción conforme han avanzado de curso en el campus.

Sin más dilación, se procede a dar las respuestas a la primera parte del cuestionario:

- Cafetería:

A primera vista, se observa que la satisfacción de los alumnos respecto a las instalaciones y al servicio de la cafetería no difiere mucho entre los cursos, a excepción de los alumnos de quinto grado, donde el servicio es el que obtiene la valoración más baja de todas (2,44).

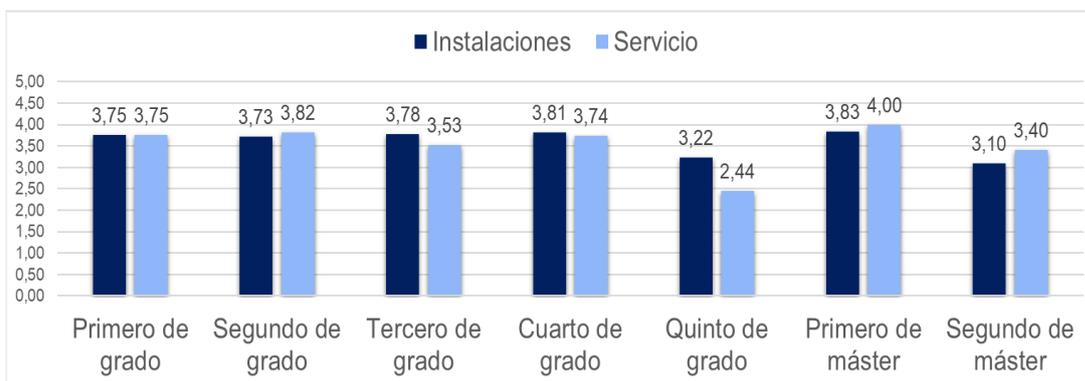


Figura 15: Satisfacción media de la cafetería según el curso de los alumnos.
Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos mediante el software SPSS.

En cuanto a las diferencias entre las instalaciones y el servicio, los alumnos de primero y segundo de máster y segundo de grado valoran mejor el servicio que las instalaciones, siendo al contrario en los cursos de tercero, cuarto y quinto de grado. Las puntuaciones de primero de grado, por su parte, han resultado ser iguales. Finalmente, se puede concluir que las valoraciones de ambos aspectos se encuentran algo por debajo del 4 en prácticamente todos los cursos.

Por otra parte, en el siguiente gráfico se observa que los miembros del equipo directivo y el personal docente son los que mejor han valorado las instalaciones y el servicio de cafetería. Siendo los primeros los que cuentan con la media más alta de toda la comunidad universitaria (4,17).

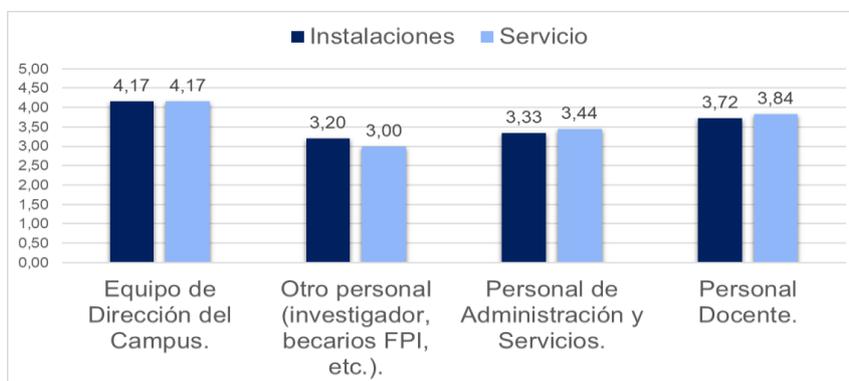


Figura 16: Satisfacción media de la cafetería según otros colectivos.
Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos mediante el software SPSS.

Asimismo, el personal de administración y servicios valora mejor el servicio de cafetería mientras que el resto del personal lo hace en las instalaciones.

- Gimnasio / área deportiva

En primer lugar, se puede afirmar que la satisfacción de los alumnos con respecto a las instalaciones y el servicio del gimnasio y el área deportiva es elevada, puesto que las puntuaciones se encuentran entre 3 y 4.

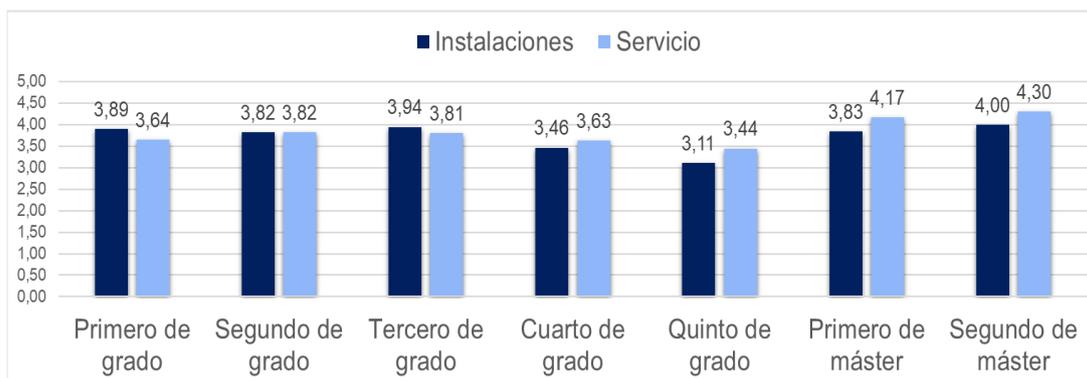


Figura 17: Satisfacción media del gimnasio según el curso de los alumnos.
Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos mediante el software SPSS.

Asimismo, no se observan grandes diferencias entre los alumnos de grado, a excepción del quinto curso donde la valoración de las instalaciones es algo inferior. Los alumnos de máster, por su parte, muestran una satisfacción mayor en el servicio, puesto que supera el 4.

Por otro lado, en el siguiente gráfico se observa que las instalaciones han sido mejor valoradas que los servicios en cada uno de los colectivos, llegando a superar el 4 en casi todas las ocasiones.

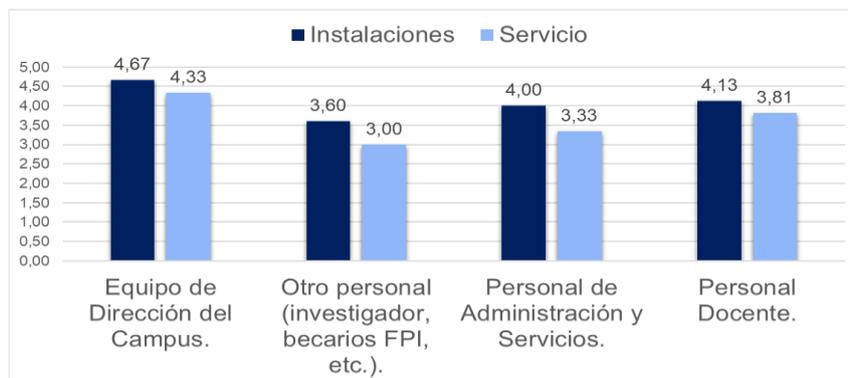


Figura 18: Satisfacción media del gimnasio según otros colectivos.
Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos mediante el software SPSS.

Según se observa, el equipo directivo del campus es el que mejores valoraciones ha otorgado, seguido por el personal docente. Las puntuaciones más bajas se encuentran en los miembros englobados dentro de otro personal.

- Parking

El aspecto más destacado de estos resultados es que no existen diferencias significativas en las valoraciones de las instalaciones y del servicio del parking del campus. De hecho, los alumnos de primero y segundo de grado los han valorado igual y la mayor diferencia entre las medias la encontramos en el quinto grado con apenas un 0,23 (3,67 frente a 3,44).

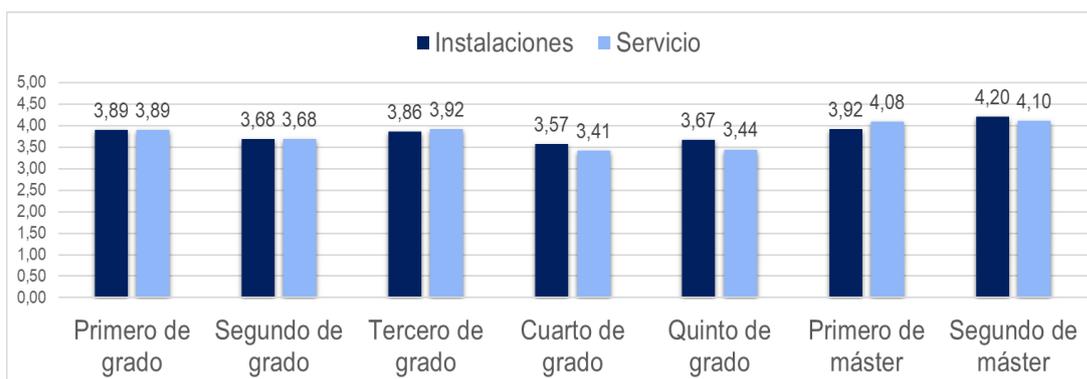


Figura 19: Satisfacción media del parking según el curso de los alumnos.
Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos mediante el software SPSS.

En cuanto a los cursos, se podría decir que los alumnos de máster muestran una satisfacción ligeramente superior puesto que se llega a superar el 4 de media.

Por lo que respecta al profesorado, equipo directivo y personal, se observa que las valoraciones obtenidas son positivas puesto que, salvo en una ocasión, superan el 4 de media.

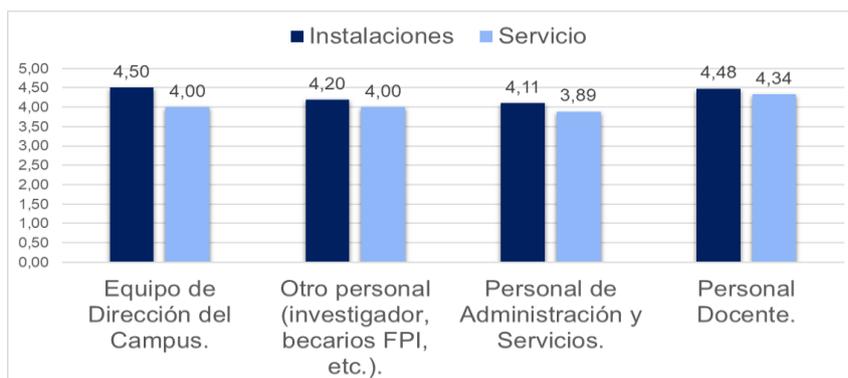


Figura 20: Satisfacción media del parking según otros colectivos.
Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos mediante el software SPSS.

Asimismo, las instalaciones han sido mejor valoradas que los servicios en cada uno de los colectivos y en cuanto a estos, el personal docente es el que muestra una satisfacción general algo mayor que el resto siendo el personal de administración y servicios el que menos.

- Reprografía

En este caso, no es posible determinar cuál de ambos aspectos es el mejor valorado, puesto que las instalaciones de reprografía han sido mejor valoradas por los alumnos de segundo y cuarto de grado y segundo de máster, mientras que el servicio lo ha sido por los de primero, tercero y quinto de grado y primero de máster.

En cuanto a las medias, giran en torno al 3 y el 4, lo que indica una satisfacción bastante aceptable y que es algo mayor en los alumnos de máster.

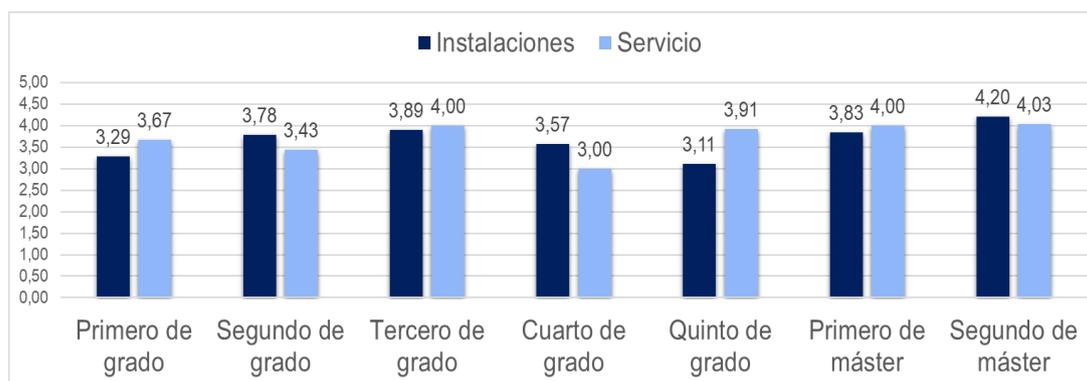


Figura 21: Satisfacción media de reprografía según el curso de los alumnos.
Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos mediante el software SPSS.

Por último, las mayores diferencias en las puntuaciones se encuentran en los alumnos de cuarto y quinto de grado, valorando los primeros mejor las instalaciones y los segundos el servicio.

- Infraestructura docente

En vista de los resultados, no se observan grandes diferencias en las valoraciones de las clases y los laboratorios, puesto que en la mayoría de los cursos han obtenido unas puntuaciones medias en torno al 3,4 y el 3,9, a excepción del 2,89 que los laboratorios obtienen entre los alumnos de quinto de grado.

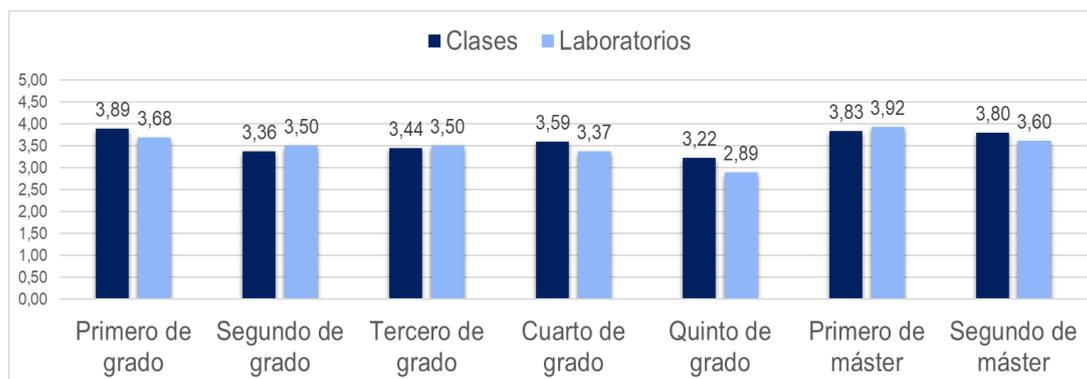


Figura 22: Satisfacción media de la infraestructura docente según el curso de los alumnos.
Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos mediante el software SPSS.

Asimismo, tanto las clases como los laboratorios han sido mejor valorados por los alumnos de primero de grado y de máster, por lo que se puede afirmar que son los grupos más satisfechos.

- Aulas y cabinas de estudio

Al contemplar este gráfico, se observa que las cabinas de estudio del edificio Carbonell son claramente mejor valoradas que las aulas de estudio del edificio Ferrándiz en todos y cada uno de los cursos. De hecho, superan la media de 4 en todos ellos menos en cuarto, donde se queda cerca, mientras que las aulas de estudio no alcanzan el 3,5.

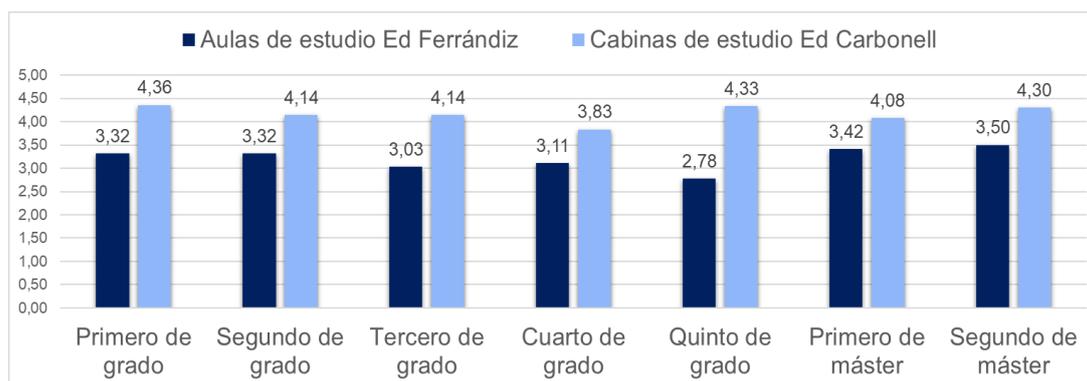


Figura 23: Satisfacción media de las aulas y cabinas de estudio según el curso de los alumnos.
Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos mediante el software SPSS.

Esta clara preferencia pone de manifiesto que estas cabinas ofrecen una nueva forma de trabajar más innovadora y cómoda con unas instalaciones mejor equipadas. Por otra parte, los alumnos que mejor han valorado las cabinas de estudio son los de primero y quinto de grado y segundo de máster y los que han hecho lo mismo con las aulas de estudio son los de segundo y primero de máster.

- Otras infraestructuras

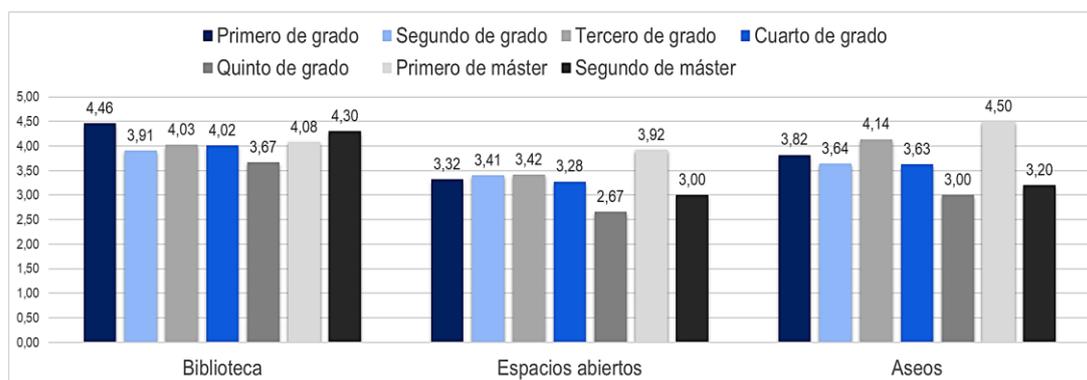


Figura 24: Satisfacción media de otras infraestructuras según el curso de los alumnos.
Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos mediante el software SPSS.

Las puntuaciones obtenidas de la biblioteca han sido bastante altas puesto que en ocasiones superan el 4 de media. Los alumnos que mejor la valoran son los de primer grado con un 4,46, sufriendo una bajada en el segundo curso (3,91) para luego mantenerse en torno al 4 en tercero y cuarto y volviendo a bajar hasta el 3,67 en quinto curso. En los alumnos de máster la satisfacción presenta un ligero repunte.

En cuanto a los espacios abiertos, se puede concluir que tienen una valoración media en torno al 3, lo que indica que la valoración no es muy positiva en comparación a otras infraestructuras. No obstante, sorprende la puntuación dada por primero de máster (cerca de 4).

Por último, los aseos han obtenido las mejores valoraciones entre los alumnos de primero de master con un 4,5 y tercero de grado con un 4,14. En el resto de los cursos no consiguen alcanzar las mismas puntuaciones, de hecho, en quinto de grado y segundo de master tan solo alcanzan el 3 y el 3,2.

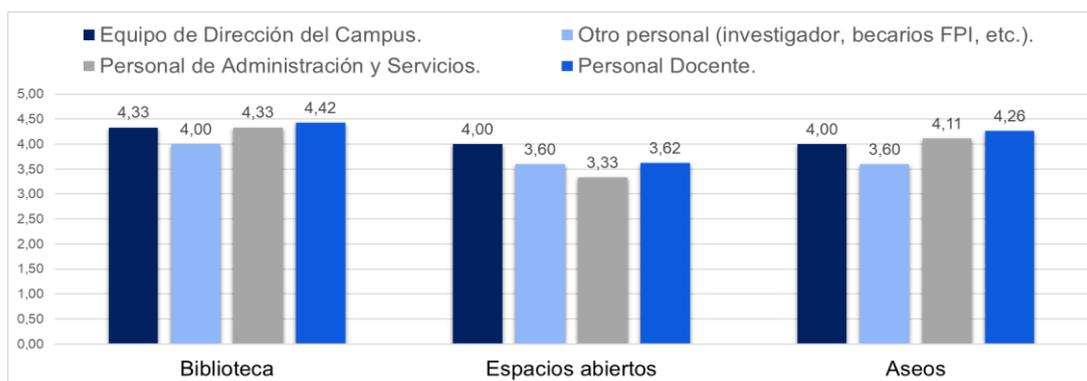


Figura 25: Satisfacción media de otras infraestructuras según otros colectivos.
Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos mediante el software SPSS.

En primer lugar, la biblioteca está muy bien valorada por todo el personal universitario y no se observan diferencias significativas puesto que las medias se encuentran entre el 4 y el 4,42.

En cuanto a los espacios abiertos, el equipo directivo es el que mejor los puntúa con un 4 de media y el personal de administración y servicios el que peor con un 3,33. Así, se puede afirmar que las valoraciones son bastante positivas pero que se podrían mejorar.

Por último, los aseos también han obtenido buenas puntuaciones, especialmente entre el personal docente con una media de 4,26. Sin embargo, la peor valoración se encuentra en el colectivo de otro personal.

- Otros servicios

La valoración de la calidad de la docencia se encuentra en torno a 3 y 4,4, lo que indica que es buena. Las mejores puntuaciones se dan en primero y segundo de máster (con un 4,42 y un 4,20 respectivamente).

Además, se puede observar un ligero decrecimiento en la satisfacción de los alumnos conforme se avanza en los cursos, a excepción de cuarto de grado donde se produce un pequeño repunte.

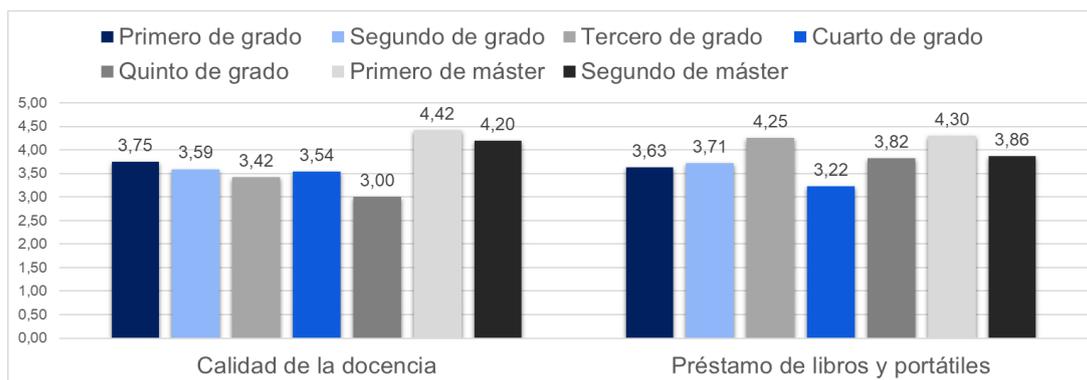


Figura 26: Satisfacción media de los servicios según el curso de los alumnos.
Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos mediante el software SPSS.

La satisfacción en el préstamo de libros y de portátiles es bastante alta por lo general, ya que ha obtenido una puntuación comprendida entre 3,6 y 4,3 de media, siendo el peor resultado un 3,22 en cuarto de grado. Por su parte, las puntuaciones más altas corresponden a tercero de grado y primero de máster.

Por lo que respecta a la valoración del servicio de alumnado, destaca la baja puntuación media de los alumnos de cuarto y quinto grado en comparación a la puntuación obtenida en el resto de los cursos, siendo quinto el que concede la peor valoración con un 2,78. Esto se contrapone con lo ocurrido en los dos cursos de máster porque lo valoran en torno al 4,1.

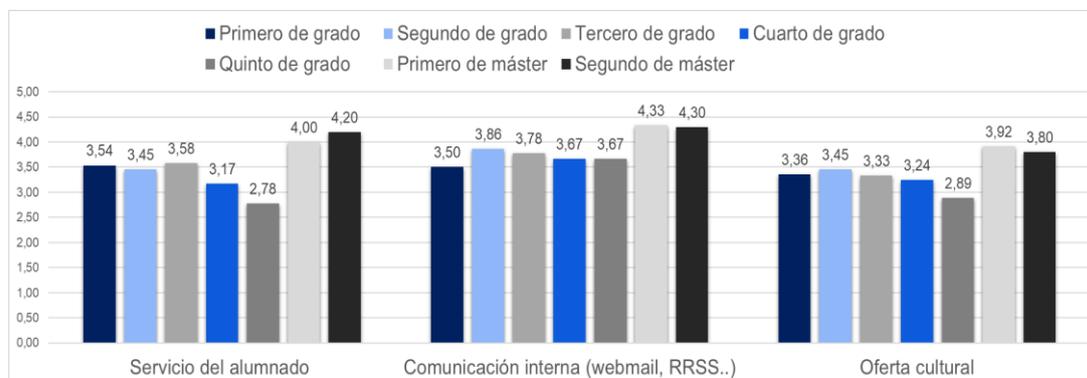


Figura 27: Satisfacción media de los servicios según el curso de los alumnos.
Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos mediante el software SPSS.

En cuanto a la comunicación interna de la universidad, referida al correo y redes sociales, la valoración es bastante positiva ya que ninguna puntuación es inferior a 3,5. La mejor de ellas es la obtenida en primero y segundo de máster con un 4,3.

La oferta cultural, por su parte, no recibe ninguna puntuación media que supere el 4, puesto que la mayor es de 3,92 en primero de máster. No obstante, tampoco hay ninguna que baje del 3,2, a excepción de quinto de grado con un 2,89.

La satisfacción de los alumnos con respecto a la seguridad del campus ha resultado ser alta. De hecho, solamente la valoran por debajo de 4 primero y cuarto de grado con un 3,67 y 3,22 respectivamente.

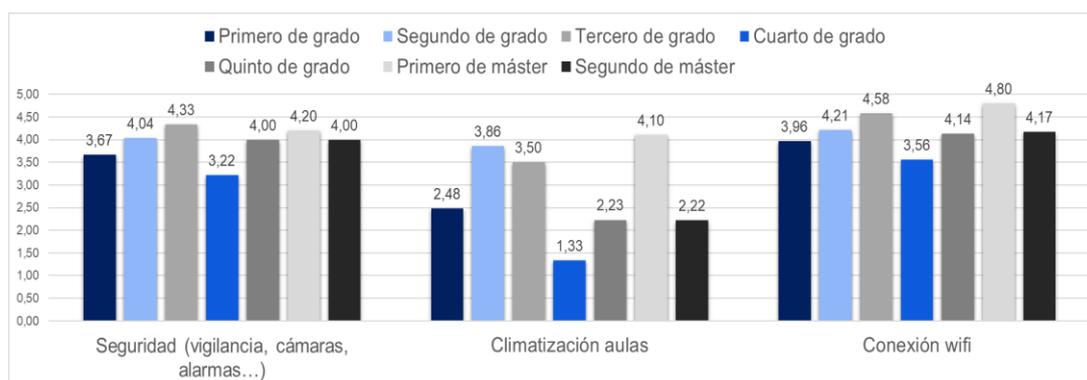


Figura 28: Satisfacción media de los servicios según el curso de los alumnos.
Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos mediante el software SPSS.

Por otro lado, la climatización de las aulas se convierte en uno de los servicios peor valorados por el alumnado. De hecho, tanto primero, cuarto y quinto de grado como segundo de máster lo valoran por debajo del 2,5.

Por el contrario, segundo y tercero de grado y primero de máster le otorgan una puntuación más elevada.

Por último, se puede afirmar que los alumnos se encuentran bastante satisfechos con la conexión wifi que ofrece el campus, ya que la puntuación más baja es de 3,56 en cuarto de grado y la mejor, casi llegando al 5, en primero de máster (4,8).

En cuanto al siguiente gráfico, la mejor puntuación de los servicios ha sido la dada por el equipo directivo a la comunicación institucional. Ésta ha sido de 5, mientras que las puntuaciones del resto de colectivos no han alcanzado el 4.

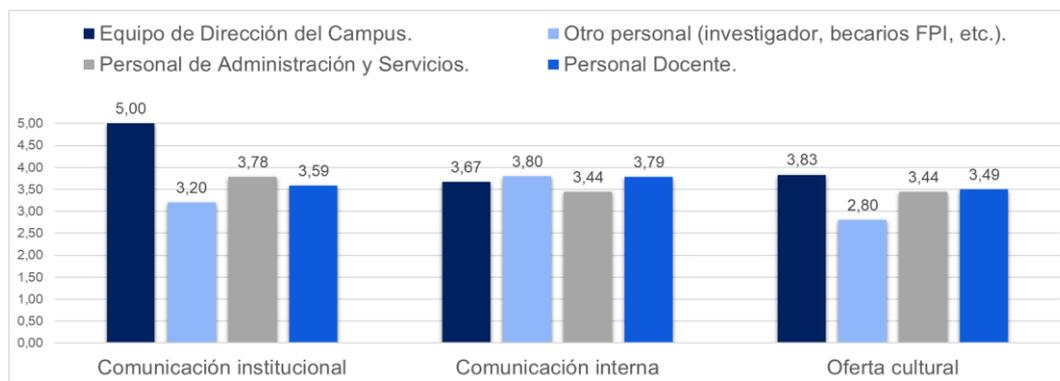


Figura 29: Satisfacción media de los servicios según otros colectivos.
Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos mediante el software SPSS.

Por otra parte, no ha habido ninguna puntuación que supere el 4 ni en la comunicación interna ni en la oferta cultural, donde las medias se encuentran entre el 3,4 y 3,8. Si bien, la oferta cultural ha sido valorada por otro personal (becarios FPI, investigadores, etc.) con tan solo un 2,8 de media, en contraste con el 3,83 que le ha otorgado el equipo directivo.

En general, todos los colectivos se encuentran bastante satisfechos con el servicio de seguridad, así como con la conexión wifi que ofrece el campus, donde obtiene la máxima puntuación de 5 por parte del equipo directivo.

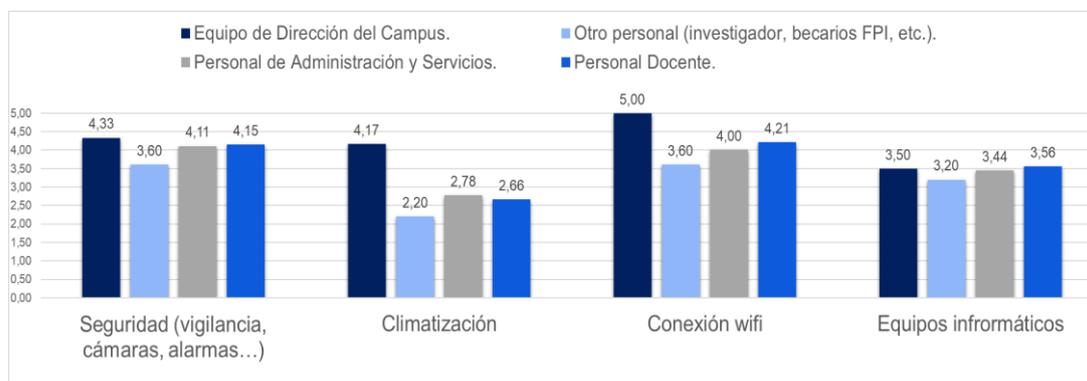


Figura 30: Satisfacción media de los servicios según otros colectivos.
Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos mediante el software SPSS.

Las valoraciones de los equipos informáticos, por su parte, fluctúan en torno al 3,5 y no destacan diferencias significativas entre los colectivos. Asimismo, la climatización, con excepción del 4,17 obtenido en la dirección del campus, se encuentra muy mal valorada ya que ninguna puntuación consigue superar el 2,8 de media. Estos resultados coinciden con la valoración obtenida por parte de los alumnos anteriormente comentada.

Por último, aunque la valoración de los despachos no se encuentre comprendida en el gráfico debido a que únicamente se preguntó a los docentes, ésta es de 3,47.

* * *

Otro de los aspectos por los que se preguntó en el cuestionario es la frecuencia de uso de distintos ítems del campus.

A continuación, se muestran los resultados para el alumnado:

ALUMNADO	Más de 10 veces al mes	De 6 a 10 veces al mes	De 1 a 5 veces al mes	Una o dos veces al trimestre	Una vez al semestre	Una vez al año	Nunca
Poliformat	158	9	2				2
Polibuscador	19	31	59	35	15	4	8
Préstamo de libros y portátiles	7	15	30	39	14	16	50
Reserva instalaciones deportivas	8	25	31	27	19	9	52
RRSS de la universidad	16	17	38	33	13	10	44
Máquinas expendedoras	21	29	53	31	16	7	14
Aulas de estudio	40	39	46	28	9	7	2
Biblioteca	44	53	44	16	3	8	3
Reserva de cabinas de estudio	10	36	68	33	9	9	6
Gimnasio	53	38	30	8	7	6	29
Correo interno	94	28	31	7		2	9
Equipos informáticos	57	32	41	18	8	4	11
Reprografía	22	40	56	23	5	7	18
Parking	30	19	36	16	8	9	53

Tabla 4: Frecuencia de uso del colectivo alumnado.
Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos del SPSS.

Poliformat es la herramienta más utilizada por los alumnos, siendo su uso de más de 10 veces al mes. El poli buscador, por su parte, es utilizado generalmente por todos los alumnos al menos una vez al mes. Lo mismo ocurre con las máquinas expendedoras, las aulas o cabinas de estudio y reprografía.

Por otro lado, tanto el gimnasio, como los equipos informáticos y el correo interno son servicios que se utilizan con mayor frecuencia, recogiendo un mayor número de respuestas en la opción más de 10 veces al mes.

Finalmente, destaca el poco uso que los alumnos realizan del parking, de la reserva de instalaciones deportivas o del préstamo de libros y portátiles, ya que alrededor de la tercera parte nunca lo hace.

DOCENTE	Más de 10 veces al mes	De 6 a 10 veces al mes	De 1 a 5 veces al mes	Una o dos veces al trimestre	Una vez al semestre	Una vez al año	Nunca
Intranet	80	2	2			1	
Poliformat	82	2			1		
Polibuscador	21	14	22	11	7	4	6
Reserva instalaciones deportivas	1	1	6	4	3	9	61
RRSS de la universidad	4	5	18	10	9	6	33
Máquinas expendedoras	9	8	20	11	7	5	25
Biblioteca	4	9	25	18	17	4	8
Gimnasio	1	4	15	2	3	4	56
Correo interno	72	2	2	3	3	2	
Equipos informáticos	60	6	10	4	1		4
Reprografía	8	12	21	21	8	5	10
Parking	56	8	12	3	4	2	

Tabla 5: Frecuencia de uso del colectivo docente.
Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos del SPSS.

Por parte de los docentes, cabe mencionar que, al contrario de los alumnos, el parking es uno de los servicios más utilizados, lo que indica que los docentes son los que más se desplazan desde su domicilio a la universidad en su vehículo propio.

Asimismo, utilizan más de 10 veces al mes la herramienta de intranet, Poliformat, correo interno y equipos informáticos, debido a que resultan indispensables para ejercer como docentes.

Por lo contrario, la reserva de instalaciones deportivas, las RRSS de la universidad, las máquinas expendedoras y el gimnasio son los servicios que menos utilizan puesto que la respuesta más frecuente es nunca.

PERSONAL	Más de 10 veces al mes	De 6 a 10 veces al mes	De 1 a 5 veces al mes	Una o dos veces al trimestre	Una vez al semestre	Una vez al año	Nunca
Intranet	15	2	3				
Polibuscador	7	6	2	1		1	3
Reserva instalaciones deportivas	1	2	1	2	1	1	12
RRSS de la universidad	4	3	4	2	1	1	5
Máquinas expendedoras	3	5	3		2		7
Biblioteca	4	2	3	5	2	1	3
Gimnasio	3	1	5	1		1	9
Correo interno	18	1	1				
Equipos informáticos	15		1	2			2
Reprografía	2	4	3	2	4	1	4
Parking	15	1	4				

Tabla 6: Frecuencia de uso de otro personal del campus.
Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos del SPSS.

Respecto a los servicios usados por otro personal (englobando aquí al equipo directivo, personal de admón. / servicios y otros), cabe mencionar que lo que más utilizan es la intranet, el poli buscador, el correo interno, los equipos informáticos y el parking. Por el contrario, los menos utilizados son el gimnasio, reprografía, RRSS de la universidad, las máquinas expendedoras y la reserva de instalaciones deportivas.

Si bien, cabe destacar que el uso del gimnasio, de las máquinas expendedoras, de las redes sociales o la reserva de las instalaciones deportivas están más enfocados a los estudiantes.

No obstante, herramientas como el correo, la intranet o equipos informáticos, entre otros, son de uso común para toda la comunidad universitaria.

* * *

Finalmente, se van a englobar y mencionar las respuestas obtenidas a la pregunta abierta formulada como: *Indica, si cabe, otros aspectos que a tu juicio deban ser mejorados y que no estén indicados anteriormente.*

Por parte del alumnado	Por parte del profesorado	Por parte del personal directivo, de administración y servicios u otro personal
- Ampliar espacios de reprografía, biblioteca, aulas de estudio y cafetería, ya que se llena demasiado.	- Mejorar el equipamiento de las aulas (como pizarras digitales y las de tiza, etc.). - Eficiencia energética. - Mejorar el Poli buscador.	- Mejorar el entorno del campus. Es difícil ya que está integrado en el casco urbano, pero debería lograr

<ul style="list-style-type: none"> - Mejorar la climatización del Edificio Ferrándiz. - Más luz natural en las aulas y en la cafetería. - Cerrar el acceso a vehículos a la plaza. - Poner estructura de barras para hacer calistenia en el exterior del pabellón o gimnasio. - Mayor difusión de las ofertas culturales (pasan bastante desapercibidas). - Dar a conocer más y ampliar la zona de la casa del alumno. - Aumentar el contacto con empresas (no solo 2 veces al año). - Ampliar el horario de apertura de la biblioteca los fines de semana. 	<ul style="list-style-type: none"> - No hay espacios de descanso acondicionados. - La cafetería está saturada en los momentos programados para el descanso y en muchas ocasiones no puedes sentarte. Hay mucho ruido. - Se echan en falta espacios cómodos de reunión informal entre estudiantes, estudiantes y profesores, y entre profesores. - Mejorar los servicios sanitarios. - Mejorar los laboratorios, diferenciando entre docencia e investigación. - Gestión de espacios y gestión medioambiental. - Extracción de humos en laboratorios. - Escuchar y apoyar a los profesores/as. - Mejorar la calidad de la comida y la atención de los camareros. - Ofertar idiomas extranjeros con precios accesibles o incluso gratuitos, a parte del Valenciano y el Inglés. - Mejorar el área de comunicación, secretaria y los bedeles. 	<p>una identificación como campus.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Crear zonas de recreo amigables, en plaza de Ferrándiz y Carbonell.
---	---	--

Tabla 7: Respuestas abiertas según colectivo.

A modo resumen, las ideas principales quedarían recogidas en las siguientes:

- La satisfacción general de la comunidad universitaria respecto a la cafetería, el gimnasio y el parking es elevada pero sigue habiendo margen de mejora puesto que las valoraciones se sitúan alrededor del 4.
- La valoración de la comunidad universitaria respecto a la infraestructura docente indica que sería interesante realizar una serie de mejoras o cambios, puesto que las puntuaciones medias giran en torno al 3 y 4.
- Las elevadas puntuaciones que han recibido las zonas del campus con un mayor grado de innovación, como las cabinas de estudio del edificio Carbonell, en comparación con las aulas tradicionales resaltan la importancia y necesidad de introducir nuevas zonas de reunión y equipadas tecnológicamente.

- Es necesario llevar a cabo una serie de iniciativas y acciones que mejoren la calidad de los espacios abiertos, ya que sus puntuaciones, a excepción de las recibidas entre el equipo directivo, se sitúan en torno al 3.
- Las valoraciones acerca de aspectos como la calidad de la docencia, la comunicación interna de la universidad o la oferta cultural (entre el 3 y el 4,3 de media) indican que existe cierto margen de mejora y que sería interesante desarrollar nuevas acciones encaminadas a aumentar su calidad.
- El servicio bibliotecario está muy bien valorado tanto por el alumnado como por el resto de personal universitario, por lo que se podrían realizar actividades complementarias que le aportaran un mayor valor añadido.
- Uno de los aspectos que requiere de una mejora más urgente es la climatización de las aulas, puesto que las puntuaciones por parte de los diferentes colectivos de la comunidad universitaria son entre 2 y 3.
- Aspectos como la seguridad del campus o la conexión wifi han sido muy bien valorados tanto por los alumnos como por el resto de personal universitario.
- Las puntuaciones que han recibido los equipos informáticos (alrededor del 3,5 de media) indican que sería interesante realizar renovaciones y adquisiciones de equipos periódicamente.
- El frecuente uso por parte de los alumnos y docentes de herramientas como el correo interno, la intranet, el Poliformat o los equipos informáticos demuestra la importancia de los mismos y, por tanto, hace necesaria la realización de acciones destinadas a aumentar la digitalización en el campus.
- El alumnado realiza un uso significativo del gimnasio, las aulas y cabinas de estudio y de reprografía, por lo que sería interesante implementar mejoras en los mismos.
- Los servicios menos usados por la comunidad universitaria son las máquinas expendedoras, la reserva de las instalaciones deportivas y el préstamo de libros y portátiles, lo que muestra la necesidad de llevar a cabo una serie de modificaciones para incrementar su utilización.

3.2.2 Valoración de la EPSA como Smart Campus

La segunda y última parte del cuestionario tiene como objeto conocer la opinión de los encuestados sobre algunos aspectos considerados fundamentales para el proceso de transformación hacia un campus inteligente.

Una de estas preguntas giraba en torno a cuál consideraban que era el tamaño más adecuado de una universidad para realizar con éxito dicha transformación, y estas fueron las respuestas:

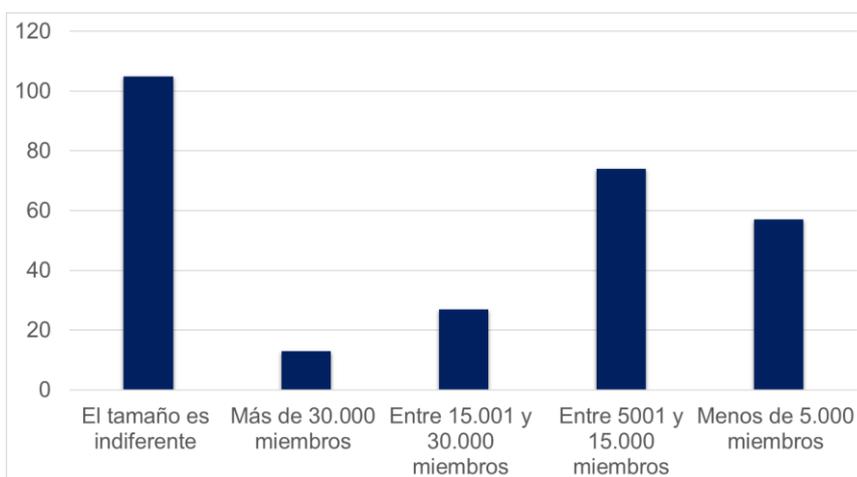


Figura 31: Respuestas a la pregunta del tamaño adecuado de un Smart Campus.
Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos mediante el software SPSS.

	Entre 18 - 24 años	Entre 25 - 30 años	Entre 31 - 40 años	Entre 41 - 50 años	Entre 51 - 60 años	Más de 60 años	Total
El tamaño es indiferente	45	6	18	23	11	2	105
Más de 30.000 miembros	7	4	1	1	0	0	13
Entre 15.001 y 30.000 miembros	21	3	2	1	0	0	27
Entre 5001 y 15.000 miembros	52	9	3	6	3	1	74
Menos de 5.000 miembros	17	1	5	17	13	4	57

Tabla 8: Respuestas a la pregunta del tamaño adecuado de un Smart Campus.
Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos mediante el software SPSS.

Como se puede observar, la opción más respondida es la que afirma que “el tamaño es indiferente”, con un total de 105 respuestas. Le siguen a cierta distancia las opciones de “entre 5001 y 15000 miembros” y “menos de 5000 miembros”, con 74 y 57 respuestas respectivamente. Asimismo, las opciones que plantean un tamaño mayor, concretamente de “entre 15001 y 30000 miembros” y “más de 30000 miembros” son las menos seleccionadas con 27 y 13 respuestas.

Cabe mencionar que, aunque no existe una respuesta absoluta, lo cierto es que el tamaño de la universidad en cuestión no suele ni debe ser un factor condicionante a lo hora de iniciar la transformación inteligente, por lo que la mayoría de los encuestados no se encuentran muy desencaminados al respecto.

Analizando las respuestas según los grupos de edad, se observa que no existe una unanimidad entre los más jóvenes, puesto que las respuestas son bastante diversas, destacando sobretodo las opciones “entre 5001 y 15000 miembros” y “el tamaño es indiferente”. Del mismo modo, los grupos formados por jóvenes de entre 25 y 30 años y por adultos de más de 60 años también presentan respuestas diversas y no se observa una clara preferencia por ninguna de las opciones.

Por otra parte, la mayoría de los adultos de entre 31 y 40 años considera que el tamaño es indiferente, mientras que entre los adultos de 41 y 50 años y de 51 y 60 años las opiniones se reparten entre esta opción y la de “menos de 5000 miembros”.

* * *

En otra de las preguntas se planteó una serie de propuestas y se preguntó por la importancia de cada una de ellas en el proceso de transformación hacia un Smart campus.

Las respuestas obtenidas se muestran a continuación:

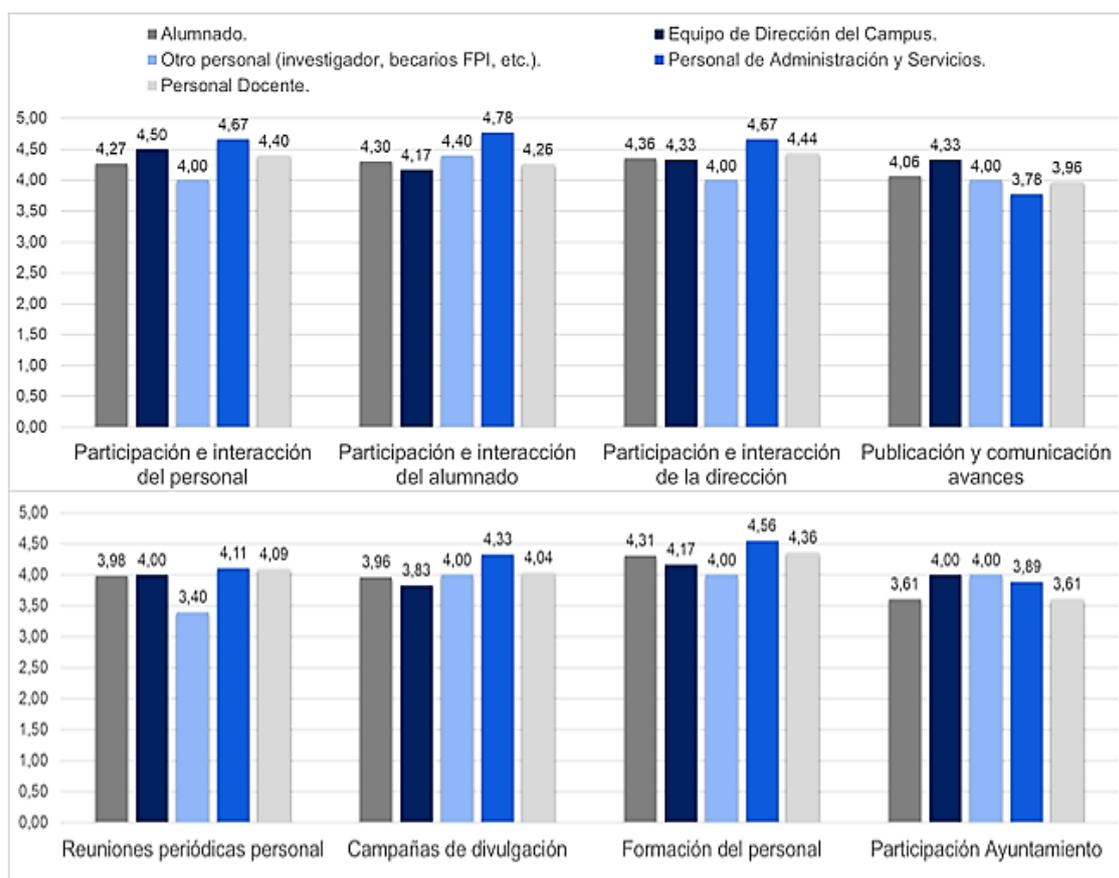


Figura 32: Respuestas a la pregunta de participación según colectivo.
Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos mediante el software SPSS.

En primer lugar, cabe destacar que en términos generales todas las opciones han sido consideradas como importantes, puesto que sus medias superan ampliamente el 3 e incluso casi alcanzan el 5. Además, no hay una clara preferencia por ninguna.

Centrándose en cada una de ellas, se puede observar que la participación e interacción del personal, del alumnado y de la dirección son las opciones que han recibido las puntuaciones más elevadas, lo que refuerza la idea de que la transformación de un campus a Smart solo es posible si se cuenta con la implicación y el compromiso de sus miembros.

Lo mismo ocurre con la formación de personal, la cual ha obtenido medias de 4 o más en todos los colectivos, mostrando así que el hecho de que el personal implicado en el proceso de transformación posea unas capacidades, habilidades y conocimientos específicos es imprescindible para garantizar su éxito.

En un término medio se encuentran la publicación y comunicación de los avances producidos en el proceso y la realización de campañas de divulgación, con medias que giran en torno al 4.

Por el contrario, las opciones con una menor puntuación pero que, sin embargo, siguen siendo importantes porque están cerca del 4 son la participación del Ayuntamiento de Alcoy y la celebración de reuniones periódicas del personal con un 3,89 y 3,78 respectivamente.

En cuanto a las respuestas de los colectivos, el personal de administración y servicios es el que más alto ha puntuado prácticamente todas las opciones, a excepción de la publicación y comunicación de los avances y la participación del Ayuntamiento.

Los miembros incluidos en otro personal han otorgado puntuaciones algo menos elevadas, siendo la participación del alumnado su opción preferida (4,4) y la realización de reuniones de personal la que menos (3,4).

El personal docente considera que los aspectos más importantes son la participación e interacción de la dirección y del personal, con un 4,44 y 4,40 respectivamente. Sin embargo, no considera la participación del Ayuntamiento como algo especialmente importante.

Asimismo, el equipo de dirección se decanta por la participación e interacción del personal incluso por encima de la suya propia (4,55 frente a 4,33 de media). Mientras que las reuniones periódicas del personal, la participación del Ayuntamiento y la realización de campañas de divulgación son las opciones menos apoyadas.

Por último, el alumnado sí que considera su participación e interacción como uno de los aspectos más importantes junto con la de la dirección. Además, otorga una alta puntuación a la formación del personal (4,31), pero no considera la participación del Ayuntamiento como algo especialmente importante (3,61).

* * *

Otra de las preguntas de este apartado tenía como objetivo conocer quiénes serían, según el criterio de cada colectivo, los grupos más beneficiados por esta transformación desde el punto de vista del desarrollo y calidad de vida.

Las respuestas se muestran en la siguiente figura:

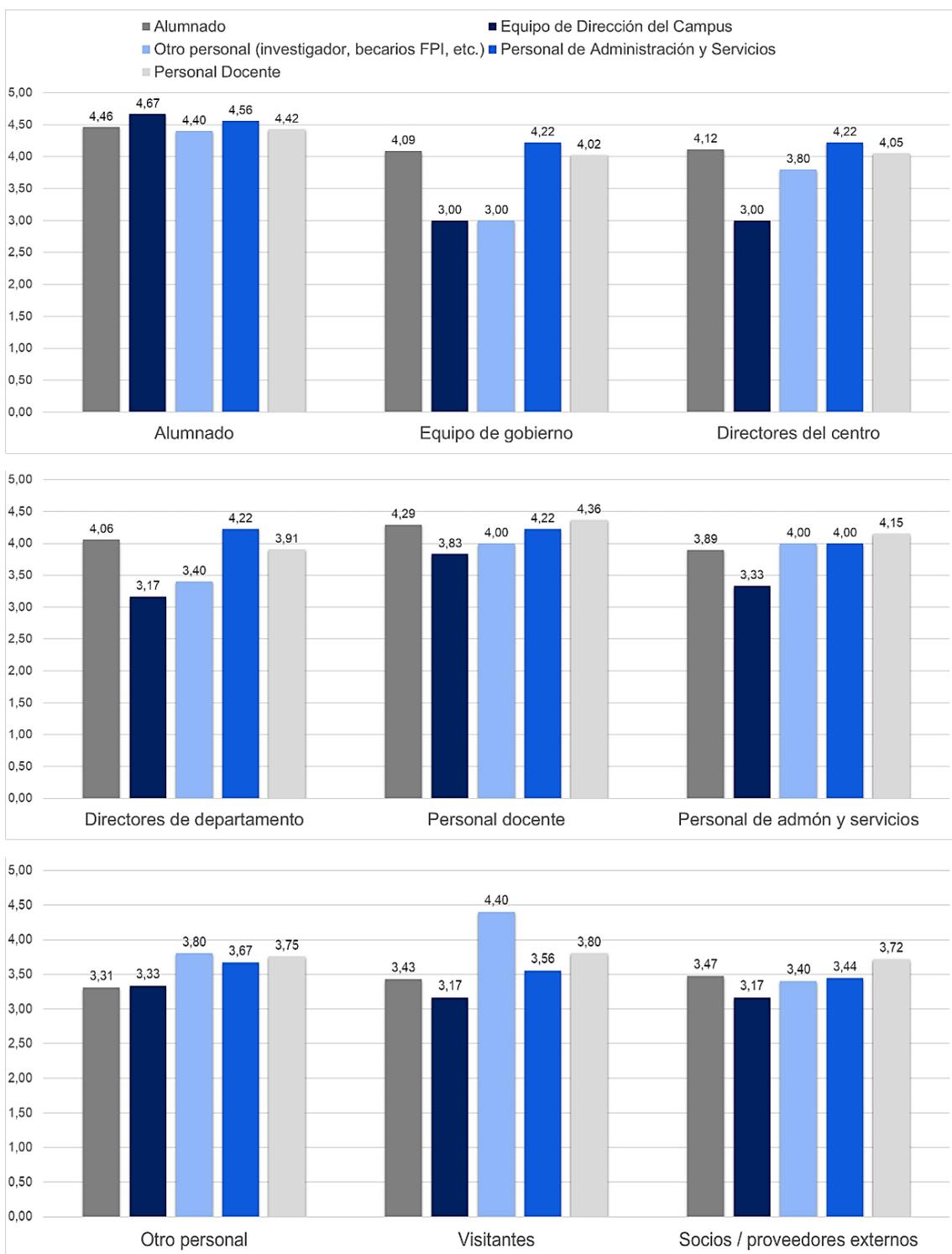


Figura 33: Respuestas a la pregunta del grupo más beneficiado según colectivo.
Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos mediante el software SPSS.

En vista de los resultados, el alumnado sería con diferencia el grupo más beneficiado en caso de que el campus se convirtiese en Smart, de hecho, las puntuaciones medias de todos los colectivos giran en torno al 4,5. Esto cobra sentido cuando se tiene en cuenta que los alumnos son el grupo que más utiliza una amplia cantidad de instalaciones y servicios en su día a día.

El siguiente grupo que más se beneficiaría sería el personal docente, ya que sus medias giran en torno al 4. Estos son seguidos a cierta distancia por los directores del centro y por el personal de administración y servicios.

En un término medio se encuentra el equipo de gobierno y los directores de departamento, quienes han sido poco valorados por el equipo de dirección del campus y el resto de personal.

Asimismo, los visitantes, los socios y proveedores externos y otro personal son los colectivos que se verían menos beneficiados puesto que, salvo una de las medias de los visitantes, el resto no alcanza el 4. Este hecho se justifica porque son los grupos que realizan un menor uso del campus y por tanto, menos percibirían las mejoras de sus instalaciones y servicios.

Por otro lado, resulta interesante analizar las respuestas de cada uno de los colectivos encuestados. En este sentido, el alumnado considera que él mismo sería el grupo más beneficiado (4,46), seguido por el personal docente (4,29). Mientras que el otro personal y los visitantes serían los que menos (3,31 y 3,43).

El equipo de dirección muestra una clara preferencia hacia el alumnado, puesto que la puntuación otorgada a este colectivo es la más elevada de todas y se sitúa cerca del 5. En cambio, ninguna de las demás opciones alcanza siquiera el 4 de media, siendo el personal docente el que más se acerca con un 3,83.

Sorprendentemente, la opción más elegida por los miembros incluidos en el colectivo de otro personal es la de los visitantes con una media de 4,4. El resto de las opciones no alcanza el 4 y el grupo que menos se beneficiaría, en su opinión, sería el del equipo de dirección del campus.

Por su parte, el personal de administración y servicios ha puntuado de la misma forma a los directores del centro, los directores de departamento y el personal docente. Además, según su punto de vista, los alumnos serían los más beneficiados (4,56) y los socios y proveedores externos los que menos (3,44).

Finalmente, el personal docente considera que ellos serían unos de los grandes beneficiados (4,36) ante una posible transformación a Smart campus junto con el alumnado (4,42). Sin embargo, no ocurriría lo mismo con el otro personal y los socios y proveedores externos (3,75 y 3,72 respectivamente).

* * *

Por último, se va a mostrar las respuestas a la pregunta quizás más importante del cuestionario ya que en ella se encuentran incluidas una serie de variables que posteriormente permitirán la formulación de iniciativas.

La pregunta se formuló de la siguiente manera: *Valora la importancia que tienen las siguientes áreas y tecnologías en un Campus Inteligente y, por tanto, a los que se deberían destinar más fondos. Valóralo del 1 a 5, (siendo 1: muy poco // 5: mucho).*

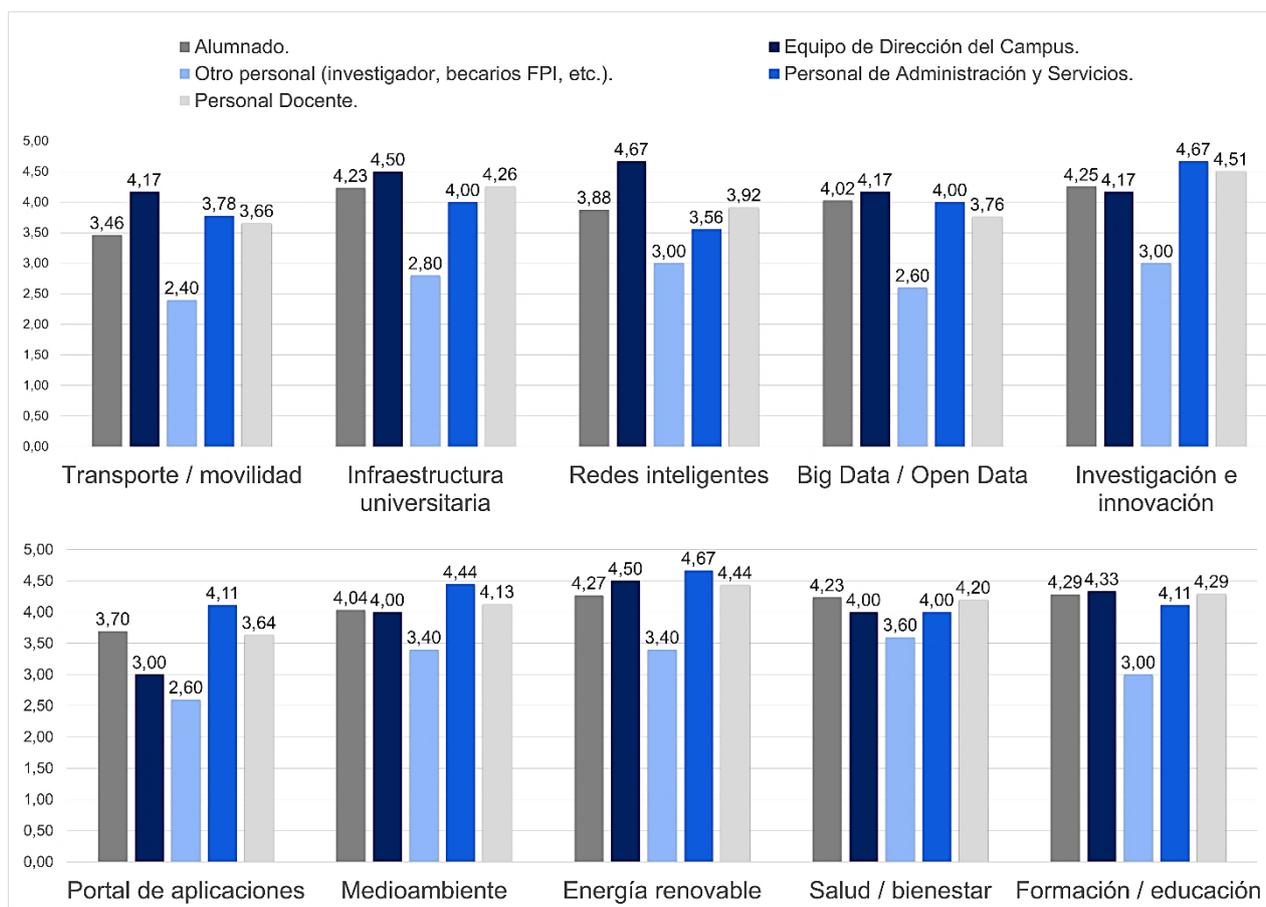


Figura 34: Respuestas a la pregunta de valoración de áreas y tecnologías Smart según colectivo.
Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos mediante el software SPSS.

En primer lugar, la amplia mayoría de los aspectos propuestos han sido considerados como importantes en el proceso de transformación a un campus inteligente, ya que sus medias están en torno al 4.

Uno de los aspectos fundamentales según los encuestados es el uso de energías renovables, con una puntuación media de 4,25 entre todos los colectivos. Seguido de cerca por la investigación e innovación con una media total de 4,12.

Otras propuestas que también han sido consideradas como importantes en este proceso son el área sanitaria y de bienestar, la formación y la educación y el medioambiente con un 4 de media total en los tres casos.

Por otra parte, el resto de los aspectos no han conseguido alcanzar una media total de 4. Sin embargo, la infraestructura universitaria, las redes inteligentes y el uso del Big Data y Open Data se han quedado muy cerca de conseguirlo con un 3,95, 3,8 y 3,71 respectivamente. Por lo tanto, también pueden ser considerados como aspectos importantes.

En último lugar se encuentran los aspectos relacionados con el transporte y la movilidad, con una puntuación media del 3,49, y el uso de un portal de aplicaciones con un 3,41. Si bien, el primero ha sido apoyado especialmente por el equipo directivo mientras que el segundo lo ha sido por el personal de administración y servicios.

Entrando ahora a analizar las puntuaciones de cada uno de los colectivos, los alumnos han valorado positivamente la mayoría de los aspectos, destacando la formación y la educación (aspecto que más les repercute), el uso de energías renovables, la investigación e innovación, la infraestructura universitaria y el área de salud y bienestar. El aspecto menos importante para ellos es el transporte y la movilidad con un 3,46 de media.

En cuanto al equipo de dirección del campus, han concedido puntuaciones bastante altas, especialmente al uso de redes inteligentes (4,67), la infraestructura universitaria (4,5) y el uso de energías renovables (4,5), por lo que estos aspectos contarían con su apoyo ante una eventual transformación inteligente. Sin embargo, el único aspecto que no ha conseguido un 4 de media es el portal de aplicaciones, que ha quedado descolgado con apenas una media de 3.

Uno de los aspectos más significativos es el ocurrido en el colectivo de otro personal, puesto que sus puntuaciones medias son bastante bajas con relación con el resto. De hecho, solo tres de ellas consiguen superar el 3 (salud y bienestar, energía renovable y medio ambiente). La peor puntuación es para el transporte y la movilidad con un 2,4.

Por otra parte, el equipo de administración y servicios considera muy importante tanto la innovación e investigación como el uso de energías renovables, con una media muy elevada de 4,67. En términos generales, han otorgado puntuaciones bastante elevadas, siendo las redes inteligentes el aspecto menos valorado con un 3,56 de media.

Por último, la investigación e innovación y la energía renovable son los aspectos que cuentan con un mayor apoyo por parte del personal docente, con un 4,51 y un 4,44 respectivamente. Por el contrario, las menores puntuaciones son para el Big Data y Open Data (3,76), el transporte y la movilidad (3,66) y el portal de aplicaciones (3,64).

A modo resumen, las ideas principales quedarían recogidas en las siguientes:

- El proceso de transformación Smart puede ser llevado a cabo por cualquier universidad independientemente de su tamaño.
- Los aspectos más importantes para que esta conversión tenga éxito son la participación e interacción del personal, del alumnado y de la dirección y la formación de personal, ya que sus puntuaciones superan el 4.
- Para complementar el proceso hacia un Smart Campus la comunidad universitaria ha visto conveniente la realización de acciones relacionadas con la publicación y comunicación de los avances producidos y campañas de divulgación.
- La transformación inteligente de un campus según las puntuaciones beneficiaría principalmente al alumnado, seguido por el personal docente.
- Los aspectos que han sido valorados como más importantes en un Smart Campus son los relacionadas con las energías renovables, el medioambiente, la investigación e innovación, la formación/educación y el área de salud/bienestar.
- Aspectos vinculados con el transporte y la movilidad, la infraestructura universitaria, el uso de un portal de aplicaciones, redes inteligentes y el Big Data también deben ser tenidos en cuenta a pesar de recibir menor puntuación.

3.3 Análisis DAFO

A continuación, se va a realizar el análisis estratégico ⁷de la EPSA utilizando como única herramienta el conocido análisis DAFO directo o “rápido”, es decir, la versión simplificada del proceso racional en el que se plasman los resultados obtenidos de otras técnicas analíticas como son el análisis PEST, el modelo de las 5 fuerzas de Porter, el análisis funcional, etc.

El objetivo principal de este análisis es conocer y disponer de una base fundamentada de la situación en la que se encuentra el campus objeto de estudio para, posteriormente, llevar a cabo el estudio de viabilidad y el proceso de selección de las iniciativas propuestas.

Cabe destacar que estas iniciativas tendrán carácter tecnológico e inteligente y, al contrario de lo que sucede en un análisis tradicional en el que sus estrategias son formuladas a partir del DAFO obtenido, estas han sido propuestas a través de un proceso previo de investigación en el que se han consultado diversas fuentes (experiencias de otras universidades, proyecto piloto en ciudades inteligentes, etc.).

Así pues, y volviendo al análisis DAFO, se van a mencionar en primer lugar las amenazas y oportunidades que afectan en cierta medida al Campus de Alcoy. En segundo lugar, se van a identificar los recursos, servicios y capacidades del mismo con el fin de conocer sus puntos débiles y fuertes. Y, en última estancia, se mostrará la tabla resumen del análisis DAFO resultante.

3.3.1 Identificación de amenazas y oportunidades

A groso modo como **amenazas** del Campus de Alcoy encontramos las siguientes:

- Endeudamiento de la Generalitat Valenciana⁸: La EPSA, por su condición de organismo público, se ve afectada por las variaciones producidas en los recursos económicos y financieros que tenga la Generalitat. Así, si ésta se ve obligada a destinar fondos para pagar sus deudas, estos se reducirán y no será posible realizar grandes inversiones en las instituciones públicas.
- Reducción y envejecimiento de la población de Alcoy y alrededores: La población de Alcoy se ha ido reduciendo progresivamente a lo largo de los últimos años hasta alcanzar un crecimiento vegetativo negativo. Esto es debido a la disminución de la tasa de natalidad y a la emigración de sus habitantes, muchos de los cuales son personas jóvenes. De hecho, el número de jóvenes ha disminuido y ha afectado a la demanda potencial.
- Crisis del Covid-19: La emergencia social, económica y sanitaria que se ha vivido durante los últimos meses a causa de este nuevo virus también ha

⁷ Análisis estratégico: referido al proceso llevado a cabo generalmente por las empresas u organizaciones para conocer su entorno de negocio. Su finalidad es cumplir los objetivos fijados y facilitar la toma de decisiones mediante la formulación de estrategias.

⁸ <http://www.gvaoberta.gva.es/es/deuda-publica1>

llenado de incertidumbre el funcionamiento futuro de los centros universitarios, los cuales deberán llevar a cabo importantes cambios para adaptarse a la nueva normalidad.

- Limitaciones legales: La existencia y obligado cumplimiento de una gran cantidad de leyes, normativas y reglas acerca de la protección de datos y el uso de información hace que resulte complejo desarrollar nuevas prácticas en este ámbito.
- Competencia elevada: El campus de Alcoy tiene diversos competidores que cuentan con un alto nivel de reconocimiento y prestigio, como son la Universidad de Alicante o la Universidad de Valencia a través de su campus de Onteniente, lo que podría reducir la demanda de nuevos estudiantes.

Como **oportunidades** las siguientes:

- Elevada tasa de desempleo: Debido a la dificultad actual para encontrar trabajo y a la inestabilidad de estos, es posible que muchas personas decidan seguir estudiando o hacerlo de nuevo para así obtener mayor empleabilidad en el futuro.
- Ayudas públicas a I+D+i⁹: Actualmente se conceden subvenciones, líneas de financiación o deducciones fiscales por parte de organismos europeos, nacionales y autonómicos para apoyar los proyectos de investigación e innovación.
- Mayor concienciación social sobre el medioambiente: Esto pone de manifiesto la importancia de realizar cambios en el funcionamiento y gestión de la EPSA orientados a adoptar una actitud más respetuosa con el medioambiente como, por ejemplo, reducir los niveles de contaminación, hacer uso de energías renovables, gestionar eficientemente los recursos y los residuos...
- Interés por estilos de vida más saludables: La creciente preocupación social por llevar una vida sana y activa supone una oportunidad para que la EPSA lleve a cabo diversas acciones con el objetivo de aumentar la salud, el bienestar y la calidad de vida de todos sus miembros.
- Incremento de movimientos como el veganismo o el ecologismo: Cada vez son más las personas que se suman a estas nuevas prácticas, por lo que la universidad podría desarrollar diversas acciones relacionadas con ellas y así atraer a un mayor número de estudiantes al aumentar su valor añadido.
- Pertenencia a la UPV: Su integración a la UPV hace que sea posible establecer sinergias en las que se compartan recursos, conocimientos o incluso personal. Además, la EPSA cuenta así con una referencia clara en la que poderse inspirar para llevar a cabo acciones propias.

⁹ <https://www.ciencia.gob.es/portal/site/MICINN/menuitem.7eeac5cd345b4f34f09dfd1001432ea0/?vgnnextoid=4d44a8f3785b4410VgnVCM1000001d04140aRCRD>

- Nivel de inversión en innovación de empresas: Tras la crisis económica del 2008 muchas empresas se han visto obligadas a invertir en innovación y desarrollo para ser más competitivas a nivel internacional. Este aumento en la inversión supone una oportunidad para las universidades debido a que aumenta la demanda de mano de obra cualificada además del interés en proyectos de investigación de las universidades.
- Expansión de las tecnologías 4.0: Actualmente, el surgimiento y la aplicación de las tecnologías inteligentes en las comunidades ofrecen una cuantiosa y significativa oportunidad para las universidades y para la sociedad en su conjunto.
- Existencia de Proyectos europeos Smart: actualmente, están siendo incorporados proyectos con carácter inteligente en las Agendas Digitales de los países europeos con la finalidad de iniciar los procesos de conversión Smart. Asimismo, la ciudad en la que se encuentra la EPSA, Alcoy, ha firmado el pacto de ciudades digitales, comprometiéndose a transformar la ciudad para mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos. Por otro lado, cabe destacar que además forma parte del proyecto europeo “Intelligent Cities Challenge”, siendo el ayuntamiento el principal promotor de esta iniciativa.

3.3.2 Identificación de los recursos existentes

Eje Campus

Tras la propuesta de iniciativas, se debe realizar un estudio previo y un análisis e identificación de la situación actual del campus así como de los recursos y tecnologías existentes. Esto permitirá conocer la viabilidad o no de las iniciativas y, seguidamente, saber qué recursos serán necesarios para su implantación.

En primer lugar, cabe mencionar que el campus objeto de estudio se encuentra en el casco antiguo de la ciudad de Alcoy y que, por tanto, no es un campus propiamente independiente y aislado que cuente con sus propias infraestructuras de transporte o suministros urbanos.

Actualmente, el campus de Alcoy tiene una superficie construida de 28.717 m² con superficie ajardinada de 1.270 m², formado por tres edificios modernistas de la época industrial y un cuarto edificio adquirido en 2014.



Ilustración 3: Campus de Alcoy.
Fuente: [SEIO Alcoy](#).

En primer lugar, se compone de los edificios Ferrándiz y Carbonell, edificios que se encuentran reformados debido a que antiguamente fueron dos grandes fábricas del sector textil. La disposición de ambos forma una plaza urbana conocida como la plaza de Carbonell y Ferrándiz, donde la gran mayoría de la población que conforma la universidad sociabiliza, se desplaza o descansa en sus ratos libres.

Asimismo, el campus dispone, a una distancia inferior a un kilómetro, de un inmueble situado en el paseo del viaducto de la ciudad de Alcoy. No obstante, toda su actividad se trasladó a los otros dos edificios anteriormente comentados.

Por otro lado, el campus se encuentra próximo al museo CADA (Centre d'Art d'Alcoi) del Institut Valencià d'Art Modern (IVAM) y al colegio Salesianos San Vicente Ferrer.

Por último, desde el año 2014 el Campus de Alcoy se amplió con la adquisición de un nuevo edificio que fue llamado Georgina Blanes en memoria de la directora del campus fallecida un año después. Este edificio se destinó a ser un centro de investigación y deportes, ya que cuenta con multitud de laboratorios, un pabellón polideportivo, gimnasio pistas de pádel al aire libre y zonas verdes.

Asimismo, cuenta con un parking cubierto y subterráneo de 250 plazas de aparcamiento. El horario del mismo es de 7:30 a 22:30 h. de lunes a viernes. Los sábados el horario es de 7:30 a 14:30 h.



Ilustración 4: Exterior edificio Georgina Blanes de la EPSA.

Fuente: epsa.upv.es.

Entre las instalaciones que alberga el campus, figuran como más importantes las siguientes:

Una biblioteca de 600 metros cuadrados repartidos en dos plantas con 214 puestos para la lectura y el estudio, un mostrador de información donde se ofrece el préstamo de libros y ordenadores portátiles y diversos puestos de lectura reservados y adaptados para personas con movilidad reducida.



Ilustración 5: Instalaciones de la biblioteca de la EPSA.

Fuente: epsa.upv.es.

En la misma planta del edificio Carbonell donde se sitúa la biblioteca, se han habilitado 6 cabinas de estudio y trabajo con capacidad para 44 personas separadas por paneles transparentes y equipadas con una televisión de 55 pulgadas, aire acondicionado, una pizarra portátil, conectores de tecnología y, por supuesto, conexión wifi.

También dispone de una cafetería de dos plantas con servicio comedor, un salón de actos, un salón de grados, un pabellón deportivo de 1.610 metros cuadrados y 1.020 m² de gimnasio. Todo el espacio goza de luminosidad natural y en él se encuentra el parking subterráneo.

En el exterior se cuenta con canchas para practicar deportes al aire libre como el vóleybol, pádel, tenis, baloncesto, etc. Así como pistas para practicar atletismo.



Ilustración 6: Exterior pabellón de la EPSA.
Fuente: [El periódico de Villena](#).

A modo resumen, el campus representa un entorno docente de naturaleza científica y técnica que engloba edificios y espacios de uso común, es decir, de usanza por parte de los docentes, estudiantes, personal administrativo y de servicios, personal investigador y visitantes, entre otros.

El grueso de la infraestructura radica en su nivel arquitectónico, que fue galardonado con el Premio Hispania Nostra 2018 a las Buenas Prácticas en la categoría “Conservación del Patrimonio como Factor de desarrollo económico y social”¹⁰.

Por otra parte, por lo que respecta a los accesos, la universidad cuenta con ocho entradas y salidas situadas en los dos edificios ubicados en torno a la plaza de Carbonell y Ferrándiz, y cinco más en el edificio de Georgina Blanes.

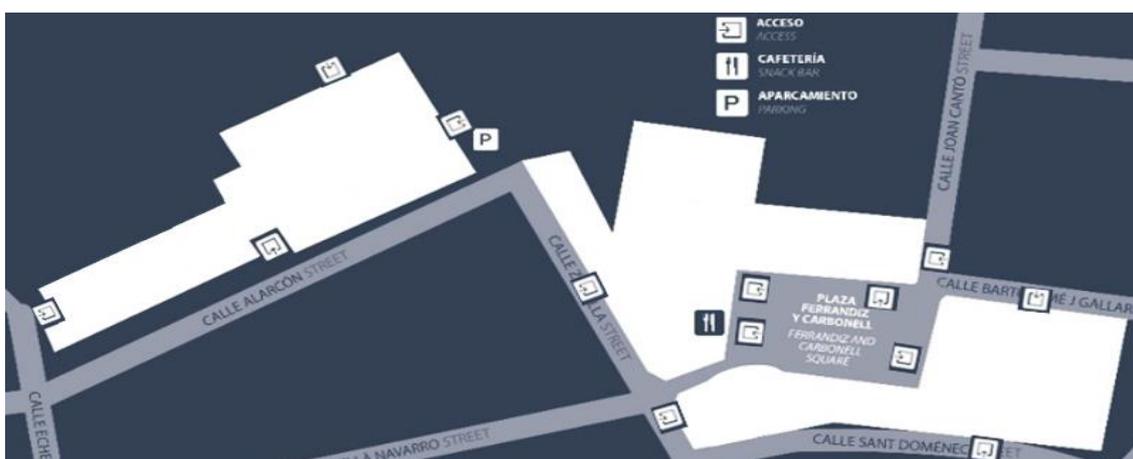


Ilustración 7: Accesos a los edificios del campus de Alcoy.
Fuente: Modificación a partir del plano de [SEIO Alcoy](#).

¹⁰ <https://www.hispanianostra.org/evento/entrega-del-premio-hispania-nostra-2018-a-la-remodelacion-de-ferrandiz-y-carbonell-e-inauguracion-de-la-exposicion-re-conociendo-el-patrimonio-espanol-en-europa/>

Por otro lado, se va a mostrar el interior de algunas aulas docentes e informáticas con las que cuenta el campus:

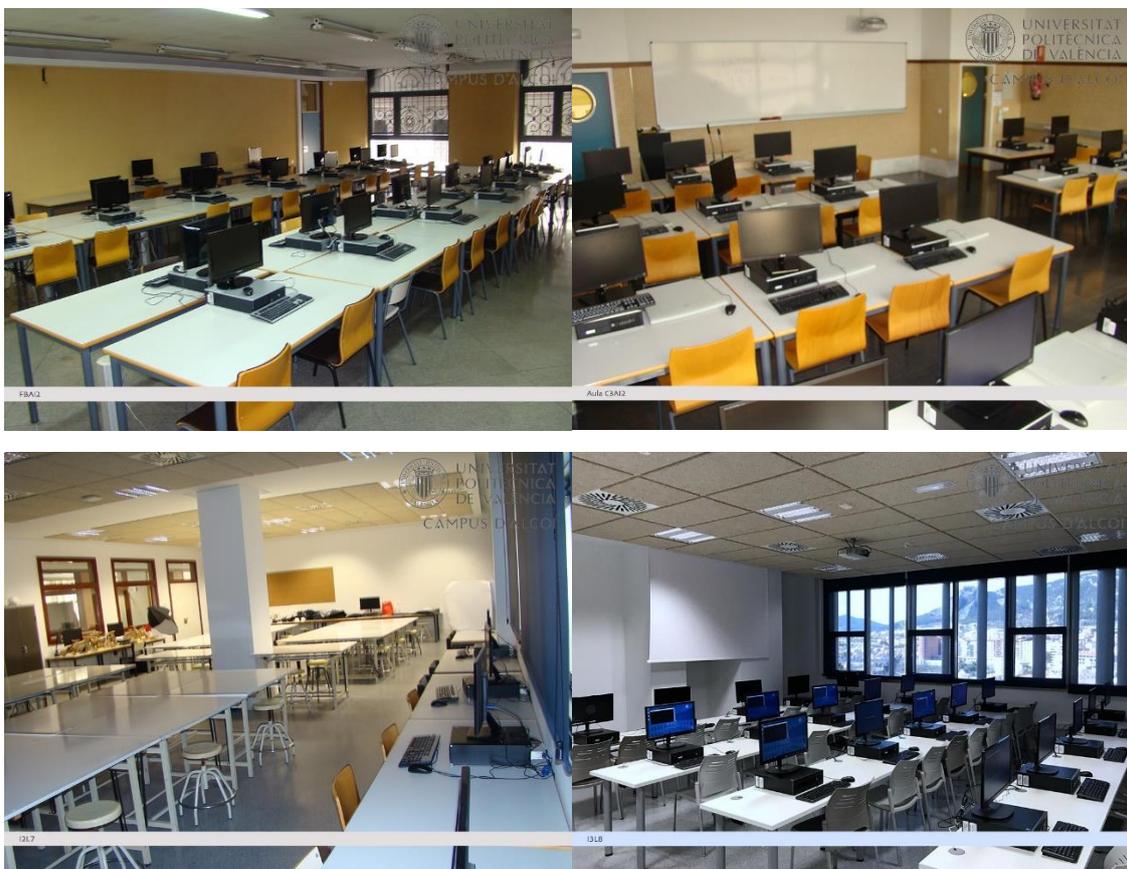


Ilustración 8: Aulas y laboratorios de la EPSA.

Fuente: epsa.upv.es.

Finalmente, en la presente tabla se recogerá e inventariará a groso modo los recursos y los no recursos tangibles y físicos de la EPSA:

RECURSOS	NO RECURSOS
3 edificios Pabellón deportivo Gimnasio Parking subterráneo Biblioteca Cafetería Restaurante / Cantina Reprografía Administración 2 Cargadores eléctricos de vehículos 2 Pistas de pádel 6 Ascensores 8 Aulas de informática 32 Aulas docentes 41 Laboratorios 6 Cabinas de estudio Aula dinámica Aulas de estudio	Piscina cubierta Papelería propia para la compra de materia escolar Aulas y mobiliario para grandes congresos Zonas verdes Transporte propio Áreas de descanso Áreas de socialización para estudiantes y para el personal docente Parque de calistenia

Salón de actos Salón de grados 92 Despachos Gabinete médico Centro de idiomas Gabinete de orientación Centro de idiomas Casa del alumno Punto de información Área de deportes Área técnica de la biblioteca Aseos Equipos informáticos Mobiliario escolar Material multimedia Máquinas expendedoras Taquillas Cambiadores, duchas, baños	
---	--

Tabla 9: Identificación de los recursos y no recursos de la EPSA,
Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, el Área de Promoción y Normalización Lingüística de la UPV, con la colaboración puntual del Área de Comunicación y de los alumnos del Servipoli, celebra con regularidad campañas para fomentar el uso de la bicicleta y la Campaña Semanal de movilidad sostenible realizada durante el mes de septiembre. Además, también ofrece cursos y charlas sobre temas relacionados con el medio ambiente como por ejemplo fue la celebración de la mesa redonda “pedalea sin miedo”, premios a proyectos fin de carrera convocados por la cátedra CEMEX en sostenibilidad, entre otros.

Eje Enseñanza, innovación e investigación

Como ya se ha mencionado anteriormente, la EPSA es un campus perteneciente a la Universitat Politècnica de València y, como indica su propio nombre, es una universidad que destaca por su capacidad investigadora, por su experiencia en el ámbito de innovación y en definitiva por su carácter tecnológico.

El Academic Ranking of World Universities (ARWU, 2020) o ranking de Shanghái, posiciona a la UPV como la universidad número uno de las instituciones de la comunidad valenciana y la mejor politécnica de España. Asimismo, la UPV llega a compararse a nivel internacional con los centros tecnológicos europeos de referencia como Delft (TUDelft), Lausanne (EPFL) Múnich (TUM), el Real Instituto de Tecnología de Suecia (KTH), entre otras, siendo además destacada por tener más investigadoras, alumnas o profesoras que los anteriores centros, y por ser la segunda en España en materia de medio ambiente y en gestión de residuos.

Por otro lado, la UPV (2019) es la que tiene registradas más patentes internacionales en comparación a otras universidades. Además, en comparación a las cifras de años anteriores se ha producido un incremento del 2,7% en la creación de artículos científicos y de un 9% en la publicación en varias revistas de referencia.

En cuanto a la docencia, también destaca por tener los alumnos más aplicados del país puesto que el 89% de ellos aprueban los créditos a los que están matriculados.

Estructura de investigación

La UPV dispone de un parque científico de 140.000 m² situado en el campus de Vera y llamado comúnmente como Ciudad Politécnica de la Innovación. Su actividad de I+D+i se organiza en diferentes estructuras de investigación distinguidas en:

- Departamentos: Promueven proyectos de investigación además de realizar la docencia.
- Institutos universitarios: Centros dedicados a la investigación científica, técnica y artística.
- Centros de investigación (EPI): Difunden entre la sociedad y las empresas las investigaciones llevadas a cabo.

Todos estos centros ponen a disposición de los alumnos, PDI y todo aquel que quiera realizar alguna línea de investigación la tecnología necesaria para su correcto desarrollo.

Por lo que respecta al Campus de Alcoy, dispone de:

Facultades	1
Departamentos	1
Dptos. Campus externos	22
Estructura de investigación	0
Servicios universitarios	89
Grados	6
Dobles grados	2
Máster	4
Doctorados	2
Títulos propios	19

Tabla 10: Recursos de la EPSA.
Fuente: Elaboración propia.

En primer lugar, cabe mencionar que los departamentos son aquellas entidades encargadas de coordinar las actividades docentes y apoyar las iniciativas investigadoras propias del profesorado que engloban diversas áreas de conocimiento. Entre sus actividades destacan el fomento de la creación de grupos y proyectos de investigación, la elaboración de la metodología, evaluación y programas de las asignaturas que imparten, etc. Como se observa, el Campus de Alcoy dispone de un departamento propio (Departamento de Ingeniería Textil y Papelera) y 22 procedentes de otros campus.

Asimismo, la EPSA no cuenta con ninguna estructura de investigación, aunque lo cierto es que el edificio Georgina Blanes dispone de algunas aulas donde se realizan actividades propias de investigación e innovación, como los proyectos llevados a cabo por los grupos de Generación espontánea. Los servicios universitarios alcanzan un total de 89, siendo comunes en todos los campus englobados dentro de la UPV. Por lo que respecta al programa de Doctorado, se pretende que este sea un punto de unión y cooperación entre la formación académica de nivel superior y la actividad investigadora.

La siguiente tabla muestra los grados, másteres y doctorados impartidos:

Grados	Dobles grado	Máster Universitario	Doctorados
Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Productos.	ADE + Turismo.	Ingeniería, Procesado y Caracterización de Materiales.	Ingeniería y Producción Industrial.
Ingeniería Eléctrica.	ADE + Ingeniería Informática.	Ingeniería Textil.	Ingeniería Textil.
Administración y Dirección de empresas.		Ingeniería de Organización y Logística.	
Ingeniería Química.		Dirección de Empresas.	
Ingeniería Mecánica.			
Ingeniería Informática.			

Tabla 11: Oferta de educación en la EPSA.
Fuente: Elaboración propia a partir de epsa.upv.es.

Por otro lado, el campus cuenta con el Centro de Formación Permanente (CFP), que es el encargado de ofrecer tanto másteres propios como cursos de especialista universitario y cursos de especialista profesional, todos ellos reconocidos por la UPV e impartidos por un equipo docente que incluye profesores de la UPV y también algunos empresarios. Se trata de 19 títulos propios relacionados con la informática, la industria, la comunicación y la gestión.

Cabe mencionar que la EPSA promueve y apoya la generación de nuevas ideas por parte de los miembros de la comunidad a través del programa Ideas UPV principalmente. Asimismo realiza de forma anual convenios con empresas y con otras universidades para facilitar los intercambios y realizar conferencias y eventos.

Por otro lado, desde el campus se ayuda a los estudiantes para que puedan encontrar un trabajo en relación con sus estudios a través de los Programas de Cooperación Educativa (Prácticas en Empresas) y las áreas de Orientación y Gestión de Empleo. La primera de ellas resuelve dudas a los estudiantes en materia de empleo y realiza actividades de soporte como la elaboración de currículums o la simulación de entrevistas. La segunda ofrece la posibilidad de inscribirse en las ofertas de empleo que las empresas publican.

También destaca la celebración del Foro de empleo. Un evento con carácter anual donde los alumnos pueden entregar sus CV para contactar con empresas de diferentes sectores o asistir a charlas de expertos, talleres, conferencias, cursos y reclutamientos.

Por último, la EPSA imparte clases a personas de edad avanzada a través de su universidad senior, contando en este último curso (2019/2020) con 215 alumnos matriculados. Estos tienen la posibilidad de elegir entre dos cursos de 240h donde se realizan conferencias sobre el arte, la música, la cultura, la economía, etc.

Centro de Transferencia de Tecnología (CTT)

El centro de Transferencia de Tecnología es el órgano que promueve y gestiona las actividades relacionadas con la innovación, el fomento del conocimiento y la colaboración de la ciencia y la tecnología. Gracias a este centro los investigadores de la UPV tienen una mayor oportunidad para relacionarse con su entorno empresarial y para acceder a programas de apoyo a las actividades de I+D+i.

Entre algunos de los servicios destacan: Licencias y patentes tecnológicas, apoyo tecnológico, gestión administrativa, convocatorias, contratos y convenios en I+D, actividades de promoción y marketing, etc.

Generación Espontánea

El programa de Generación Espontánea surgió para dar respuesta a las inquietudes y ganas de aprender de los estudiantes matriculados en la universidad. Se encuentra

conformado por varios grupos y proyectos interesantes que están enfocados en una especialidad concreta.

Este programa sirve, principalmente, como apoyo institucional a los alumnos y asociaciones, puesto que es utilizado para dar salida a sus actividades. Entre estas actividades se encuentran la realización de eventos, concursos e incluso competiciones.

Los grupos con los que actualmente cuenta el Campus de Alcoy son:



Ilustración 9: Grupos de Generación Espontánea de la EPSA.
Fuente: epsa.upv.es.

Actividades de difusión

La EPSA, con el objetivo de dar a conocer los resultados y progresos de las investigaciones llevadas a cabo por los grupos de generación espontánea, realiza actividades de difusión como la Semana de la ciencia, un evento en el que se llevan a cabo conferencias, talleres, visitas guiadas, entre muchas otras.

También dispone de una universidad de verano en la que desde el año 2005 se imparten diversos cursos relacionados con la cultura, el arte, la creatividad, el emprendimiento, la tecnología, la investigación, la innovación, la informática o el respeto medioambiental y social.

La temática es diferente cada año pero siempre se realizan actividades a las que cualquier miembro universitario o no universitario puede acceder y que están orientadas a adquirir nuevos conocimientos y desarrollar nuevas habilidades.

Otra de las actividades son las Jornadas DIFUTEC, promovidas por el Grupo de I+D+i de la UPV, desarrolladas por el Área de Relaciones con el Entorno e impartidas por especialistas. Su objetivo principal es difundir entre las empresas cercanas al campus la innovación, la tecnología y el conocimiento de nuevos productos, servicios o procesos.

Gabinete de Orientación Psicopedagógica Universitaria (GONU)

Se trata de un servicio destinado a orientar en materia laboral a todos aquellos alumnos que así lo deseen. Esta orientación puede realizarse individual o colectivamente y es llevada a cabo desde el Instituto de Ciencias de la Educación (ICE).

Asimismo, realiza entrevistas individuales para conocer mejor el perfil de los estudiantes y sus necesidades y para poder establecer así un plan de desarrollo académico y personal. Entre los servicios ofertados destacan técnicas de gestión del estrés y aumento de la autoestima o diversos métodos de estudio o trabajo.

Área y servicios de cultura

El Campus de Alcoy cuenta con un amplio programa de actividades culturales promovidos y elaborados por el Área de Cultura del campus. Esta área se encarga además de programar y planificar las actividades o eventos que tienen lugar normalmente una vez por cuatrimestre y se encuentra permanentemente en contacto con las entidades culturales de Alcoy y de la comarca. Por esta razón, la universidad cuenta con ofertas y descuentos en los museos de Alcoy y en la Asociación de Amigos de la Música.

El objetivo es acercar la oferta cultural externa y de los alrededores a la comunidad universitaria. Además, la EPSA cuenta con un taller de Teatro y con la Agrupación Musical EPSA.

Por otro lado, la entidad encargada de proveer información y documentación cultural o científica a los miembros que lo requieren es la Biblioteca General, quien suministra también todo tipo de material bibliográfico de apoyo a las actividades docentes o investigadoras.

Entre los servicios de la biblioteca destacan: préstamos de libros y portátiles, acceso a recursos online, reserva presencial de los equipos informáticos o de las cabinas de estudio, suministro de claves de acceso, etc.

Tecnologías educativas

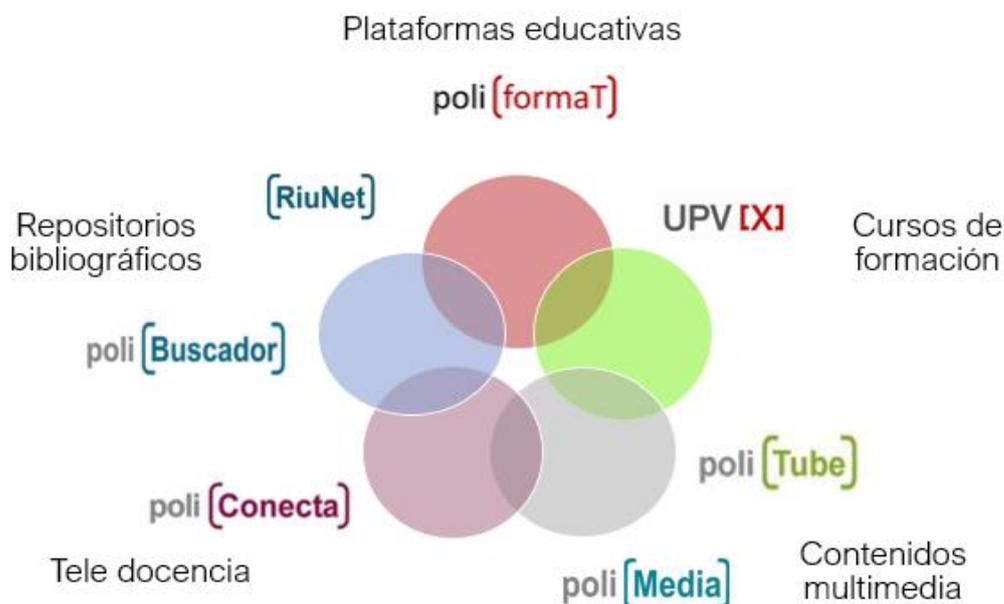


Figura 35: Tecnologías educativas de la UPV.
Fuente: Elaboración propia.

Herramientas	Descripción
poli (formaT)	<p>Una de las herramientas más importantes de la UPV y por tanto de la EPSA es sin duda el Poliformat, una plataforma de tele formación y de e-learning complementaria a la impartición de la docencia en el aula. Esta herramienta funciona como un repositorio on-line de múltiples contenidos y está estructurado en diferentes apartados donde tanto los profesores como los alumnos comparten información de las asignaturas y se comunican de manera directa. Algunos de los apartados más utilizados son: Calendario, Recursos, Anuncios y Webmail. Y dentro de cada asignatura destaca: la Guía Docente, el Espacio compartido, Tareas, Exámenes, Calificaciones, Anuncios, Correo interno, Chat o Video apuntes.</p> <p>Por tanto, es una herramienta imprescindible en las actividades docentes mejorando la calidad de la educación, de la comunicación y de la gestión.</p>
poli (Media)	<p>Poli media es una plataforma diseñada específicamente por la UPV en la que se crean y comparten contenidos multimedia que sirven como complemento a las explicaciones teóricas y presenciales del temario de cada asignatura. Con este sistema se accede a grabaciones digitales en las que tanto la voz como la imagen se pueden sincronizar con los recursos y apuntes de las asignaturas, todo ello para mejorar la calidad de la docencia mediante la tele formación.</p>
poli (Conecta)	<p>Se trata de un sistema de e-learning y tele docencia online mediante el cual se pueden llevar a cabo reuniones, tutorías y, por supuesto, clases de manera virtual e interactiva. Mediante esta aplicación los estudiantes acceden a las retransmisiones online de los profesores al mismo tiempo que ven los contenidos proyectados en el aula y se comunican en tiempo real con los profesores o con otros alumnos por medio del chat.</p> <p>Está disponible para el alumnado de cursos de Formación Específica y de títulos propios de la UPV y es ofrecida por el Centro de Formación Permanente.</p>
poli (Tube)	<p>Otro de los servicios de e-learning ofrecidos por la UPV es el Politube. Un servidor de contenidos audiovisuales donde se publican diversos videos con una gran calidad de imagen y sonido y que informan sobre las actividades que se realizan en la universidad o complementan los contenidos de los grados y másteres. Esta herramienta cuenta con control de acceso, lo que garantiza la seguridad y la privacidad de los usuarios y solo los miembros que forman parte de la UPV pueden subir videos.</p>

[RiuNet]

Se trata del repositorio institucional de la Universidad Politécnica de Valencia. Es decir, es una plataforma formada por toda la documentación de investigación y académica que los miembros de la universidad han elaborado a lo largo de toda su historia. Algunos de los elementos aquí incluidos son tesis, doctorados, investigaciones, laboratorios virtuales, artículos, contenidos audiovisuales, etc.

Por lo tanto, este repositorio permite el acceso a una gran cantidad de información que puede ser de gran ayuda para los estudiantes y profesores y supone una excelente oportunidad para mejorar la calidad de la docencia.

UPV [X]

Es una plataforma de formación online. Concretamente, la plataforma MOOC más prestigiosa creada por MIT y Harvard.

A modo aclaración, los MOOC son cursos en línea a distancia, online y abiertos que permiten la formación de quien lo solicite más allá del aula. Los cursos son ofertados por la UPV a través del proveedor edx.org.

poli [Buscador]

Esta herramienta es una de las más importantes y útiles para todos los miembros de la comunidad universitaria, puesto que se trata de un buscador bibliográfico ofrecido únicamente por la UPV. Su método de búsqueda es sencillo y permite el acceso a una gran cantidad de información y de recursos que complementan las actividades educativas.

Algunos de ellos son:

- Libros en formato papel.
- Libros electrónicos.
- Materiales audiovisuales.
- Revistas, artículos de investigación, estudios, ensayos científicos, etc.
- Múltiples publicaciones y noticias.
- Préstamos de portátiles o de salas de estudio y trabajo.
- Bases de datos.
- Acceso a repositorios externos que incluyen revistas, artículos, tesis, doctorados o estudios electrónicos.

Además, gracias a la interfaz que se ha establecido entre este Poli buscador y los servicios bibliotecarios, es posible realizar renovaciones de préstamos, solicitar la adquisición por parte de la universidad de nuevo material o realizar reservas online.

Tabla 12: Tecnologías educativas EPSA-UPV.
Fuente: Elaboración propia a partir del [blog UPV](#).

Eje Comunidad

En primer lugar, el reducido tamaño de la Escuela Politécnica Superior de Alcoy tanto en las dimensiones del campus como en el número de miembros de la comunidad ha sido, lamentablemente, un factor limitante a la hora de llevar a cabo algunas de las alternativas propuestas en el resto de los ejes que conforman un Smart Campus. Sin embargo, en el eje de comunidad esto no ocurre puesto que es precisamente este pequeño tamaño el que supone una gran oportunidad para poder implantar las iniciativas con éxito.

Así pues, el reducido tamaño de la EPSA ofrece una serie de oportunidades que es muy importante que se aprovechen para lograr crear una comunidad universitaria mucho más unida y participativa. Y es que el Campus de Alcoy es un campus reconocido por el trato cercano, directo y familiar que se establece entre el personal docente y el alumnado. Tanto es así que, al contar con un número más limitado de estudiantes, estos dejan de ser un simple número o nombre de una lista para convertirse en un elemento fundamental al que se presta una gran atención tanto en el aspecto profesional como, incluso, en el personal.

Asimismo, la gran accesibilidad de los profesores es uno de los aspectos más destacados y beneficiosos para los alumnos, puesto que es posible contactar con ellos de manera rápida y sencilla a través del correo interno, ofrecen tutorías personalizadas en sus despachos y resuelven dudas a la mayor brevedad posible. Todo esto favorece, aún más si cabe, al establecimiento de las ya comentadas relaciones cercanas.

Miembros de la comunidad universitaria

La EPSA cuenta con un total de 2393 alumnos, lo que no es un número elevado si lo comparamos con otros campus de mayor tamaño como el de la Universidad de Alicante o el Campus de Vera. Si bien, no están incluidos en esta cifra los alumnos procedentes de intercambios Erasmus, los que pertenecen a la universidad senior ni los exalumnos incluidos bajo el grupo *alumni*. En cuanto al número de profesores y demás trabajadores externos, este asciende hasta los 275 y los 27 respectivamente.

Órganos de gobierno y equipo directivo

El Campus de Alcoy se encuentra representado por la figura del Director, nombrado por el Rector y seleccionado por la Junta de Escuela, siendo este quien deberá ejercer y asumir las funciones de dirección y gestión del centro con una duración de cuatro años.

Asimismo, el Rector¹¹, a petición del Director, seleccionará a distintos subdirectores encargados de desempeñar sus actividades y funciones en relación con el área designada y cuya finalidad es servir de apoyo del Director. Por otro lado, se seleccionará a un Secretario encargado de la custodia y redacción de las actas de los órganos de gobierno y las de calificación de exámenes, la expedición de certificaciones, entre otras.

La Junta de Escuela es el órgano de gobierno de la EPSA y se encuentra conformada por 65 miembros (Director, Subdirector, Secretario, Jefe de Servicios Administrativos, Delegado de Alumnos y 60 miembros electos).

¹¹ El rector es la máxima autoridad académica de la Universidad puesto que se encarga de la dirección, gobierno y gestión de la Universidad. Además, ostenta todas aquellas competencias que se encuentran fuera del ámbito del resto de órganos de gobierno.

Considerando otros órganos del centro, cabe mencionar las Comisiones Académicas creadas por cada título, siendo estas las siguientes:

- Comisión académica de Título (CAT).
- Comisión de Evaluación (CE).
- Comisión de Reclamaciones de Evaluación (CRE)¹².

Finalmente, se encuentran los responsables académicos de los títulos ofertados por el Campus, es decir, los Directores Académicos del Título y los responsables de Departamento. Los primeros son seleccionados por el Rector, a propuesta del Director y de acuerdo con la previa elección de la Junta de Escuela de entre todos los profesores adscritos permanentemente. Los segundos serán los responsables de coordinar las enseñanzas con la programación del centro, fomentar las investigaciones del profesorado, entre otras.

Por lo que respecta al equipo directivo de la EPSA (2020), el campus cuenta con:

- Director: Juan Ignacio Torregrosa López.
- Jefatura de Estudios: Begoña Cantó Colomina.
- Secretario: Juan José Rico Esteve.

Subdirectores:

- Subdirección de Alumnado e Investigación: Antonio Arques Sanz.
- Subdirección de Promoción y Comunicación: Manuel Llorca Alcón.
- Subdirección de Infraestructuras y de Máster y Formación Permanente: David García Sanoguera.
- Subdirección de Emprendimiento, Empleo y Generación Espontánea: Jaime Masiá Vañó.
- Subdirección Académica: Juan Antonio Martínez Cerver.
- Subdirección de Cultura, Deportes, Colegio Mayor y Universidad Sénior: Rosa Vercher Pérez.
- Subdirección de Cátedras de Empresa y Calidad: Josefa Mula Bru.
- Subdirección de Relaciones Internacionales: Pau Micó Tormos.

Responsables de Área:

- Responsable del Área del Entorno y Sedes Universitarias: Juan Francisco Picó Silvestre.
- Responsable de Igualdad, Cooperación i Asuntos sociales: Bárbara Micó Vicent.

Servicios ofrecidos

El Campus de Alcoy ofrece una gran diversidad de servicios destinados a aportar un mayor valor añadido para los miembros de la comunidad universitaria. Estos servicios se engloban en diferentes áreas mencionadas a continuación:

- Servicio de Deportes.
- Biblioteca.
- Área de Relaciones Internacionales.
- Formación complementaria.

¹² El curso 2020/2021 será el último en que las CRE se impartan por titulación, es decir en adelante la escuela contará únicamente con una CRE.

- Programa DIFUTEC.
- Prácticas de empleo y emprendimiento.
- Servicio de Promoción y Normalización Lingüística.
- Gabinete Médico.
- Servicio de Alumnado.
- Registro.
- Área de Cultura.
- Servicios Informáticos (ASIC).
- Gabinete de orientación.

La mayor parte de estos servicios ofrecidos por el campus se realizan por medio de una red informática interna llamada Intranet, red basada en los estándares de Internet y conectada a uno o varios servidores.

Esta plataforma permite a los usuarios considerados como “alumno” la consulta de su expediente académico, sus datos personales, listas, orlas, profesorado, horarios, calendario, entre otros.

Asimismo, también ofrece una gran cantidad de otros servicios como:

- Secretaría Virtual: Auto matrícula y preinscripciones, gestión de becas, convalidaciones y acreditaciones, cursos de formación permanente, solicitudes de certificados y justificantes, expedición de títulos, preinscripciones, servicios de la Casa de Alumno, etc.
- Servicios de Correo electrónico.
- Servicios de deporte: Reservas de instalaciones, inscripción en actividades y consulta de grupos y competiciones.
- Servicios de red: Acceso remoto, páginas personales, registro de accesos, etc.
- Servicios de biblioteca: Préstamos de libros y portátiles, reservas de cabinas, claves de acceso, carnet UPV, descuentos, etc.
- Servicios de campus: Cursos de idiomas, reserva de equipos informáticos, etc.

Por otra parte, los dos servicios que guardan una mayor relación con los objetivos propios del eje comunidad son:

Área de Sistemas de la Información y las Comunicaciones¹³

Ya que es el encargado de gestionar y mantener las infraestructuras y herramientas tecnológicas necesarias para dar soporte a los procesos de investigación de la universidad, la publicación de contenidos web y el acceso personal a las aplicaciones y equipos de la UPV tales como las aplicaciones de apoyo docente y de la gestión universitaria, así como garantizar el mantenimiento y administración de todos los servicios ofrecidos por el campus.

Así pues, los servicios que se encuentran incluidos en el ASIC son los siguientes:

- Atención al usuario.
- Correo y Colaboración Electrónica.
- Gestión de Identidades.
- Publicación Web de Contenidos.
- Servicio de Comunicaciones.
- Soporte a Equipamiento de Puesto de Usuario.
- Soporte TIC a la Docencia.

¹³ https://www.upv.es/entidades/ASIC/menu_486486c.html

- Soporte TIC a la Gestión.
- Soporte TIC a la Investigación.

Servicio de Alumnado¹⁴

Ya que es el servicio administrativo dirigido a todos los alumnos de la EPSA encargado de gestionar y coordinar todos los procesos y acciones relacionados con los estudios universitarios, tales como la gestión de trámites, becas, convalidaciones, etc.

Más concretamente, los servicios prestados son:

- Información sobre el acceso, permanencia y progreso en el campus.
- Preinscripción y admisión.
- Matriculaciones.
- Tramitación de becas.
- Convalidaciones y adaptaciones.
- Reconocimientos de créditos y actividades.
- Expedición de títulos de grado, máster o doctorado.

Comunicación bidireccional

El campus de Alcoy concede una gran importancia a la comunicación continua y bidireccional con sus miembros. Esto es así debido a que la EPSA es consciente de los beneficios y mejoras que esta práctica conlleva no solo para la institución sino para toda su comunidad.

Entre los compromisos adoptados por la institución destacan los siguientes:

- Responder a la mayor brevedad posible a las consultas recibidas en el poli consulta y a las quejas y sugerencias del sistema SQF.
- Proporcionar canales que faciliten la tramitación y gestión de las solicitudes de los servicios y la comunicación de su prestación al usuario.
- Establecer un control de los resultados de los servicios que presta mediante un conjunto de indicadores que facilitan a su vez su medición, evaluación y divulgación. Todo esto en la persecución de la mejora continua.
- Realizar periódicamente encuestas de valoración y satisfacción general a sus miembros.

Estas encuestas, que analizan principalmente las instalaciones y servicios, se realizan a través de un formulario (generalmente electrónico) en el Poli consulta. El informe de resultados se solicita a través de la herramienta Poli Solicita.

No obstante, estos resultados son publicados en la intranet de la UPV la primera quincena de septiembre de cada año.

Del mismo modo, los alumnos deben cumplimentar en horario lectivo unas encuestas de opinión y evaluación de la calidad de la docencia por parte del profesorado una vez por cuatrimestre. Los resultados, al igual que el resto de las encuestas, son publicados en la intranet de la UPV.

Estas prácticas persiguen aumentar el grado de implicación y participación de los alumnos, al mismo tiempo que demostrar que su opinión es importante, que sus sugerencias son consideradas y que sus quejas tratan de ser resueltas.

¹⁴ <http://www.upv.es/entidades/SA/indexc.html>

Por otra parte, la EPSA trata de mantener informados a sus integrantes constantemente sobre sus resultados de gestión, sus objetivos estratégicos y su nivel de consecución, sus recursos y servicios ofrecidos, sus reconocimientos y premios y un largo etc. Todo esto es comunicado por medio de publicaciones y noticias en su página web, redes sociales, correos internos, carteles colocados en paneles informativos repartidos por las instalaciones del campus, etc.

Redes sociales y fiestas del campus

Las redes sociales suponen para las instituciones y para la sociedad una nueva herramienta de comunicación en la que el emisor del mensaje puede convertirse en receptor y viceversa.

El uso de estas aplicaciones permite la obtención de información y la retroalimentación a través de comentarios, “me gusta”, mensajes directos, opción de compartir y difundir publicaciones, etc. Para las universidades, estas herramientas suponen una increíble fuente de datos acerca de lo que sus estudiantes y miembros demandan o valoran. Mantener una comunicación cercana y transparente es un reto que deben asumir y que resulta fundamental para mejorar la satisfacción general, sus servicios y cumplir, al mismo tiempo, sus objetivos o metas.

Por lo que respecta al campus de la EPSA, cuenta con las siguientes plataformas:



Ilustración 10: Redes Sociales del Campus de Alcoy.

Y además, en Instagram dispone de cuentas secundarias como:

@daepsa – @cafetería_universitat_alcoi – @designfactory_campusalcoi –
@neuromarketingupv – @gromep – @ideas_upv – @texdencia – @epsamotoe

A través de estas aplicaciones, la EPSA comparte información relevante del campus, de la ciudad en la que se encuentra, de los logros de los alumnos y profesores, de sus acciones formativas, etc. Del mismo modo, comparte fotografías y videos de sucesos y actividades acontecidos en el campus, progresos, proyectos, etc. Todo esto les ha permitido crear una comunidad más informada e interactiva y en la que ha florecido el sentimiento de pertenencia deseado.

Finalmente, cabe señalar algunos eventos realizados en el campus de forma anual, como son las Paellas Universitarias, la fiesta conocida como “Borregos”, las Jornadas de Bienvenida o de puertas abiertas y la Gala de la Calabaza, algo propio del Campus de Alcoy y organizada por la Delegación de Alumnos. En ella se realiza la elección del rey y la reina de la fiesta, se entregan los premios de competiciones organizadas por el servicio de deportes y los premios dados por los alumnos a los profesores, que tienen carácter informal y se encuentran orientados a crear un buen ambiente.

Eje Medioambiente

Antes de iniciar este apartado, cabe mencionar que los centros de enseñanza superior, además de ser instituciones que promueven la creación e investigación de nuevas tecnologías y contribuyen a la formación de profesionales del futuro mediante su desarrollo intelectual y académico, también tienen la responsabilidad de introducir mejoras en su actividad que favorezcan al medioambiente y de optimizar la gestión de recursos como el agua o la energía.

Por lo tanto, deben estar comprometidas con su entorno y divulgar la solidaridad y la conservación de la naturaleza entre sus miembros.

En este sentido, tanto la Universitat Politècnica de València como la propia EPSA son conscientes de la necesidad de adoptar un comportamiento ético y eficiente en su actividad que les permita contribuir en la preservación del medio físico que les rodea y convertirse en líder en sostenibilidad medioambiental.

Tanto es así que en el año 2009 estableció un sistema de Gestión Ambiental por el Reglamento Europeo EMAS, convirtiéndose en la primera universidad española en tenerlo y mostrando así su gran compromiso y respeto medioambiental. De hecho, actualmente no hay ninguna universidad pública en España que cuente con este sello de calidad a excepción de la UPV.

Asimismo, la UPV asume y basa sus acciones según los contenidos recogidos en el documento de la Agenda 21 de las Naciones Unidas, intentando aplicar las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en su totalidad.

Como instrumento para alcanzar estas metas se implantó un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) certificado según el Reglamento Europeo de Ecogestión y Ecoauditoría (EMAS) y la Norma UNE-EN ISO 14001.

Este sistema se basa principalmente en aplicar acciones y prácticas sostenibles, entre ellas: ofrecer a sus alumnos formación ambiental y proporcionar información en este ámbito a toda la comunidad, analizar los impactos que cada campus provoca al medio ambiente y las actuaciones desarrolladas al respecto, y racionalizar el consumo de energía y del resto de recursos, reduciendo al máximo sus residuos y emisiones.

Para llevarlas a cabo la UPV firma frecuentemente acuerdos con entidades públicas y privadas, fija objetivos ambientales cuantitativos, exigentes y supervisados de manera continua y difunden públicamente las actuaciones y los progresos obtenidos por la universidad, como por ejemplo el producido en el 2009, cuando redujo en un 7,18% el consumo eléctrico por metro cuadrado construido y en un 29,6% el agua que cada alumno consumía.

Por otra parte, el SGA y la Unidad de Medio Ambiente desarrollan cada año una ambiciosa Declaración Ambiental dentro del Proyecto Estratégico 5.4: Sostenibilidad ambiental.

En ella se recogen todas las actividades, productos o servicios de los campus que tienen un impacto ambiental significativo (conocidos como aspectos medioambientales significativos), se evalúan estos impactos, se establecen objetivos en cada uno de ellos y se analiza el grado de cumplimiento por parte de los campus.

Además, también incluye un Sistema de Indicadores Ambientales que le permite controlar y reducir los impactos negativos en el entorno y que está referido, entre otros, a

la eficiencia energética, consumo de agua, generación de residuos, emisiones de gases, acciones formativas, movilidad, etc.

Por último, la UPV forma parte de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE), una asociación sin ánimo de lucro formada por 10 Comisiones sectoriales. Una de las más destacadas es la Comisión Sectorial CRUE-Sostenibilidad, que cuenta con diversos grupos de trabajo de los que la UPV es miembro de dos: “Evaluación de la Sostenibilidad Universitaria” y “Urbanismo Universitario y Sostenibilidad”.

Gestión de residuos

En la siguiente imagen se puede observar la proporción de residuos generados por los campus de la Universitat Politècnica de Valencia.

En cabeza se encuentra el campus de Vera con un 89% del total de residuos debido principalmente a su extensión y a su gran comunidad universitaria. El 11% restante se reparte entre los dos campus de Alcoy y Gandía, los cuales son menores en dimensión y miembros.

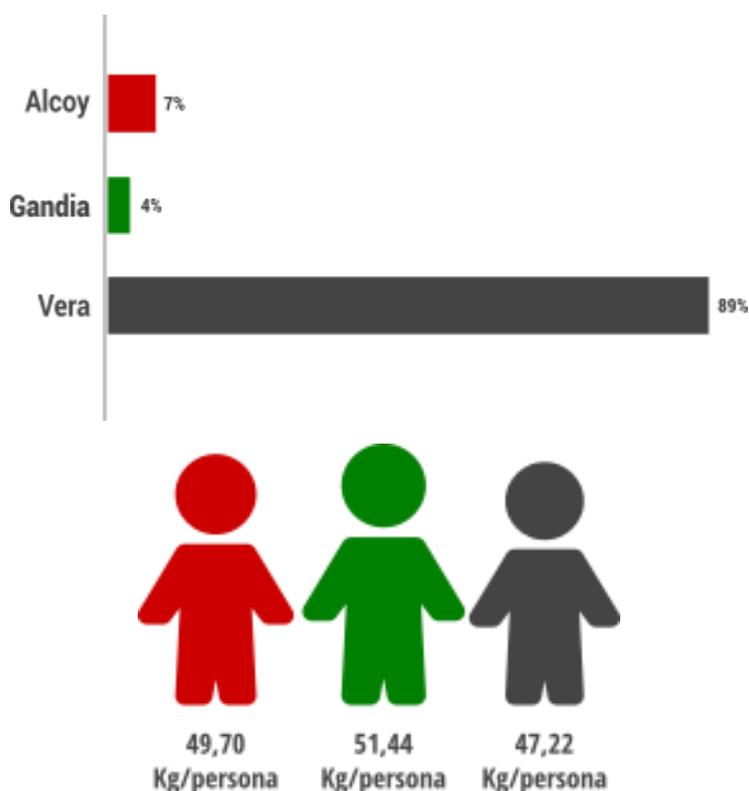


Ilustración 11: Residuos proporcionados en los campus de la UPV.
Fuente: upv.es.

Asimismo, el campus de Alcoy se encuentra formado por 2.695 personas y cerca de 28.717 metros construidos. Considerando que cada persona genera 49,7 kg se alcanza un total de 133.941,5 kg de residuos al año.

Estos residuos son principalmente los siguientes:

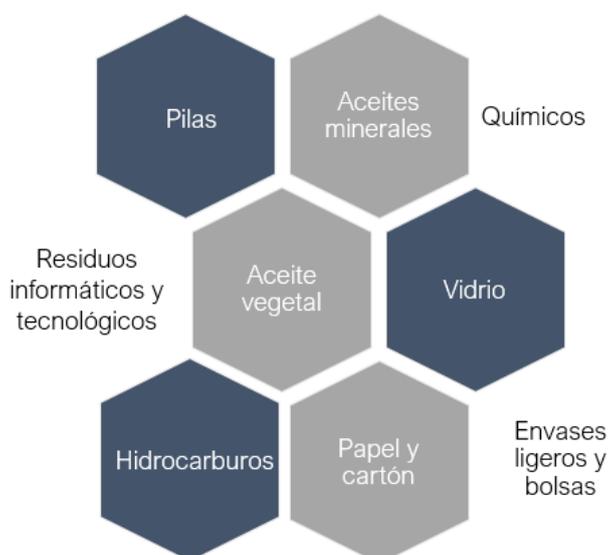


Figura 36: Residuos generados por la EPSA.
Fuente: Elaboración propia.

No obstante, la UPV es la universidad española que mejor gestiona sus residuos y la 35ª a nivel mundial según el índice GreenMetric que analiza las políticas de sostenibilidad ambiental de estas instituciones. Por tanto, se puede afirmar que la EPSA, dentro de este ámbito, los gestiona de un modo eficiente.

Asimismo, dispone de un portal conocido como Unidad de Medio Ambiente, el cual fomenta el reciclaje y la reutilización de los residuos. Entre sus acciones o servicios destacan:

- La colocación de papeleras en el campus y en las instalaciones para la recogida selectiva de residuos.
- La posibilidad de recogida de residuos no peligrosos a cada miembro que lo solicite en el portal.
- El ofrecimiento de información sobre cualquier aspecto del sistema de gestión ambiental.

Eficiencia energética

Respecto a su eficiencia energética, y según la Declaración Ambiental de la UPV, se implantó el Sistema DERD en algunos de sus edificios y parkings con el objetivo de mejorar la eficiencia energética de sus campus a través de actuaciones en la climatización y la iluminación principalmente.

En cuanto a la climatización, se gestionan de manera óptima los horarios de uso de los equipos en función de las características de cada edificio, se desconectan por las noches y durante los días no lectivos, y además unos equipos controlan específica y localmente las instalaciones.

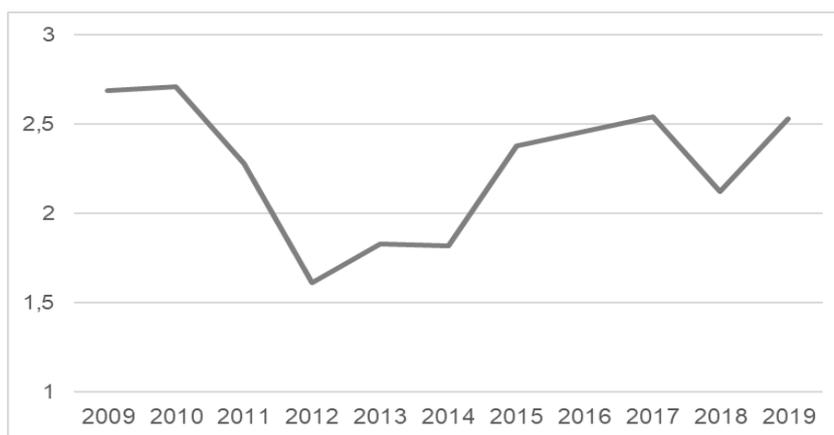
Por lo que respecta a la iluminación, se instalaron interruptores temporizados y detectores de presencia en los aseos, se utilizaron dos sondas de luminosidad para que se apaguen las luces cuando la luz exterior sea suficiente y se controla el alumbrado exterior para que deje de funcionar cuando ya no sea necesario.

También destacan otras actuaciones como la supervisión diaria del uso adecuado de las instalaciones o del consumo energético y eléctrico realizado por cada edificio.

Consumos de agua y energía

Los principales consumos que realiza el campus de Alcoy son principalmente de agua y energía, por lo que su gestión y racionalización es una cuestión sumamente importante para cumplir con su compromiso medioambiental al mismo tiempo que les permita ahorrar en costes de suministro.

A continuación, se va a mostrar la evolución del consumo anual por persona del agua desde el año 2009 hasta el último año registrado, 2019. Los datos han sido obtenidos tanto de la Declaración Ambiental de la UPV como de la propia web de la universidad.

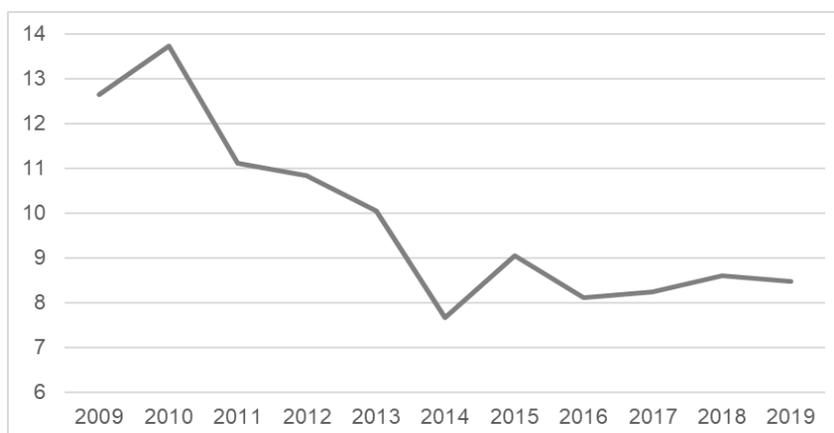


Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
m3/persona	2,69	2,71	2,28	1,61	1,83	1,82	2,38	2,46	2,54	2,12	2,53

Figura 37: Consumo anual de agua por persona (2009-2019).
Fuente: Elaboración propia.

Como se observa, el consumo de agua en la EPSA por persona ha ido aumentando progresivamente desde el año 2014 hasta la actualidad, a excepción del año 2018. Asimismo, en el último año el consumo volvió a aumentar en un 19,43% debido a un incidente producido en uno de los grifos del edificio Carbonell que originó una importante pérdida de agua.

Por otra parte, el consumo de energía por trabajador es el siguiente:



Año	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Mw-h/trabajador	12,64	13,73	11,12	10,83	10,05	7,66	9,04	8,12	8,23	8,61	8,48

Figura 38: Consumo de energía por trabajador (2009-2019).
Fuente: Elaboración propia.

En términos generales, y salvo alguna excepción puntual, el consumo de energía por trabajador presenta una tendencia decreciente, estabilizándose en los últimos 4 años.

Las siguientes tablas muestran el consumo de energía total y eléctrica por superficie construida (28.717m²).

Año	2016	2017	2018	2019
Unidades: Mw-h	2412,23	2412,23	2527,10	2555,81

Tabla 13: Consumo de energía total (2016-2019).
Fuente: Elaboración propia.

Año	2016	2017	2018	2019
Mw-h/superficie	0,084	0,084	0,088	0,089

Tabla 14: Consumo de energía total por superficie (m²) (2016-2019).
Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al consumo total de energía por superficie construida, no se observa grandes fluctuaciones durante este periodo de tiempo. No obstante, ha aumentado de forma sutil en los dos últimos años en un 4,76% y 1,13% respectivamente.

Si bien, según los datos aportados en la Declaración Ambiental del 2019, ha aumentado el consumo de energía eléctrica en un 7,03% y descendido el de gas natural en un 3,23%. Asimismo, en el último año registrado decreció el consumo en el edificio de Ferrándiz en un 0,10% mientras que el consumo en los edificios de Carbonell y Georgina Blanes aumentó en un 6,73% y 12,07% respectivamente.

Empleo de energía renovable

Como tal, la EPSA no dispone todavía del suministro de energía renovable, no obstante, la UPV instaló en el campus de Vera (Valencia) en 2010 dos plantas solares térmicas siguiendo las especificaciones de los documentos "Código técnico de la edificación" y "Contribución solar mínima de Agua Caliente Sanitaria". Ese mismo año, también adquirió una planta solar fotovoltaica de 3.3 Kwpk de módulos de silicio amorfo, que complementó a la ya existente planta de energía solar fotovoltaica de 17,55 Kw de potencia y a la instalación de climatización con bomba de calor de energía geotérmica de 17, 4 Kw de capacidad.

La energía eléctrica obtenida en estas instalaciones se incorpora directamente a la red eléctrica de la universidad y permite un ahorro de la energía obtenida de otras fuentes externas.

Logros y Reconocimientos de la UPV (2020)

A modo resumen, uno de los objetivos principales de la UPV es convertirse en un referente en la gestión de los residuos y de los consumos, y para ello ha desarrollado diversos Planes Estratégicos Ambientales donde se describen las acciones a seguir.

Como consecuencia de ello, el pasado año 2019 consiguió reducir su gasto en energía eléctrica en un 18,33% respecto al 2018. Es decir, se produjo una disminución de 1.217.438,48 euros en tan solo un año, siguiendo así con la tendencia decreciente en el consumo eléctrico iniciado en el año 2010 y que ya alcanza el 35,26% de ahorro.

Esto ha sido posible gracias principalmente a la Unidad de Medio Ambiente, la cual ha sido la encargada de modificar y reacondicionar los edificios e instalaciones y a la mayor concienciación, compromiso y participación de los miembros.

Por otra parte, la UPV se ha fijado como objetivo medir y reducir sus emisiones de carbono hasta conseguir en el año 2050 no emitir gases que produzcan efecto invernadero. De hecho, está inscrita en el *Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono* del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y desde hace 6 años calcula las emisiones de carbono que provoca su actividad.

Como consecuencia, ha conseguido reducir estas emisiones durante 4 años seguidos y ha recibido por ello el Sello de Reconocimiento del Gobierno de España.

Para calcular la huella de carbono existen dos niveles de alcance: el primero está referido a las emisiones directas de gases de efecto invernadero (provenientes de la combustión de calderas, de grupos electrógenos, de vehículos, de combustibles utilizados en las actividades de investigación y servicios y de fugas de gases refrigerantes) y el segundo comprende las emisiones indirectas de estos gases debido a la generación y consumo de energía. Existe un tercer nivel que no se utiliza en el cálculo y que incluye otras emisiones indirectas.

Por último, algunas de las prácticas que se han llevado a cabo durante los últimos años han sido:

- El cambio de las ventanas y tabiques para aumentar el aislamiento.
- La mejora de los envolventes de los edificios para garantizar la eficiencia energética.
- La instalación de equipos de climatización más eficientes.
- El uso de electricidad procedente de fuentes renovables.
- La iluminación mediante LEDs.

Cursos y acciones formativas

Por último, cabe mencionar que desde el año 2010, la UPV ofrece cursos de formación medioambiental que pueden ser realizados por todos aquellos trabajadores y alumnos que lo deseen.

Algunos de los cursos que han sido ofertados son:

- Curso sobre gestión de residuos peligrosos y no peligrosos.
- Curso sobre gestión ambiental.
- Curso de voluntariado ambiental.

Asimismo, desde el Área de Medioambiente también se llevan a cabo numerosas actuaciones como:

- Acciones formativas.
- Campañas de sensibilización como:
 - o Campaña de la Semana del Medio Ambiente.
 - o Campaña de la Semana de Movilidad Sostenible.
 - o Campaña de Difusión sobre la ambientalización de eventos.
 - o Campaña de recogida de Tapones Solidarios.
- Celebraciones y eventos sociales y medioambientales como:
 - o Celebración de la Semana del Medio Ambiente.

- Celebración de Día del Medio Ambiente en todos los campus de la UPV.
- Celebración del Concurso de buenas ideas ambientales para la reducción del consumo energético en la UPV.

Por otra parte, el compromiso y la defensa del medio ambiente no solo se realiza mediante actividades extracurriculares, puesto que durante los últimos años se han ido incorporando nuevas asignaturas en los grados que están relacionadas con la temática medioambiental.

La siguiente tabla muestra el porcentaje de asignaturas con temática medioambiental con respecto al total de asignaturas ofertadas en cada campus.

Año	2018	2019
Créditos totales ofertados	1666,5	1785
Créditos ambientales ofertados	285	307,5
% Créditos ambientales ofertados	17,10%	17,23%

Tabla 15: Créditos totales y ambientales ofertados en la EPSA.
Fuente: Elaboración propia.

Eje Bienestar

En primer lugar, la UPV dispone desde 1997 de un Comité de Seguridad y Salud (C.S.S), que es el organismo encargado de la prevención de riesgos laborales en base a la Ley 31/95 del 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, así como de un Servicio de Prevención.

Una de las principales funciones de estos órganos es supervisar de forma periódica las acciones llevadas a cabo por la universidad para con el cumplimiento de la ley, que engloba tanto los derechos como las obligaciones de los miembros de la UPV en materia de seguridad y salud.

Algunas de las obligaciones de sus trabajadores son:

- Velar por su salud y seguridad en el trabajo y por la de sus compañeros.
- Conocer los posibles riesgos de las actividades que desarrolla, tratar de minimizarlos, informar a los alumnos sobre ellos y asegurar que cumplan con las medidas de protección.
- Usar de manera responsable y diligente las instalaciones, equipos, herramientas, sustancias y demás elementos del campus.
- Usar de manera correcta los equipos de protección que sean necesarios en el desarrollo de las actividades, así como los dispositivos de seguridad.
- Participar en las actividades, cursos de formación y planes de prevención de riesgos laborales.
- Informar a la mayor brevedad posible ante eventuales riesgos o situaciones de emergencia.

Por otra parte, algunas de las obligaciones de la universidad son:

- Cumplir con la legislación vigente en materia de salud y seguridad a través de una Política de Prevención que le permita garantizar un alto nivel de bienestar, salud y seguridad.

- Proporcionar a sus miembros una protección adecuada y eficaz frente a los riesgos de la actividad docente, de investigación y de servicios, garantizando así su seguridad y bienestar.
- Mejorar las condiciones en las que se realizan las diversas actividades del campus.
- Informar al personal sobre sus derechos y obligaciones y ofrecer actividades y planes de formación en materia de prevención.
- Desarrollar planes para conocer los riesgos de las diferentes actividades y puestos de trabajo e informar a sus miembros sobre estos y sobre las medidas de prevención y protección.
- Elaborar una serie de guías y procedimientos de actuación en esta materia.
- Garantizar la participación de la comunidad en asuntos de seguridad y salud a través del Comité de Seguridad y Salud de la UPV y la Comisión Permanente del C.S.S.

En este sentido, la EPSA cuenta con las salidas de emergencia, extintores y demás medidas de protección exigidas por la ley y se ha comprometido a elaborar un Plan de Mejora de las Condiciones de Trabajo y de las actividades docentes y de investigación.

Asimismo, proporciona un servicio de seguridad integral en todos sus edificios para garantizar la protección y mantenimiento de las instalaciones, enseres y miembros. Para ello, la EPSA ha contratado a la empresa de seguridad Prosegur que ofrece sus servicios a través de cámaras de vigilancia, alarmas situadas en cada planta y 9 vigilantes cuya función es velar por la integridad y bienestar del campus y de su comunidad.

Por otra parte, la UPV celebra eventos relacionados con la prevención de riesgos laborales como el Día Mundial de la Seguridad y Salud en el Trabajo, donde se realizaron 4 talleres y exhibiciones o bien, las jornadas Integración de P.R.L. en la UPV o Cultura Preventiva en el Ámbito Universitario.

Asimismo, desde la universidad se lanzó un curso de formación presencial con duración de 10 horas lectivas que trataba sobre la *Capacitación para funciones de nivel básico de la actividad preventiva (conforme RD 39/97)* y que podían realizar todos aquellos que estuvieran interesados en la seguridad y salud en el trabajo y la prevención de riesgos.

Por lo que respecta a la salud de sus miembros, el campus pone a su disposición un gabinete médico situado en la cuarta planta del edificio Ferrándiz junto al aula F4A1, cuya extensión de contacto es la 28593 y que se encuentra atendido por la doctora de la UPV del Centro de Salud Laboral, Elena Ortiz. El horario es algo limitado puesto que únicamente se realizan consultas los jueves de 10:00 a 13:00 horas de la mañana.

Entre los servicios prestados¹⁵ por este gabinete destacan:

- La asistencia médica a todo el personal del campus.
- Consultas médicas.
- Asesoramiento y orientación médico-sanitaria.
- Diagnóstico y tratamiento de urgencia y atención primaria.
- Reconocimientos médicos y expedición de informes para la incorporación a puestos de trabajo de la UPV.
- Seguimiento de enfermedades crónicas.
- Administración de tratamientos periódicos crónicos.

¹⁵ <https://www.epsa.upv.es/medico.php?lang=es&p=c>

Por lo que respecta al área de socialización, la EPSA ofrece la posibilidad de acudir a un espacio llamado la Casa del Alumno. Este espacio se encuentra dedicado exclusivamente al ocio de los estudiantes del campus ya que, ofrece la posibilidad de realizar actividades lúdicas y alejadas del estudio. Por ello, se encuentra habilitado con ordenadores, sillones, mesas y demás material recreativo.

Por lo contrario, los estudiantes también pueden reunirse con sus compañeros para realizar tareas, trabajos conjuntos o estudiar en dos aulas habilitadas para ello situadas en la planta baja del edificio Ferrándiz o bien, reservar alguna cabina de estudio del edificio Carbonell (6 en total).

En cuanto a los espacios de los que dispone el campus, se debe resaltar la plaza de Carbonell y Ferrándiz, un lugar de paso entre los edificios. Esta plaza cuenta con diversos asientos en los que los miembros pueden socializar o descansar en sus ratos libres. Además, es en este espacio donde se sitúan las mesas de la cafetería y donde también se realizan eventos puntuales propios del campus como son exposiciones, jornadas como el Elevator pitch, recepciones de bienvenida, entre otros.

Por otra parte, cabe señalar que el Campus de Alcoy apenas dispone de amplios espacios abiertos y verdes debido a su limitada extensión y localización (está situado en el casco antiguo de la ciudad). Solo cuenta con una zona verde detrás del pabellón deportivo, tal y como se muestra en la siguiente imagen:



Ilustración 12: Zona verde del Campus de Alcoy.
Fuente: Facebook/UPV/CampusAlcoy.

Del mismo modo, el Campus de Alcoy tampoco dispone de un espacio o aula dedicada exclusivamente para el descanso de sus integrantes (tanto alumnos como docentes y resto de personal), es decir, no se cuenta con una zona insonorizada y con mobiliario ergonómico donde los miembros pudieran evadirse de la presión a la que a veces se encuentran sometidos. Del mismo modo, los docentes y el resto de personal tampoco cuentan con estancias en la que reunirse de manera informal, comer o cualquier otra actividad que no sea docente.

Por último y no menos importante, el campus ofrece el servicio de cafetería y restauración a todos sus miembros a través de un espacio que cuenta con dos plantas y que está integrado en el edificio Carbonell. A la planta baja se accede desde la plaza Carbonell y Ferrándiz, cuenta con cerca de una decena de mesas, dos futbolines y es aquí donde se ofrecen desayunos, meriendas y bebidas. La segunda planta ofrece un servicio de restauración a través de menús diarios. Este menú cuesta 5,25 euros y cuenta con un total de dos platos a elegir entre un entrante, un primero o un segundo, más el postre y la bebida. En todos los platos se puede elegir entre varias opciones dispuestas en un mostrador.

Por otro lado, la EPSA cuenta con aproximadamente 1 o 2 máquinas expendedoras por cada edificio y con máquinas de café y fuentes de agua potable en casi todas las plantas.

Finalmente, desde la universidad se realizan campañas de difusión y fomento de la vida saludable y la actividad física como, por ejemplo, “El día de las universidades saludables” o bien, la realización de un blog titulado deportesalud.blogs.upv.es.

Eje Tecnología

El Campus de Alcoy cuenta con una comunidad formada por aproximadamente 2393 miembros, los cuales hacen un uso intensivo de sus servicios, espacios y tecnologías. En este apartado se van a conocer los recursos catalogados como no tangibles y tecnológicos de los que dispone la UPV y que ofrece la EPSA.

Conexión Wi-fi.

En primer lugar, la universidad ofrece a todos los usuarios de la UPV acceso Wi-fi a internet y a los recursos compartidos en la intranet. En sus instalaciones lo hace por medio de tres redes inalámbricas disponibles que a continuación serán descritas y desde fuera de la universidad lo hace vía VPN.

Las dos redes principales de conexión en el campus son: UPV-INFO y UPVNET. La primera de ellas se encuentra diseñada para dar acceso a los recursos de la universidad, es decir, ofrece información de conexión a la red inalámbrica entregando únicamente un direccionamiento IP privado sin ofrecer acceso a internet. Al contrario de la segunda red, que es una red de conexión directa tanto a internet como a los recursos de la intranet. Para poder acceder a ella es necesaria una configuración y validación previa mediante el nombre de usuario y una contraseña.

Por último, se encuentra la red EDUROAM o *Educational Roaming*, que solo permite el acceso a internet a aquellos usuarios desplazados a otras universidades u organismos afiliados a esta red. De hecho, fue creada principalmente con la pretensión de facilitar la movilidad a los investigadores destinados en otros centros europeos de investigación.

Área de Sistemas de Información y Comunicaciones.

Comúnmente llamada ASIC, es el área encargada de poner a disposición de todos los miembros universitarios (alumnado, PDI y PAS) las nuevas y recientes tecnologías de las telecomunicaciones y la información. Asimismo, cabe mencionar que, esta área que coordina y mantiene en funcionamiento la infraestructura informática del campus de Alcoy se encuentra supervisada por Valencia.

Intranet, Sede electrónica, Poliformat, Webmail y Office 365.

En primer lugar, la universidad cuenta con un sistema de información y gestión llamado Intranet, plataforma a la que todos y cada uno de los miembros de la UPV pueden acceder.

También dispone de una sede electrónica, es decir, una ventanilla administrativa disponible para cualquier miembro de la UPV en la que se pueden realizar trámites, solicitudes y aportar toda la documentación electrónica necesaria.

La herramienta de información entre docentes y alumnos es conocida como Poliformat, la cual es una plataforma donde se pueden compartir y visualizar toda clase de recursos académicos.

Por otro lado, la universidad cuenta con un sistema de correo electrónico conocido como Webmail, que cumple con los estándares generales (https) y de seguridad en el envío y recepción de mensajes.

Dentro de este sistema hay dos opciones de uso. La primera es el correo estándar creado automáticamente cuando se activa la cuenta con carácter de alumno o de UPVNET. Si bien, el personal que se encuentre dentro de este último colectivo puede optar por la otra opción y solicitar en Gregal¹⁶ la cuenta de correo Exchange. En esta última cuenta la contraseña deberá coincidir con la introducida en el acceso a la UPVNET, aunque posteriormente puede ser modificada a través de la intranet de la universidad.

Finalmente, desde la UPV se proviene a la comunidad universitaria de la suite ofimática Office 365 que incluye programas como Word, Excel, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher y Access. Esto es posible gracias a una licencia del campus con Microsoft, que permite a los miembros de la UPV hacer uso personal de los programas desde cualquier dispositivo móvil, tabletas, iPad's, Mac's o PC's y pudiéndolo utilizar e instalar hasta cinco veces.



Ilustración 13: Menú disponible en la UPV.

Fuente: intranet.upv.es.

Software y aplicaciones disponibles.

La UPV dispone de licencias en un conjunto de aplicaciones que los miembros de la comunidad universitaria pueden instalar y utilizar tanto desde sus equipos personales como los equipos situados en las aulas informáticas del campus. Además, es posible instalarse el antivirus de la UPV o bien, utilizar las aplicaciones de Microsoft. Todo ello con el objetivo de dar soporte y apoyo a las tareas académicas de los docentes, personal de investigación, alumnos y resto de personal.

¹⁶ Gregal es un sistema complementario al Servicio de Atención Telefónica del ASIC que pone en contacto al usuario y la UPV en la gestión de solicitudes e incidencias informáticas.

En cuanto a los equipos de las aulas de informática del campus, disponen de un sistema operativo de Windows 10 64 bits cuyas aplicaciones instaladas por defecto (navegadores, visor multimedia, editor gráfico, compresores de documentos, etc.) permiten realizar todo tipo de trabajo o formación. Asimismo, el campus cuenta con un aula MAC (I2L7) dedicada al taller de diseño desde el curso académico de 2012/2013.

Las aplicaciones que se encuentran instaladas por defecto en todos los equipos son las siguientes:

Matlab – Autodesk 3ds Max Desing – Microsoft Office 2019 Professional 32 bits – SolidWorks – AutoCAD

No obstante, hay muchas otras aplicaciones que pueden ser instaladas desde la UPVNET ya que la universidad cuenta con sus respectivas licencias y permisos. Más concretamente, en software.upv.es están todas las aplicaciones que los diversos colectivos de la universidad podrán utilizar.

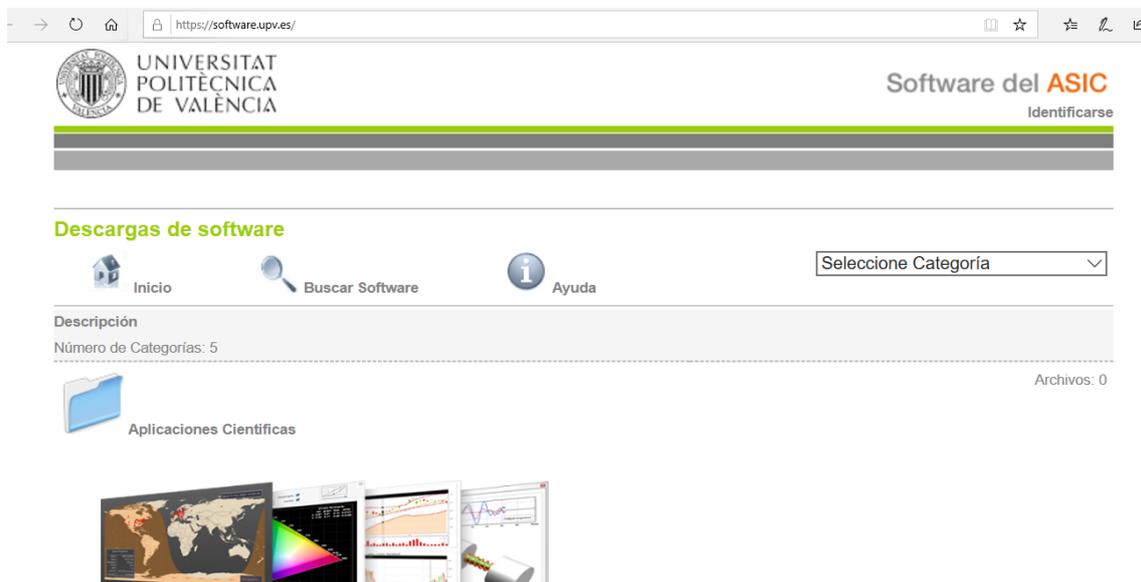


Ilustración 14: Acceso a las descargas de software de la UPV.
Fuente: [Software UPV](https://software.upv.es).

Las aplicaciones que se muestran a continuación son aquellas que no se pueden ejecutar en Windows 10 y que se han instalado por tanto en una máquina virtual:

A3Con – ADGIP – CADMGIP 2007 – Conducción – Convección – Toberas – Siculo 10
Dyane 4 – Epanet 2 – PDGIP 2015^a – POM-QM v3.2 – Thermo – Turbinas

Por otro lado, todos los usuarios de la UPV que establezcan la conexión VPN con la UPV tendrán a su disposición el antivirus corporativo ESET NOD32.

Del mismo modo, los profesores y los alumnos matriculados en la UPV podrán utilizar el software de Dream Spark, una plataforma donde es posible descargar herramientas profesionales de desarrollo de forma gratuita, pero únicamente con fines educativos.

Por último, la EPSA cuenta con licencias de uso del programa Azure Dev Tools for teaching (anteriormente conocido como Microsoft Imagine) mediante el cual los profesores y alumnos tienen acceso a una serie de herramientas de desarrollo y diseño, sistemas operativos y productos de servidor tanto en las instalaciones del campus como fuera de él.

Aula virtual (Polilabs).

Otro de los servicios ofertados es el Aula Virtual, que permite a multitud de dispositivos como portátiles, móviles o tablets conectarse en remoto a ordenadores virtuales con el software disponible sin necesidad de estar en el interior de las instalaciones del campus.

Para ello, es necesario instalar los programas Adobe Flash Player y Java, provocando así que se tenga que usar un navegador distinto a Google Chrome, como por ejemplo Internet Explorer, y contar con banda ancha en la conexión.

Mediante el enlace polilabs.upv.es se debe descargar e instalar la opción cliente para conectarse por primera vez y poder iniciar sesión. Esto se puede hacer desde Windows, GNU/Linux y Mac Os X. El dominio de los alumnos es alumno.upv.es, mientras que el del personal es upvnet.upv.es. Por último, los archivos virtuales generados pueden guardarse en la unidad personal de cada usuario o en el disco duro local del ordenador.

Software disponible en Polilabs.

La UPV y EPSA también ofrecen una serie de aplicaciones de las que todos sus miembros pueden hacer uso si cuentan con un ordenador que tenga acceso a internet. Por lo tanto, pueden utilizarse tanto en las aulas informáticas, aulas de estudio o biblioteca del campus como fuera de él.

Estas aplicaciones son ejecutadas en el propio equipo remoto, por lo que no dependen del sistema operativo que permite el acceso a Polilabs. De hecho, para acceder a este último es necesario descargarse la opción cliente desde polilabs.upv.es y tras esto proceder a iniciar sesión.

Las aplicaciones disponibles son:

ADGIP – CADMGIP 2007 – Coolpack 1.50 – Eclipse – Java Development Kit 8.1 –
Microsoft Office 2016 Prof 32 bits – Microsoft Project 2016 Prof 32 bits –
Microsoft Visio 2016 Premium 32 bits – Netbeans 8.2 – PDGIP 2015^a – Progases –
Promax 5 – Propagua – Sículo 12 – Solkane 9 – Termograph 5.7 – Toberas –
Visual Studio 2019 – Weka 3.8.3

Aulas de informática.

El Campus de Alcoy cuenta con un total de 12 aulas informáticas, distribuidas de la siguiente manera: 7 en el edificio Ferrándiz, 3 en el edificio Carbonell y 2 en el edificio de Georgina Blanes. De entre todas ellas, las dos aulas que se encuentran en la planta baja del edificio Ferrándiz son de libre acceso y su horario es de 9:00 a 21:00h de lunes a viernes.

Por otra parte, todas cuentan con equipos informáticos que han sido adquiridos recientemente, que se encuentran en buen estado y que se van renovando y actualizando

periódicamente. Su uso solo es posible si se dispone de una cuenta de usuario del dominio *alumno*, la cual es poseída por todos los estudiantes del campus y permite a su vez las conexiones inalámbricas y el acceso a recursos de red. Además, esta cuenta está acompañada por una contraseña de cuatro dígitos que puede ser modificada por todo aquel que lo desee.

Por último, la siguiente tabla muestra las características del equipo informático que compone cada una de estas aulas:

F2AI1 (Aula de idiomas) 23 + 1 de profesor HP DC7900 Intel Quad Core 4 GB 240 GB SSD HP / Samsung 19" Intel GMA 4500(M)(HD) (1.51GB) 1280 x 1024 -	F3L5 (Aula multidisciplinar) 20 + 1 de profesor HP DC7900 Intel Quad Core 4 GB 256 GB SSD Samsung 19" Intel GMA 4500(M)(HD) (1.51GB) 1280 x 1024 -	F4AI1 30 + 1 de profesor HP DC8000 Intel Quad Core 2'83 GHz 4 GB 500 GB SSD Samsung 19" Intel GMA 4500(M)(HD) (1.7GB) 1280 x 1024 -	F4AI2 30 + 1 de profesor HP DC8000 Intel Quad Core 2'83 GHz 4 GB 500 GB SSD LG 21'5" pan Intel GMA 4500(M)(HD) (1.7GB) 1920 x 1080 -
F4AI3 30 + 1 de profesor HP Elite Desk 800 G1 Intel i5 3'3 GHz 8 GB 500 GB Samsung 19" x 2 AMD Radeon RS 235X / HD 8490 (1GB) 1280 x 1024 -	FBAI1 (Aula de libre acceso) 24 + 1 de profesor HP DC8000 Intel Quad Core 2'83 GHz 4 GB 500 GB SSD Samsung 20" pan Intel GMA 4500(M)(HD) (1.7GB) 1600 x 900 -	FBAI2 (Aula de libre acceso) 32 + 1 de profesor HP DC7900 Intel Quad Core 4 GB 500 GB SSD Samsung 20" pan Intel GMA 4500(M)(HD) (1.51GB) 1600 x 900 -	C3AI1 30 + 1 de profesor HP Elite Desk 800 G1 Intel i5 3'3 GHz 8 GB 500 GB SSD LG 29" ultrawide AMD Radeon RS 235X / HD 8490 (1GB) 2560 x 1080 -
C3AI2 20 + 1 de profesor HP Elite 8300 Intel i7 3'4 GHz 8 GB 500 GB SSD LG 21,5" pan x 2 ATI Radeon HD6350 (512MB) 1920 x 1080 POLIAULA	C3AI3 20 + 1 de profesor HP Elite Desk 800 G2 Intel i5 3'2 GHz 16 GB 500 GB SSD LG 29" ultrawide Intel HD 530 (1GB) + Nvidia Geforce GT 730 (2GB) 2560 x 1080 POLIAULA	I2L7 (Taller de diseño) 12 + 1 de profesor iMac i5 12 GB 240 GB SSD 21'5" - 1920 x 1080 -	I3L8 20 + 1 de profesor HP Elite Desk 800 G1 Intel i7 3'4 GHz 8 GB 500 GB LG 24" pan AMD Radeon RS 235X / HD 8490 (1GB) 1920 x 1080 -

Ilustración 15: Equipos informáticos en aulas de la EPSA.

Fuente: [ASIC UPV](#).

Software disponible por aulas.

El software básico instalado es el mismo en todas las aulas de informática del campus con equipos Windows, a excepción del Aula de Idiomas (F2AI1), el Aula Multidisciplinar (F3L5) y el Taller de Diseño (I2L7), donde es diferente debido a que están compuestas con equipos MAC. En el anexo 2 se puede consultar el software básico disponible en cada una de estas aulas.

Otra información.

Por último, se va a mencionar que el campus dispone de:

- Seis ascensores con un sistema de pulsación tradicional.
- Un sistema de control de acceso por cerradura electrónica en cada una de las puertas de las aulas, que se abren mediante una tarjeta identificativa.
- Existencia de elementos de control que gestionan las instalaciones y equipos, tal como programación de encendidos y apagados en los ordenadores en su uso no lectivo (especialmente por la noche).
- Registros y seguimiento de consumos en electricidad y agua.
- Aviso inmediato de averías o estados inadecuados de contadores.
- Existencia de espacios de investigación y laboratorios que juegan un papel protagonista y por tanto hace que el mantenimiento y vigilancia del comportamiento de las instalaciones y control de suministros presenten actualmente una importancia vital.

Asimismo, cabe mencionar que según las noticias de la web de la UPV¹⁷, el edificio Ferrándiz del campus es el primero de la UPV en pasar la certificación energética, obteniendo un C en la escala de 7 niveles (A-G) y que mide el consumo de energía y las emisiones de CO₂, lo que indica que su consumo se encuentra por debajo de la media del resto de edificios. Aproximadamente sus datos son: consumo 128 en kWh/m² de energía y emisión de 30 Kg/m² de CO₂.

3.3.3 DAFO resultante

A continuación, se muestra el resumen del análisis estratégico realizado que recoge las oportunidades y amenazas que afectan al campus y las fortalezas y debilidades devenida principalmente de la identificación de los recursos anteriormente descritos.

DEBILIDADES	AMENAZAS
D1. Localización en el casco antiguo ciudad de Alcoy. D2. Ausencia de infraestructuras de transporte o suministros. D3. Reducido tamaño de la superficie construida. D4. Limitación física para la ampliación de instalaciones. D5. Zona ajardinada reducida y poco utilizada. D6. Nivel arquitectónico modernista (patrimonio cultural). D7. Mobiliario antiguo en el edificio Ferrándiz. D8. Hardware obsoleto en las aulas del edificio Ferrándiz. D9. Ausencia de áreas de descanso.	A1. Endeudamiento de la Generalitat Valenciana. A2. Reducción y envejecimiento de la población de Alcoy y alrededores. A3. Crisis del Covid-19. A4. Limitaciones legales. A5. Existencia de competidores.

¹⁷ <http://www.upv.es/noticias-upv/noticia-6166-los-mas-eficien-es.html>

<p>D10. Ausencia de áreas de socialización. D11. Escasez de aulas dinámicas. D12. Climatización ineficiente. D13. Ausencia de iluminación mediante leds. D14. Creciente consumo de agua y energía. D15. No utilización de energía renovable. D16. Oferta escasa de créditos relacionados con temática ambiental. D17. Inexistencia de títulos de grado y máster diferenciadores o poco comunes. D18. Escasez de técnicas educativas innovadoras. D19. Escasa incorporación de recursos tecnológicos en la docencia. D20. Inexistencia de una estructura de investigación propia. D21. Falta de convenios con empresas para la realización de prácticas. D22. Poca difusión de la Casa del alumno. D23. Poca participación del alumnado en la toma de decisiones. D24. Escasa oferta cultural.</p>	
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<p>F1. Localización en el centro de la ciudad. F2. Proximidad con el museo CADA. F3. Espacios habilitados a la investigación en el edificio Georgina Blanes. F4. Existencia de instalaciones deportivas. F5. Servicio de cafetería y restauración. F6. Parking subterráneo. F7. Cargadores eléctricos para vehículos. F8. Buen servicio bibliotecario y de préstamo de libros y portátiles. F9. Licencias en libros digitales. F10. Disponibilidad de salas y cabinas de estudio. F11. Existencia de accesos adaptados a personas con discapacidad. F12. Aulas reformadas en los edificios Georgina y Carbonell. F13. Existencia de laboratorios y aulas de informática con equipos recientemente adquiridos. F14. Buena conexión wifi. F15. Existencia de servidores y programadores. F16. Oferta y licencias en software y aplicaciones informáticas. F17. Oferta de servicios digitales como Secretaría virtual, sede electrónica o Intranet. F18. Excelente plataforma educativa. F19. Comité de seguridad y salud. F20. Asistencia sanitaria (gabinete médico). F21. Servicio de prevención de riesgos laborales.</p>	<p>O1. Elevada tasa de desempleo. O2. Expansión de las tecnologías 4.0. O3. Ayudas públicas a I+D+i. O4. Mayor concienciación social sobre el medioambiente. O5. Interés por estilos de vida más saludables. O6. Incremento de movimientos como el veganismo o el ecologismo. O7. Pertenencia a la UPV. O8. Nivel de inversión en innovación de empresas. O9. Existencia de Proyectos europeos Smart.</p>

<p>F22. Medidas de protección y seguridad integral.</p> <p>F23. Sistema de control de acceso por cerradura electrónica.</p> <p>F24. Existencia de elementos de control como programación de encendidos y apagados en equipos.</p> <p>F25. Registro y seguimiento de consumos de agua y electricidad.</p> <p>F26. Certificación energética.</p> <p>F27. Sistema de gestión ambiental.</p> <p>F28. Aplicación de los objetivos de desarrollo sostenible.</p> <p>F29. Excelente gestión de residuos.</p> <p>F30. Campañas de movilidad sostenible.</p> <p>F31. Campañas de reciclaje y reutilización.</p> <p>F32. Cursos y acciones formativas medioambientales.</p> <p>F33. Fomento de la vida saludable y la actividad física.</p> <p>F34. Implicación y compromiso de los órganos directivos.</p> <p>F35. Personal docente cualificado.</p> <p>F36. Trato cercano entre alumnos y docentes.</p> <p>F37. Convenios con universidades nacionales e internacionales.</p> <p>F38. Programas de cooperación educativa.</p> <p>F39. Programa Erasmus.</p> <p>F40. Programa ideas UPV.</p> <p>F41. Grupos de generación espontánea.</p> <p>F42. Actividades de difusión de las investigaciones llevadas a cabo.</p> <p>F43. Foro de empleo.</p> <p>F44. Centro de transferencia tecnológica.</p> <p>F45. Realización de jornadas y eventos sociales.</p> <p>F46. Redes sociales activas.</p> <p>F47. Atención al usuario y servicio alumnado.</p> <p>F48. Comunicación bidireccional.</p> <p>F49. Realización de encuestas electrónicas.</p>	
---	--

Tabla 16: DAFO del campus de Alcoy.
Fuente: Elaboración propia.



4. Formulación de iniciativas inteligentes.

- 4.1 Eje Campus.
- 4.2 Eje Enseñanza, innovación e investigación.
- 4.3 Eje Comunidad.
- 4.4 Eje Medioambiente.
- 4.5 Eje Bienestar.
- 4.6 Eje Tecnología.

4. Formulación de iniciativas inteligentes

4.1 Eje Campus

A continuación, se van a proponer una serie de iniciativas o estrategias que, en su mayoría, ya han sido implementadas en algunos de los campus universitarios españoles y en ciertas ciudades europeas e incluso españolas siguiendo los objetivos establecidos en sus respectivas agendas digitales (todo ello comentado anteriormente). Por tanto, dichas iniciativas permitirán la consecución de los anteriores objetivos y, por ende, la conversión a Smart de cualquier campus en este primer ámbito que, como se ha mencionado anteriormente, engloba todo el espacio, infraestructura, acceso y movilidad de la universidad.

1ª iniciativa: Alquiler de bicicletas eléctricas.

La idea es priorizar el uso de medios de transporte limpios o no motorizados que colaboren en gran medida a promover la movilidad sostenible y a reducir el impacto ambiental ocasionado por los vehículos a motor, como son las emisiones de CO₂. Al mismo tiempo, el uso de estas bicicletas eléctricas ahorraría tiempos de desplazamiento y disminuiría la congestión de tráfico en los alrededores del campus.

2ª iniciativa: Fomento de la movilidad en transporte colectivo o carsharing.

Con ella se pretende fomentar el uso del transporte sostenible, que puede ser tanto público (autobús, metro, tranvía, etc.) como vehículo compartido. Todo esto mediante la realización de campañas de concienciación y la creación y difusión de grupos que permitan conectar vía WhatsApp o RRSS como Facebook a personas que vayan a desplazarse por lugares similares y que puedan ocupar las plazas libres de un coche. Estas iniciativas deberían ser fomentadas y gestionadas desde la propia universidad, la cual se apoyaría en aplicaciones ya existentes como BlaBlaCar.

3ª iniciativa: Monitorización de plazas libres del parking y/o aparcamiento en zonas próximas al campus.

Esto se llevará a cabo por medio de la implantación de unos sensores de posición que detecten los movimientos ocurridos tanto en el parking como en los alrededores o calles próximas a la universidad. La información recogida por estos sensores será transmitida a una aplicación (a la que el usuario accederá) que indique en tiempo real las zonas de estacionamiento que se encuentren efectivamente libres. Los objetivos perseguidos son principalmente el ahorro de combustible, la reducción de los tiempos de estacionamiento y la disminución de las emisiones de CO₂ a la atmósfera.

4ª iniciativa: Información vía GPS de rutas alternativas de acceso a la universidad y de desplazamiento en sus instalaciones.

El objetivo es conceder información en tiempo real a través de una aplicación de las rutas que se encuentren menos concurridas o que mejor se adapten a las circunstancias personales del usuario en su pretensión por acceder al campus o dirigirse a un punto en concreto dentro del mismo.

Esta iniciativa también contribuirá a la deseada movilidad sostenible, puesto que permitirá optimizar los trayectos gracias a sistemas de geolocalización. Asimismo, se podrá

implantar y utilizar la tecnología de código QR para mapear los edificios y mejorar los desplazamientos dentro de las instalaciones universitarias. Por tanto, el objetivo es dar un mayor valor añadido al usuario en materia de movilidad ya que, con esta herramienta podrá conocer su ubicación exacta y el camino hacia donde desea llegar.

5ª iniciativa: Puertas automáticas en los accesos a la universidad.

Consiste en la instalación de puertas automáticas en la mayor parte de los accesos a los edificios o instalaciones del campus. Estas puertas permanecerán en funcionamiento durante el horario de apertura de las universidades y bloquearán su acceso de forma automática, sin necesidad de que lo haga el factor humano (es decir, cerrar con llave). Esto es posible gracias al sistema eléctrico que las mueve en cuanto se activa un sensor de movimiento colocado en lo alto de la propia puerta.

El objetivo radica en mejorar la accesibilidad de todos los usuarios (discapacitados, personas mayores, gente con las manos ocupadas, etc.) al mismo tiempo que se garantice la seguridad, confortabilidad e higiene de estos.

6ª iniciativa: Monitorización de plazas libres en aulas de estudio, biblioteca y cafetería.

Tal y como se ha mencionado en la monitorización de plazas de aparcamiento, esta iniciativa consistiría en utilizar la misma tecnología para monitorizar los asientos de las instalaciones universitarias de uso común como son las bibliotecas, cafeterías o aulas de estudio. Esto serviría para alertar o simplemente informar en tiempo real a los usuarios que accedan a la aplicación sobre el espacio disponible en las mismas.

Gracias a adquirir esta información, el usuario podrá ahorrar tiempo en su desplazamiento o, simplemente, ocupar o dirigirse a otro lugar.

7ª iniciativa: Reforma de instalaciones o material de salas, despachos y aulas.

Desarrollar estrategias para mejorar las aulas, despachos o salas es casi de obligado cumplimiento en los campus universitarios, ya que otorgará mayor confortabilidad a los individuos que hacen vida en él.

Por tanto, la reforma de las instalaciones y la renovación de material o mobiliario por el de vanguardia es fundamental para optimizar el espacio y la distribución, así como crear una atmosfera de diseño y modernidad acorde con la universidad inteligente del siglo XXI.

8ª iniciativa: Implantación de unos puntos de recarga inteligentes multimodales para vehículos eléctricos.

Esto es la creación de una infraestructura de recarga viable y extensible, que cubra las necesidades actuales y futuras de la comunidad universitaria. Esta iniciativa supondrá el desarrollo de un cargador dual y bidireccional para bicicletas eléctricas y de cargadores que incluyen la posibilidad de realizar una transferencia inalámbrica de potencia con descargas controladas creadas para dar soporte a vehículos eléctricos.

4.2 Eje Enseñanza, innovación e investigación

Teniendo en cuenta la gran importancia que toma la innovación y la introducción de nuevas técnicas educativas y didácticas, así como estrategias pedagógicas y de enseñanza se han establecido una serie de iniciativas que permitan alcanzar los objetivos descritos anteriormente. Estas iniciativas se han basado en las acciones llevadas a cabo por la Universidad de Murcia (UM) a través de su Unidad de Innovación e incluso por la propia UPV con su reconocido parque científico en el campus de Vera.

Asimismo, también han servido como inspiración proyectos colaborativos e innovadores como AporTICs¹⁸ en el que se recopilan tutoriales creados y compartidos por los propios alumnos y que refuerzan su aprendizaje, entre otros.

1ª Iniciativa: Plataforma para compartir apuntes (Knowledge Sharing).

Esta iniciativa supone la creación y diseño de una plataforma o página web de libre acceso para todos los estudiantes donde puedan compartir y subir sus apuntes y visualizar y descargar los del resto de participantes. Esta plataforma estaría organizada por grados, cursos y asignaturas para facilitar en gran medida su utilización. Además, sería supervisada por los docentes para comprobar que los contenidos compartidos no son confidenciales o plagiados.

El objetivo principal es proveer al alumnado de material adicional y complementario a los recursos ya proporcionados por el profesorado, pudiendo los nuevos servir como aclaración de la asignatura o materia en cuestión. El fin de esta plataforma no es otro que fomentar la integración social de los alumnos y la accesibilidad y el flujo continuo de conocimientos e ideas.

2ª Iniciativa: Creación de un parque científico.

Cuando se habla de un parque científico se hace referencia a la creación de un espacio que dé cabida a la innovación e investigación conjunta de la comunidad universitaria. Un espacio donde se fomenten las nuevas tecnologías, se establezcan y refuercen las relaciones entre la universidad y las empresas y donde se incentive la creatividad y el emprendimiento. El establecimiento pues, de un área de investigación e innovación donde investigadores y empresas puedan contribuir con la elaboración de prototipos y nuevos proyectos innovadores que luego puedan extrapolarse a la sociedad es algo imprescindible en un Smart Campus.

3ª Iniciativa: Fomento de actividades culturales y/o digitalización de libros.

Dado que las universidades tienen una importante labor en la formación y el desarrollo personal y cultural de los estudiantes, el fomento de este tipo de actividades, exposiciones o charlas resulta fundamental en todo Smart Campus por los valores, conocimientos y sentimientos de identidad que ayudan a transmitir.

¹⁸ <https://obsbusiness.school/es/blog-project-management/proyectos-sociales/cinco-proyectos-educativos-innovadores-que-te-serviran-de-referencia>

Por ello, sería muy interesante que la EPSA pudiera aprovechar el contacto directo y constante que mantiene con diversas asociaciones culturales para obtener entradas o descuentos en eventos que se realizasen en Alcoy y en la comarca como, por ejemplo, representaciones teatrales o de danza, conciertos de música, exposiciones en museos o ferias, etc.

Asimismo, debido a que cada vez son más los libros que se encuentran disponibles en formato digital o audio, la universidad podría adquirir una serie de licencias para poder ofertarlos de forma gratuita y temporal, del mismo modo que con los libros físicos. Esto supondría importantes ventajas puesto que se podría acceder a ellos por medio de dispositivos electrónicos y, por tanto, permitiría que más de una persona los pudiera consultar al mismo tiempo y evitaría las pérdidas o los deterioros de los mismos.

Por otra parte, el uso creciente de los podcast ¹⁹ también sería interesante para los miembros y para la propia universidad llevar a cabo su creación y difusión de estos.

4ª Iniciativa: Formación y educación innovadora.

Esta iniciativa pretende impulsar la formación y desarrollo de una educación innovadora y digital con vistas hacia el futuro venidero. Es decir, las universidades deberían plantearse la incorporación de técnicas como la docencia virtual, la docencia inversa, la teleeducación, la formación dual, el aprendizaje combinado (“blended learning”) que es aquel que se apoya en las plataformas digitales para combinar la docencia online con la presencial, etc. Y otras como la realidad virtual, el aprendizaje de redes sociales y entorno colaborativos, internet de las cosas, entre muchas más.

Asimismo, va a ser muy importante en esta iniciativa rediseñar o personalizar los espacios de aprendizaje y formación con la introducción puntual de las salidas del aula o el cambio regular hacia un espacio diferente al que se suelen dar las clases. En caso de que la naturaleza de las asignaturas impidiese implantar estas prácticas, se podría optar por la interacción entre espacios físicos y reales mediante la tecnología de las simulaciones. El objetivo principal es evitar que el proceso de aprendizaje y capacitación no resulte monótono, sino que sea algo interesante, enriquecedor e interactivo.

4.3 Eje Comunidad

Las iniciativas a continuación mencionadas se han formulado en base a las iniciativas recogidas en los libros en blanco de las ciudades inteligentes y en especial, el escrito por el Vicerrector de Tecnologías de la Información de la Universidad de Alicante en colaboración con otros investigadores en el año 2016 acerca de la universidad inteligente.

1ª Iniciativa: Uso del Open Data.

Se trata de ofrecer a la comunidad universitaria, a las empresas, emprendedores y entidades de interés la disponibilidad de datos abiertos y de libre acceso. Un aspecto esencial que propiciará el fortalecimiento de las capacidades analíticas de los miembros,

¹⁹ Podcast, es aquella emisión de radio o audio en diferido que se difunde y se reproduce desde cualquier dispositivo reproductor en el momento deseado por el usuario.

ya que permitirá conocer mejor las investigaciones o resultados científicos; la colaboración en la propia entrada de nuevos datos, constituyendo una favorecedora retroalimentación de información y mejora de los procesos y servicios; y el impulso a una educación más abierta y gobierno transparente al liberar los conjuntos de datos. Entre sus acciones, destaca la publicación regular de informes, estudios, investigaciones, estadísticas, entre otras.

2ª Iniciativa: Creación y difusión de redes sociales.

Esta iniciativa consiste en desarrollar cuentas propias de la universidad en redes sociales. Actualmente, se hace difícil localizar a una institución que no tenga al menos una red de contacto social que conecte con el resto de los miembros. No obstante, el uso de estas herramientas se hace de un modo inadecuado puesto que la mayor parte de los contenidos no resultan interesantes para los integrantes de la comunidad, no se realizan publicaciones con carácter periódico o bien, mantienen una actitud distante con su red de contacto.

Los objetivos de esta iniciativa son: conseguir un mayor cuidado de las RRSS, lograr que esta herramienta sea cercana, activa e interesante y, por último, contribuir a la creación de una plataforma en la que sus miembros se encuentren más interconectados y se sientan partícipes con la universidad.

3ª Iniciativa: Reingeniería del campus virtual.

La presente iniciativa se centrará en la realización de una reingeniería del campus virtual, web o intranet existente con el fin de mejorar la accesibilidad y calidad de los recursos y servicios utilizados tanto por alumnos como por docentes, equipo directivo y resto de personal. Esto permitirá una mejora en la realización de trámites online, el acceso a información básica de los servicios, la firma electrónica, la optimización de servicios y por ende, la modernización administrativa.

4ª Iniciativa: Participación en la toma de decisiones.

Esta iniciativa recoge las acciones necesarias para extender la relación y cercanía del equipo directivo con los estudiantes, trabajadores, personal de administración, empresas, ayuntamientos, etc.; e incorporar y hacer pública aquella información de interés como podrían ser los objetivos y nuevos propósitos perseguidos por la universidad, los nombramientos y cumplimientos de calidad o cualquier otro tipo de información que la institución considere. Todo ello se apoyaría en las TI como por ejemplo es la creación de encuestas de valoración y e-votaciones, entre otras.

Gracias a estas herramientas se permitirá una mejora en los procesos democráticos y se aumentarán las oportunidades de todos los integrantes de la comunidad para interactuar con la dirección, además se aportará una mayor transparencia en su gestión y labor.

4.4 Eje Medioambiente

A continuación, se expondrán algunas iniciativas basadas en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible promovido por Naciones Unidas. Más concretamente, se ha tomado como referencia las acciones promovidas y difundidas por la Universidad de

Málaga durante los últimos años y que le han permitido establecerse como un referente de universidad inteligente.

1ª Iniciativa: Campañas e iniciativas de reciclaje y reutilización.

El objetivo de la presente propuesta es promover y concienciar a los miembros sobre la degradación medioambiental existente. Así como, minimizar tanto la generación de residuos ocasionados por el campus como su impacto en el medio.

Para lograrlo se realizarán numerosas actividades como son campañas de recogida de papel, envases, pilas, tóner, aparatos eléctricos u otros enseres para, posteriormente, proceder a su reutilización o a su debida purificación y limpieza. Además de la realización de charlas y eventos formativos y de sensibilización o bien, la promoción de la llamada economía circular, entre otros. Esto último consiste en la recopilación de materiales y aparatos que puedan tener todavía una vida útil con el objetivo de entregarlos a entidades sin ánimo de lucro para que los aprovechen en profundidad. En la mayoría de los casos, la universidad deberá colaborar con el ayuntamiento de su ciudad, así como con instituciones de gestión especializadas en estos temas medioambientales como son Ecolec, Ecoembes, Ecovidrio, ONG's, etc.

2ª Iniciativa: Implementar energía renovable.

Hoy en día, las energías renovables están adquiriendo cada vez más protagonismo en las industrias y sociedades ya que sirven como sustitución de las fuentes energéticas utilizadas hasta el momento. Estas energías limpias, a diferencia de las fuentes tradicionales, son inagotables, no contaminantes, se adaptan a los ciclos naturales y son sostenibles a lo largo del tiempo.

La incorporación de ellas en los campus no solo supondrá la independencia y autonomía energética, sino también el ahorro de costes a largo plazo. Además, los costes de implantación cada vez son menores y, por tanto, suponen una competencia para las energías convencionales. Finalmente, hay que mencionar que cada vez más la incorporación de estas energías adquiere mayor importancia en la sociedad ya que, por ejemplo, se impulsó como medio primordial para descarbonizar el aire según propuso la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21).

3ª Iniciativa: Creación de un programa de voluntariado.

Las universidades, más allá de proporcionar una formación educativa a sus alumnos, también tienen la responsabilidad de conseguir que tanto estos como el resto de los miembros sean personas solidarias y comprometidas con el medio ambiente y con la sociedad.

Para ello, las universidades deberán colaborar con diferentes entidades públicas y privadas y juntos realizar y promover diversas actividades de interés como la recogida de residuos en zonas costeras, la prestación de servicios sociales, la defensa del medio natural, la cooperación para el desarrollo, la protección del medio animal, la lucha por la igualdad de género y racial, etc.

Entre los objetivos de esta iniciativa destacan el aumento en el grado de conciencia de los alumnos sobre los problemas y necesidades actuales y ofrecerles la posibilidad de colaborar en su solución, el fomento de la reflexión y espíritu crítico, la promoción del trabajo en equipo y la colaboración, así como el desarrollo de competencias transversales complementarias a la formación académica de los universitarios.

4ª Iniciativa: Gestión eficiente de residuos.

La gestión eficiente de residuos consiste en la recogida y el tratamiento óptimo, efectivo y eficiente de los residuos generados por una universidad. Este tipo de gestión, aunque implica que una comunidad o un campus universitario deban destinar una importante cantidad de recursos y esfuerzos, tiene efectos muy positivos puesto que se reduce su impacto medioambiental y aumenta la calidad de vida de sus miembros.

Para poder llevarla a cabo, será necesaria la incorporación de prácticas como la colocación de sensores en contenedores, cuya función será básicamente alertar y comunicar cuando estos se encuentran llenos y así poder optimizar su recogida y vaciado.

Esto permitiría el ahorro de combustible y tiempo de los vehículos encargados de recogerlos.

Asimismo, otra de las prácticas a implantar sería el despliegue de una red de contenedores subterráneos que minimizaran el impacto que supone la presencia de los contenedores tradicionales, al mismo tiempo que favorecieran la disponibilidad y liberalización de espacios en el campus.

5ª Iniciativa: Sensores y redes inteligentes en la gestión y optimización del agua.

De todos los recursos renovables, el agua es sin duda el que mayor atención requiere de las comunidades y por tanto, los campus universitarios. Esto es así debido a que constituye el elemento básico para la vida, el consumo humano, el saneamiento, etc. Muchas veces la disponibilidad del agua no satisface por igual a todas las áreas territoriales ya que dependen de factores como la accesibilidad de esa zona al agua subterránea en acuíferos, las instalaciones hidráulicas que la distribuyen o bien, los factores meteorológicos, es decir, las precipitaciones. Esta irregular distribución causa el deterioro y agotamiento de este recurso, por lo que su gestión supone un reto para lograr su optimización de abastecimiento.

Asimismo, cabe mencionar que el uso de las TI resulta indispensable para la optimización en la gestión y el ahorro de este recurso. Por ello, esta iniciativa comprenderá la colocación de unos sensores inteligentes que permitan conocer el consumo diario en tiempo real e identificar las fugas en el sistema de agua de la universidad. Además de incorporar sensores detectores de presencia en grifos para evitar el derroche innecesario de agua.

4.5 Eje Bienestar

Al igual que en el eje anterior, se ha tomado como referencia las acciones llevadas a cabo recientemente por la Universidad de Málaga, cuya pretensión es aumentar y garantizar el bienestar de toda su comunidad universitaria, así como las acciones promovidas por la Red Española de Ciudades Inteligentes (RECI) en su búsqueda de una mayor calidad de vida de los habitantes.

1ª Iniciativa: Acciones en seguridad y prevención laboral.

Esta iniciativa pretende integrar servicios de seguridad como cámaras de video vigilancia, sensores en puertas o ventanas, entre otros. El objetivo es recoger y analizar los

datos recopilados en tiempo real para responder de manera inmediata ante aquellas situaciones de emergencia.

Asimismo, se considera importante garantizar la seguridad en los laboratorios y demás áreas de investigación tanto de los estudiantes como del personal universitario. Por esta razón es conveniente que reciban información sobre prevención de riesgos laborales y cuenten con medios que garanticen su seguridad y salud, así como el deber de cumplir con las normas establecidas al respecto.

Por tanto, se podrían llevar a cabo diversos cursos y talleres sobre esta materia para que los miembros los pudieran realizar de forma presencial u online.

2ª Iniciativa: Acciones en salud y teleasistencia.

El servicio médico, pese a ser uno de los menos reconocidos por los miembros de la comunidad, resulta fundamental para la universidad puesto que debe ser capaz de dar una asistencia sanitaria adecuada e inmediata a todos los alumnos y miembros que lo necesiten. Por eso, este servicio podría ser mejorado con la introducción de nuevas tecnologías que permitiesen la teleasistencia, las consultas online o la monitorización y seguimiento continuo de los usuarios con el fin de garantizar su bienestar físico y psicológico.

Por otra parte, disponer de una buena calidad del aire en el interior de las aulas e instalaciones ayudará a la concentración y comodidad por parte de los integrantes para llevar a cabo sus funciones. Por tanto, se podría disponer de sensores que detecten la presencia de alérgenos, midan la temperatura y se climatice en función del tiempo que haga en el exterior, se mejore la extracción de humos en laboratorios, etc.

3ª Iniciativa: Fomento de la alimentación saludable.

Dado que una gran parte del alumnado, profesorado y personal acude y come en las cafeterías y restaurantes de las universidades, los menús ofertados se establecen como una fuente principal de su alimentación. Del mismo modo, llevar una dieta equilibrada contribuye en gran medida a la mejora de la concentración, memoria y en general, al bienestar personal del individuo debido a que se verá beneficiado su rendimiento profesional o académico.

Por esta razón, que las cafeterías y restaurantes del campus preparen menús con alimentos de origen ecológico, saludables y nutritivos contribuirán a la consecución de una alimentación adecuada y necesaria para la salud.

Por otra parte, como cada vez son más las personas vegetarianas o veganas es conveniente que la universidad no deje de lado a este colectivo e introduzca menús adaptados a ellos, los que serían muy bien recibidos.

Con estas medidas, la universidad mejorará en cierto modo la percepción de los miembros universitarios sobre la institución, ya que la considerarán como un ente concienciado con el medioambiente y comprometido con alcanzar el bienestar general de toda la comunidad.

4ª Iniciativa: Creación de áreas de sociabilización.

Esta iniciativa comprende la incorporación de zonas amplias y acondicionadas que sirvan como puntos de encuentro y relación en la universidad y donde se puedan celebrar reuniones informales ya sea entre alumnos, alumnos y profesores o entre profesores. Estas áreas deberían estar equipadas con mobiliario confortable, conexión wifi y cualquier

dispositivo o material que la propia universidad o personal considere necesario. Además, la localización de estas debería ser lo más alejada posible de las aulas docentes y despachos para que los usuarios no molestaran al resto.

5ª Iniciativa: Creación de áreas de descanso.

Al igual que la iniciativa anterior, consiste en establecer zonas donde tanto los alumnos como los profesores que necesiten descansar lo puedan hacer en espacios especialmente habilitados para ello. Estas áreas estarían insonorizadas y equipadas con mobiliario ergonómico y confortable como son los sillones que permitiesen a los usuarios sentarse cómodamente o incluso tumbarse.

6ª Iniciativa: Creación de zonas verdes y espacios abiertos.

La creación y conversión de zonas nuevas o ya existentes del campus en espacios abiertos y naturales donde se priorice al peatón es un aspecto fundamental para la mejora de la salud comunitaria, ya que supondrán áreas de relajación y evasión del asfalto y de las instalaciones docentes. En estos lugares podrán renovar sus pulmones con aire limpio al mismo tiempo que descansan de la monotonía universitaria.

Asimismo, esta iniciativa comprende la colocación de ventanales que provoquen la iluminación natural de ciertas aulas e instalaciones. Esto permitirá la reducción del gasto energético innecesario y la percepción de un mayor bienestar por parte de los individuos, ya que se ha comprobado que la luz natural provoca una mayor productividad y un mejor rendimiento cognitivo, entre otros.

4.6 Eje Tecnología

A continuación, se expondrán algunas iniciativas basadas en las necesidades y requisitos de un Smart campus en el ámbito que se concierne. Principalmente, se ha tomado como referencia las acciones recogidas en la Agenda Digital Europea y el Plan de Ecoeficiencia 2017-2020. De hecho, algunas de estas propuestas ya han sido testadas por empresas como Bankia (en su Torre en Madrid) y por universidades como la de Córdoba.

1ª Iniciativa: Software y hardware de vanguardia.

Las transformaciones y los avances acontecidos en materia de ciencia, tecnología e información en estas últimas décadas están provocando el surgimiento de una nueva forma más dinámica e innovadora de actuar, pensar y trabajar. Estos avances también han afectado a las universidades, a las cuales se les exige una mayor calidad y flexibilidad en la docencia, una mayor precisión competitiva, una gestión más descentralizada y multidisciplinar, etc.

En este contexto, ofrecer un software y hardware que se ajuste a las crecientes necesidades de la sociedad es fundamental para el correcto desarrollo de los estudiantes e integrantes de la universidad. Así pues, la razón por la cual las universidades deben facilitar y proporcionar las últimas tecnologías a sus miembros reside principalmente en que su uso y apoyo resultan imprescindibles para la formación e investigación futura.

Por tanto, para que una universidad sea considerada inteligente en el eje tecnológico debe cumplir con este requisito y ofrecer a sus alumnos y formadores todo el material y equipo tecnológico que se ajuste a los crecientes y continuos cambios.

2ª Iniciativa: Incorporación de nuevas tecnologías a las aulas.

Dado que las universidades se encuentran inmersas en un nuevo contexto social caracterizado por la globalización, el libre movimiento de personas, capital y conocimientos, el continuo avance tecnológico, nuevos procesos laborales, etc., la aplicación de dispositivos innovadores y nuevas tecnologías en los procesos docentes universitarios se hace necesaria para formar y desarrollar a sus miembros.

Algunos ejemplos de estas tecnologías son la incorporación de impresoras 3D en los laboratorios de investigación, la robótica o la adquisición de gafas de realidad aumentada, entre otras. Siendo todas ellas incorporadas con la pretensión de preparar y formar a los alumnos en esta materia y en el funcionamiento de estas tecnologías.

3ª Iniciativa: Despliegue IoT: incorporación de sensores y dispositivos.

Esta iniciativa se centra en la incorporación de sensores y dispositivos en objetos y equipos universitarios a fin de monitorizar parámetros y adquirir datos para su posterior tratamiento. A nivel general, estos sensores serán integrados en sistemas de computación, suministro de energía y redes de comunicación con el objetivo de interconectarlos entre sí y recopilar información de las diferentes infraestructuras y registros como, por ejemplo, consumos o temperaturas. A medida que la universidad consiga una mejor integración de los dispositivos más capaz será de capturar y analizar estos datos y por ende, reducir sus costes en mantenimiento o energía.

Aquí se incluiría la incorporación del sistema de acceso RFID (mediante tarjeta) en aulas y despachos. Esta tecnología permitiría gestionar los permisos de acceso y evitar aquellos indebidos. Asimismo, posibilitaría ajustar la climatización solo a cuando se está en el despacho con el consecuente ahorro energético ya que, a partir de los registros de entradas y salidas, se podrían conocer los hábitos de uso y ajustar la calefacción/refrigeración a ellos. Del mismo modo, mediante esta tecnología la dirección podría conocer el uso que se le da a las aulas y despachos para así ajustar mejor la asignación de los mismos en busca de su uso eficiente.

Por último, cabe decir que, sin duda, el IoT desempeñará un papel crucial en el futuro ya que permite la optimización y eficiencia operacional de una institución y el aprendizaje y bienestar de sus miembros.

4ª Iniciativa: Ascensor controlado por voz.

Esta iniciativa plantea la implantación de un sistema de gestión controlado por voz en el interior de los ascensores, además de un conjunto de sensores que, tras detectar la presencia de alguien en los rellanos, realicen el llamamiento automático del mismo.

El objetivo que persigue esta iniciativa es resolver la problemática de algunas personas invidentes o de movilidad reducida que a menudo necesitan ayuda de terceras personas para acudir a las distintas plantas del edificio. Otra de las funcionalidades de este sistema sería la restricción del acceso a un planta (en caso necesario) mediante una contraseña o por el reconocimiento de voz de la persona autorizada.

Por último, este método es completamente adaptable a los ascensores que ya se encuentran en funcionamiento y además será algo totalmente complementario al sistema tradicional de pulsación por contacto físico ya existente. La implementación de esta tecnología no solo concederá un aspecto altamente tecnológico a las universidades sino también le dotará de un aire moderno y vanguardista.

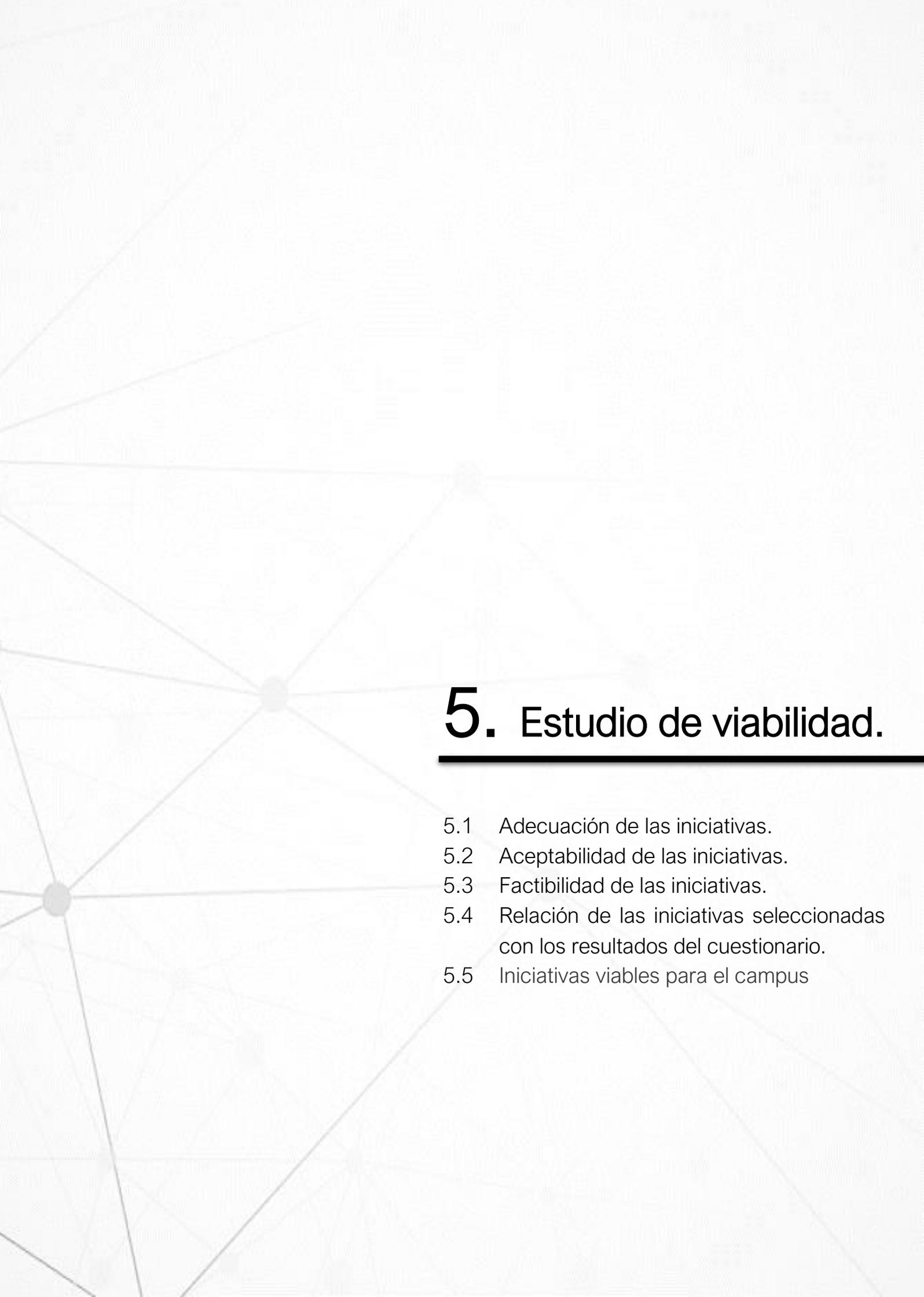
5ª Iniciativa: Edificios ecoeficientes.

Esta iniciativa está orientada a la obtención de modelos de edificios ecoeficientes, es decir, modelos que: aprovechan y explotan al máximo sus recursos; impactan en menor medida en su entorno; y logran una mejor eficiencia energética.

Ejemplo de ellos, se encuentran los sistemas que permiten la recuperación del calor procedente de ciertas zonas del edificio expuestas en mayor medida al sol para calentar, posteriormente, las calderas de la calefacción. O bien, un sistema con bomba geotérmica que aproveche las bajas temperaturas del subsuelo para mejorar la refrigeración del edificio.

Asimismo, se destaca también la incorporación de termostatos que regulen la temperatura interior de las instalaciones, el sistema con bomba de calor hidrónica que climatizan las estancias mediante agua caliente o agua fría, o bien, los sistemas que aprovechan el agua de la lluvia para su almacenamiento y posterior utilización en el riego de zonas y espacios verdes.

En resumidas cuentas, la incorporación de algún tipo de sistema, anteriormente comentados, que confiera al edificio de ser ecoeficiente conseguirá, sin duda alguna, una mejora en su funcionalidad y en el bienestar y seguridad de la comunidad universitaria.



5. Estudio de viabilidad.

- 5.1 Adecuación de las iniciativas.
- 5.2 Aceptabilidad de las iniciativas.
- 5.3 Factibilidad de las iniciativas.
- 5.4 Relación de las iniciativas seleccionadas con los resultados del cuestionario.
- 5.5 Iniciativas viables para el campus

5. Estudio de viabilidad

Una vez planteadas todas las iniciativas Smart, se va a estudiar cuáles de ellas son realmente interesantes y viables de implantar en el Campus de Alcoy. Para ello, se va a hacer uso de tres criterios de éxito o filtros que fueron propuestos por Johnson, Scholes, & Whittington (2006) y que son utilizados en la planificación estratégica.

5.1 Adecuación de las iniciativas

El objetivo de este filtro es conocer si las iniciativas planteadas se adaptan al análisis estratégico (DAFO) previo de la EPSA. Concretamente, permite determinar el grado en el que estas, por una parte, hacen frente a las debilidades y las amenazas y, por otra parte, explotan las fortalezas y las oportunidades.

Cabe destacar que existen diversos métodos para valorar este ajuste, pero en este caso se va a utilizar el método de puntuación, clasificación o jerarquización. Este pretende clasificar las diferentes iniciativas mediante la siguiente metodología: ponderar cada factor clave del análisis DAFO junto con la misión y la visión de la UPV según la relación que cada uno de ellos tenga con el eje que se analiza y después puntuar cada iniciativa según el grado en el que se ajustan a los cuatro factores del análisis DAFO. Las iniciativas con la puntuación relativa más alta son las que deben ser escogidas.

Según la propia Universitat Politècnica de València (2020) su misión y visión son las siguientes:

Misión: La formación integral de los estudiantes a través de la creación, desarrollo, transmisión y crítica de la ciencia, de la técnica del arte y de la cultura, desde el respeto a los principios éticos, con una decidida orientación a la consecución de un empleo acorde con su nivel de estudios.

Visión: La Universitat Politècnica de València es una institución moderna, innovadora y eficiente que: Dispone de una oferta de formación estructurada, de calidad y orientada a las necesidades de la sociedad. Desarrolla una investigación relevante y de impacto.

Transfiere sus resultados a nivel nacional e internacional. Es considerada un socio estratégico para universidades e instituciones a nivel global. Y destaca por sus compromisos en materia de responsabilidad social como universidad pública.

Las puntuaciones relativas obtenidas se muestran en la siguiente tabla, siendo los cálculos realizados en Excel v.2019.

5.1.1 Eje Campus

- 11 Alquiler de bicicletas eléctricas.
- 12 Fomento de la movilidad en transporte colectivo o carsharing.
- 13 Monitorización plazas libres parking / aparcamiento cercano.

- 14 Información GPS, rutas alternativas de acceso.
- 15 Puertas automáticas en los accesos a la universidad.
- 16 Monitorización plazas libres aulas de estudio, biblioteca / cafetería.
- 17 Reforma de salas, despachos y aulas.
- 18 Implantación de unos puntos de recarga para vehículos eléctricos.

FACTORES	PONDERACIÓN	(%)	PUNTUACIÓN RELATIVA							
			I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8
TOTAL	454	100,00	160,95	222,13	214,53	162,69	204,99	203,90	202,17	234,27

Tabla 17: Puntuaciones relativas del Eje Campus.
Fuente: Elaboración propia (Excel).

Según se observa, las iniciativas que presentan puntuaciones más elevadas son la 2, 3, 5, 6, 7 y 8, llegando todas ellas a superar los 200 pts. y siendo la iniciativa 8 la que más puntuación ha obtenido (234 pts.). Mientras que las iniciativas 1 y 4 han obtenido unas puntuaciones más bajas que el resto, ya que no llegan a superar los 165 pts. Esto es así debido a que estas propuestas Smart no aprovechan del todo las fortalezas y oportunidades que ofrece y dispone el Campus de Alcoy, ni contribuyen a minimizar sus debilidades y amenazas.

Profundizando en aquellas iniciativas que no han conseguido superar este primer filtro, cabe destacar que para crear y establecer en el campus de Alcoy un sistema de alquiler de bicicletas eléctricas se necesitaría el apoyo del Ayuntamiento debido a la propia naturaleza del campus, el cual está ubicado en el centro y casco antiguo de la ciudad y, por tanto, carece de espacios habilitados para la circulación de estas bicicletas.

Asimismo, la existencia de multitud de cuestas, las lluvias frecuentes en Alcoy y la reducida distancia entre el campus y la ciudad provocaría que su uso no fuera muy útil y que, en consecuencia, pudiera resultar no viable y, objetivamente, un fracaso.

Por otro lado, cabe señalar que para la creación de este sistema serían necesarios diversos recursos de los que no dispone la EPSA, como:

- Bicicletas eléctricas y contratación de seguros.
- Acondicionamiento de un espacio en la que se guarden las bicicletas.
- La disposición de lugares de aparcamiento y puestos de recarga de baterías.
- Compra e instalación de sistemas de fijación de los soportes.
- Realización de talleres o prácticas para todo aquel que quiera disponer de ellas.
- Programación informática para gestionar las inscripciones.

La segunda iniciativa que no supera el filtro es la que propone el uso del sistema GPS para obtener información sobre los distintos accesos al campus. Esta iniciativa, aunque es interesante, resulta de poca utilidad para la EPSA puesto que únicamente cuenta con tres edificios de fácil acceso por donde resulta sencillo desplazarse, incluso para aquellos colectivos de movilidad reducida.

No obstante, y aunque haya quedado descartada, sí que sería conveniente implantar unos paneles informativos de ubicación de la persona y un plano de cada planta, sobre todo en el edificio Carbonell, ya que cuenta con dos alas a diferente altura entre plantas que aumentan la probabilidad de confusión.

Así pues, se concluye que las iniciativas 1 y 4 quedan descartadas en este primer filtro, por lo que no pasarán a ser evaluadas en el siguiente filtro de aceptabilidad.

5.1.2 Eje Enseñanza, innovación e investigación

- I1 Plataforma para compartir apuntes (Knowledge Sharing).
- I2 Creación de un parque científico.
- I3 Fomento de actividades culturales y/o digitalización de libros.
- I4 Formación y educación innovadora.

FACTORES	PONDERACIÓN	(%)	PUNTUACIÓN RELATIVA			
			I1	I2	I3	I4
TOTAL	442	100,00	265,84	366,52	356,11	513,35

Tabla 18: Puntuación relativa del Eje Enseñanza, innovación e investigación.
Fuente: Elaboración propia (Excel).

Según se observa en la tabla, las iniciativas 2, 3 y 4 son las que han obtenido una mayor puntuación, indicando así que son las que mejor se ajustan al análisis estratégico realizado puesto que aprovechan sus fortalezas y oportunidades y reducen el efecto de sus debilidades y amenazas.

Por el contrario, la iniciativa 1 no pasará a ser evaluada en el siguiente filtro debido a la poca puntuación obtenida (265,84 pts.) en comparación con el resto de las iniciativas, que superan los 350 pts.

El hecho de que esta iniciativa, que proponía la creación de una plataforma para compartir apuntes, no se haya adecuado al campus podría ser debido a que la universidad ya ofrece a sus alumnos material docente abundante y de calidad y no tiene la necesidad de incluir más material alternativo para reforzar su aprendizaje. De hecho, no se ha detectado ninguna debilidad al respecto.

En cuanto a las iniciativas que han conseguido superar este primer filtro, la iniciativa relacionada con el desarrollo de una formación y educación más innovadora es la que ha obtenido la puntuación más destacada (513,35 pts.).

5.1.3 Eje Comunidad

- I1 Uso del Open Data.
- I2 Creación y difusión de redes sociales.
- I3 Reingeniería del campus virtual.
- I4 Participación en la toma de decisiones.

FACTORES	PONDERACIÓN	(%)	PUNTUACIÓN RELATIVA			
			I1	I2	I3	I4
TOTAL	442	100,00	441,81	352,96	271,43	337,28

Tabla 19: Puntuación relativa del Eje Comunidad.
Fuente: Elaboración propia (Excel).

En este caso, la iniciativa con menor puntuación y que ha sido descartada por no superar los 280 pts. ha sido la reingeniería del campus virtual (271,43 pts.).

Cabe destacar que esta iniciativa sí que aprovecha las fortalezas de la EPSA en este aspecto, de ahí que consiga una puntuación relativamente elevada.

Sin embargo, en comparación con las otras iniciativas, es la que menos hace frente a las carencias o debilidades del campus debido, precisamente, a que el servicio de campus virtual funciona correctamente y cubre las necesidades de los usuarios. Es esta ausencia de debilidades la que han provocado que no supere el filtro.

5.1.4 Eje Medioambiente

- I1 Campañas e iniciativas de reciclaje y reutilización.
- I2 Implementar energía renovable.
- I3 Creación de un programa de voluntariado.
- I4 Gestión eficiente de residuos.
- I5 Sensores y redes inteligentes en la gestión y optimización del agua.

FACTORES	PONDERACIÓN	(%)	PUNTUACIÓN RELATIVA				
			I1	I2	I3	I4	I5
TOTAL	454	100,00	116,67	230,56	121,94	80,00	120,56

Tabla 20: Puntuación relativa del Eje Medioambiente.
Fuente: Elaboración propia (Excel).

Según se observa, la iniciativa que no logra adecuarse al análisis estratégico de la EPSA debido a que su puntuación relativa no alcanza los 100 pts. es la iniciativa cuatro. Por el contrario, la iniciativa que ha obtenido la puntuación más elevada, a cierta distancia de las demás, es la referida a la implementación de la energía renovable en el campus.

En cuanto a la gestión eficiente de los residuos, ocurre lo mismo que en la iniciativa del eje comunidad que no ha superado el filtro. Es decir, sí que ha recibido puntuaciones elevadas en varias de las fortalezas de la EPSA porque la eficiencia en la gestión de residuos es algo que está presente actualmente en el campus de Alcoy y en la UPV, pero es precisamente este hecho el que provoca que no existan debilidades al respecto y que, por tanto, sus puntuaciones sean reducidas.

Por último, cabe destacar que, como ya se ha demostrado anteriormente en el análisis de los recursos, la UPV ha sido reconocida como una de las universidades que mejor gestiona los residuos ocasionados por su actividad formativa.

5.1.5 Eje Bienestar

- I1 Acciones en seguridad y prevención laboral.
- I2 Acciones en salud y teleasistencia.
- I3 Fomento de la alimentación saludable.
- I4 Creación de áreas de sociabilización.
- I5 Creación de áreas de descanso.
- I6 Creación de zonas verdes y espacios abiertos.

FACTORES	PONDERACIÓN	(%)	PUNTUACIÓN RELATIVA					
			I1	I2	I3	I4	I5	I6
TOTAL	454	100,00	114,33	118,09	123,89	164,51	148,81	179,86

Tabla 21: Puntuación relativa del Eje Bienestar.
Fuente: Elaboración propia (Excel).

Por lo que respecta a la adecuación de las iniciativas del eje bienestar, cabe resaltar que todas ellas se adecuan al DAFO realizado anteriormente.

Por tanto, se puede afirmar que logran aprovechar las fortalezas y minimizar o solucionar en cierto modo las debilidades. Lo mismo ocurre con sus respectivas oportunidades y amenazas de su entorno.

Además, las puntuaciones obtenidas son bastante similares y se encuentran comprendidas entre los 114 pts. y los 180 pts. por lo que se ha considerado conveniente no establecer ningún límite para su descarte.

5.1.6 Eje Tecnología

- I1 Software y hardware de vanguardia.
- I2 Incorporación de nuevas tecnologías a las aulas.
- I3 Despliegue IoT: incorporación de sensores y dispositivos.
- I4 Ascensor controlado por voz.
- I5 Edificios ecoeficientes.

FACTORES	PONDERACIÓN	(%)	PUNTUACIÓN RELATIVA				
			I1	I2	I3	I4	I5
TOTAL	454	100,00	330,28	340,46	376,34	98,22	315,78

Tabla 22: Puntuación relativa del Eje Tecnología.
Fuente: Elaboración propia (Excel).

Por último, en el eje tecnología el filtro de adecuación ha descartado de manera muy clara la iniciativa 4 debido a su baja puntuación. De hecho, no ha alcanzado los 100 pts. (únicamente 98,22 pts.) mientras que las iniciativas han obtenido más de 315 pts.

El motivo de este descarte radica en el hecho de que no había ninguna fortaleza u oportunidad que esta iniciativa pudiera explotar de forma clara al no disponer, por ejemplo, de edificios con muchas plantas. Del mismo modo, tampoco existe ninguna debilidad o amenaza significativa que esta iniciativa ayudara a minimizar o superar.

Si bien es cierto, el hecho de que no se ajuste a la estrategia no significa que no resultara viable, puesto que la implantación de un sistema de gestión controlado por voz en el interior de los ascensores y por sensores de presencia en los rellanos para el llamamiento de este es algo accesible, de fácil implementación y de reducido coste. Además, se trata de un innovador sistema totalmente complementario al sistema tradicional de pulsación por contacto físico ya existente.

5.1.7 Resumen de la adecuación

En la siguiente tabla se recogen las iniciativas que han sido descartadas durante la evaluación de este filtro y las que pasan a ser analizadas en el siguiente.

<i>Filtro adecuación</i>	Eje Campus	Eje Enseñanza	Eje Comunidad	Eje Medioambiente	Eje Bienestar	Eje Tecnología
Iniciativas propuestas	8	4	4	5	6	5
Iniciativas descartadas	2	1	1	1	0	1
Total iniciativas adecuadas	6	3	3	4	6	4

Tabla 23: Resumen de las iniciativas que pasan el filtro 1.
Fuente: Elaboración propia.

5.2 Aceptabilidad de las iniciativas

El objetivo de este filtro es analizar si las iniciativas propuestas que han superado el filtro de adecuación/ajuste serían o no aceptadas por los grupos de interés o stakeholders del Campus de Alcoy.

Como es lógico, cada grupo aceptará aquella iniciativa que más beneficiosa sea para ellos, ya que podrá mejorar su situación. De este modo, los órganos de gobierno prestarán especial atención a la rentabilidad de cada iniciativa y a los riesgos que supone su implantación, los alumnos a la incidencia que tengan estas iniciativas con respecto a su experiencia en el campus y el proceso de aprendizaje, los profesores y el personal a las mejoras en su actividad laboral, su calidad de vida, sus salarios, etc.

En primer lugar, para poder comenzar con la evaluación de este filtro es necesario realizar un listado de todos los grupos de interés y analizar si cada uno de ellos aceptaría o no las iniciativas que han superado el filtro 1.

El listado de grupos de interés del Campus de Alcoy es el siguiente:

- Grupos de poder interno: órganos de gobierno, docentes, alumnos, FPI, programadores, personal de servicios, personal de mantenimiento, personal de seguridad y la propia Universitat Politècnica de València (sede Valencia).
- Grupos de poder externo: Ayuntamiento de Alcoy, Generalitat Valenciana, entidades financieras, proveedores de suministros, socios y visitantes externos y por último, los vecinos de Alcoy.

Si bien es cierto, es importante realizar una clasificación que diferencie a los grupos de interés más importantes de los menos importantes, para poder ver qué relevancia tiene su aceptación o rechazo. Esto es así debido a que la postura de los grupos más importantes tendrá más peso a la hora de determinar si una iniciativa pasa el filtro o no, más allá de las opiniones de los grupos de menor relevancia.

De esta forma, si todos los grupos más importantes votan a favor de una iniciativa, esta tendrá muchas posibilidades de pasar el filtro aunque alguno de los grupos menos importantes hayan votado en contra. No obstante, si la oposición de estos últimos grupos fuera mayoritaria, el pase de la iniciativa en cuestión al siguiente filtro peligraría.

Así pues, se considera que los grupos de interés más importantes del campus son: los órganos de gobierno, los alumnos, los profesores y la Universidad Politécnica de Valencia. Siendo el resto catalogados como los grupos de interés con menor importancia.

5.2.1 Eje Campus

- I2 Fomento de la movilidad en transporte colectivo o carsharing.
- I3 Monitorización plazas libres parking / aparcamiento cercano.
- I5 Puertas automáticas en los accesos a la universidad.
- I6 Monitorización plazas libres aulas de estudio, biblioteca / cafetería.
- I7 Reforma de salas, despachos y aulas.
- I8 Implantación de unos puntos de recarga para vehículos eléctricos.

Siendo: Sí = Aceptada No = Rechazada I = Indiferente

GRUPOS DE INTERÉS	I2	I3	I5	I6	I7	I8
Órganos de gobierno	Sí	Sí	Sí	I	Sí	Sí
Docentes	Sí	Sí	I	I	Sí	Sí
Alumnos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	I
FPI	I	Sí	I	Sí	Sí	Sí
Programadores	I	I	I	Sí	I	I
Personal de servicios	I	Sí	I	Sí	Sí	I
Personal de mantenimiento	I	I	Sí	I	I	I
Personal de seguridad	I	I	Sí	I	I	I
Universitat Politècnica de València	I	I	I	I	I	I
Ayuntamiento de Alcoy	I	Sí	I	I	I	Sí
Generalitat Valenciana	I	I	I	I	I	I
Entidades financieras	I	I	I	I	I	I
Proveedores de suministros	I	I	I	I	I	Sí
Socios externos	I	I	I	I	I	I
Visitantes externos	I	Sí	Sí	Sí	I	Sí
Vecinos de Alcoy	I	I	I	I	I	I

Tabla 24: Grado de aceptación de las iniciativas del Eje Campus.
Fuente: Elaboración propia (Excel).

En la tabla anterior se observa que las iniciativas 3 y 8, referidas a la monitorización de plazas libres parking / aparcamiento cercano y la implantación de puntos de recarga eléctricos, tienen un gran número de grupos de interés que están a favor de su puesta en marcha, siete y seis respectivamente. Esto deja muy bien situadas a estas iniciativas para pasar el filtro ya que, en general, cuentan con el favor de los grupos de interés más importantes de la EPSA

Cabe señalar que no hay ninguna iniciativa que cuente con algún voto en contra, y por lo general, todas cuentan con al menos 5 apoyos. A excepción de la iniciativa número 2 que fomenta la movilidad en transporte colectivo o carsharing, puesto que únicamente

cuenta con tres apoyos. Sin embargo, como estos provienen de los grupos de interés más importantes, consigue pasar el filtro.

Por último, la aceptación mayoritaria de todas las iniciativas propuestas para el campus se debe principalmente a que son iniciativas centradas en incrementar el valor añadido de la EPSA, beneficiando esto a todos sus grupos de interés y justificando, por tanto, la inexistencia de oposición hacia alguna de las iniciativas.

De esta forma, las iniciativas que pasan al siguiente filtro son: 2, 3, 5, 6, 7 y 8.

5.2.2 Eje Enseñanza, innovación e investigación

- I2 Creación de un parque científico.
- I3 Fomento de actividades culturales y/o digitalización de libros.
- I4 Formación y educación innovadora.

Siendo: Sí = Aceptada No = Rechazada I = Indiferente

GRUPOS DE INTERÉS	I2	I3	I4
Órganos de gobierno	Sí	Sí	Sí
Docentes	Sí	Sí	Sí
Alumnos	Sí	Sí	Sí
FPI	Sí	Sí	Sí
Programadores	Sí	I	I
Personal de servicios	I	Sí	I
Personal de mantenimiento	I	I	I
Personal de seguridad	I	I	I
Universitat Politècnica de València	Sí	Sí	Sí
Ayuntamiento de Alcoy	Sí	Sí	I
Generalitat Valenciana	Sí	Sí	I
Entidades financieras	Sí	I	I
Proveedores de suministros	Sí	I	I
Socios externos	Sí	Sí	I
Visitantes externos	I	I	I
Vecinos de Alcoy	I	I	I

Tabla 25: Grado de aceptación de las iniciativas Eje Enseñanza, innovación e investigación.
Fuente: Elaboración propia (Excel).

En primer lugar, se observa que la gran mayoría de los stakeholders apoyan la posible creación de un parque científico en la EPSA puesto que les resultaría muy beneficioso. De hecho, los docentes y los alumnos tendrían la oportunidad de desarrollar su potencial innovador y llevar a cabo sus investigaciones en un entorno propiamente científico, la cual también sería extensible a los socios externos, principalmente empresas, porque podrían hacer uso de estas instalaciones.

En cuanto a la iniciativa número 3, cuenta con importantes apoyos puesto que enriquecería el nivel cultural de los miembros del campus y beneficiaría a entidades externas como el Ayuntamiento de Alcoy y socios externos ya que sus ofertas culturales obtendrían una mayor difusión y demanda.

Por último, la transformación hacia una formación y educación más innovadora sería aceptada por los colectivos internos más importantes ya que les repercute de forma directa y obtendrían enormes ventajas. Los alumnos experimentarían un proceso de aprendizaje más dinámico, participativo y enriquecedor donde se verían notoriamente ampliados sus conocimientos.

Por otro lado, los profesores dispondrían de recursos con los que poder desarrollarse profesionalmente de manera continua y, por último, estas prácticas dotarían de un mayor prestigio a la Universidad Politécnica de Valencia, diferenciándose así del resto de instituciones.

De esta forma, las iniciativas que pasan al siguiente filtro son: 2, 3 y 4.

5.2.3 Eje Comunidad

- I1 Uso del Open Data.
- I2 Creación y difusión de redes sociales.
- I4 Participación en la toma de decisiones.

Siendo: Sí = Aceptada No = Rechazada I = Indiferente

GRUPOS DE INTERÉS	I1	I2	I4
Órganos de gobierno	Sí	Sí	Sí
Docentes	Sí	I	Sí
Alumnos	Sí	Sí	Sí
FPI	Sí	I	Sí
Programadores	I	I	I
Personal de servicios	Sí	I	Sí
Personal de mantenimiento	I	I	I
Personal de seguridad	I	I	I
Universitat Politècnica de València	Sí	Sí	Sí
Ayuntamiento de Alcoy	Sí	I	I
Generalitat Valenciana	Sí	I	I
Entidades financieras	I	I	I
Proveedores de suministros	I	I	I
Socios externos	Sí	Sí	I
Visitantes externos	Sí	Sí	I
Vecinos de Alcoy	I	I	I

Tabla 26: Grado de aceptación de las iniciativas del Eje Comunidad.
Fuente: Elaboración propia (Excel).

Tal y como se observa en la tabla, una de las tres iniciativas propuestas presenta un elevado índice de aceptabilidad entre los colectivos. Esta es el uso del Open Data, ya que hacer públicos los datos generados por la actividad de la universidad permitiría a todos sus miembros obtener información útil con la que poder implementar una serie de mejoras, analizar el rendimiento de los servicios, llevar a cabo investigaciones de interés, aumentar la transparencia de la institución, entre otros.

Por tanto, esta medida no solo resultaría beneficiosa para los grupos internos del campus, sino también para las empresas externas, visitantes e instituciones públicas,

puesto que esta información les resultaría interesante a la hora de realizar acuerdos y convenios, conocer mejor el campus, etc.

Por otro lado, la participación en la toma de decisiones es la segunda iniciativa con mayor índice de aceptabilidad, ya que garantiza e influye de manera directa en la transparencia de la gestión y dirección del campus. Por tanto, es algo que ayudaría en cierto modo a la integración de la comunidad puesto que sus miembros participarían en la toma de decisiones aumentando así su implicación y satisfacción.

Finalmente, la iniciativa de creación y difusión de redes sociales ha recibido el apoyo de cinco colectivos, siendo estos principalmente los alumnos, los visitantes y socios externos debido a que es una iniciativa enfocada principalmente a ellos con la que podrán interactuar con la universidad y con sus miembros.

De esta forma, las iniciativas que pasan al siguiente filtro son: 1, 2 y 4.

5.2.4 Eje Medioambiente

- I1 Campañas e iniciativas de reciclaje y reutilización.
- I2 Implementar energía renovable.
- I3 Creación de un programa de voluntariado.
- I5 Sensores y redes inteligentes en la gestión y optimización del agua.

Siendo: Sí = Aceptada No = Rechazada I = Indiferente

GRUPOS DE INTERÉS	I1	I2	I3	I5
Órganos de gobierno	Sí	Sí	Sí	Sí
Docentes	Sí	I	I	Sí
Alumnos	Sí	I	Sí	Sí
FPI	Sí	I	I	Sí
Programadores	I	I	I	I
Personal de servicios	I	I	I	Sí
Personal de mantenimiento	Sí	I	I	Sí
Personal de seguridad	I	I	I	I
Universitat Politècnica de València	Sí	Sí	Sí	Sí
Ayuntamiento de Alcoy	Sí	Sí	Sí	I
Generalitat Valenciana	I	Sí	I	I
Entidades financieras	I	I	I	I
Proveedores de suministros	I	No	I	I
Socios externos	Sí	I	Sí	I
Visitantes externos	I	I	I	I
Vecinos de Alcoy	I	I	Sí	I

Tabla 27: Grado de aceptación de las iniciativas del Eje Medioambiente.
Fuente: Elaboración propia (Excel).

En primer lugar, la primera de las iniciativas propuestas es apoyada por un gran número de colectivos debido a que contribuye a conservar adecuadamente el entorno y a aumentar la imagen de universidad comprometida y respetosa con el medioambiente.

Por otra lado, la iniciativa centrada en la creación de un programa de voluntariado también es altamente aceptada por los mismos motivos que la anterior iniciativa. Además,

se añade la influencia directa que tendría en el desarrollo personal de los alumnos y en los espacios físicos tanto del campus como de los alrededores, beneficiando así a los vecinos de la ciudad de Alcoy.

La iniciativa número 5 ha sido aceptada por prácticamente todos los grupos internos de la EPSA, ya que las mejoras que ofrecería serían percibidas en su día a día.

Finalmente, la implementación de energía renovable en el campus sería apoyada por los órganos de gobierno y la propia Universidad Politécnica de Valencia puesto que le otorgaría una imagen de universidad moderna, innovadora y concienciada con el medioambiente. Sin embargo, es posible que algunos de los actuales proveedores de suministros se opusieran a ella porque verían peligrar sus contratos de suministro, especialmente aquellos que no ofrezcan esta alternativa.

De esta forma, las iniciativas que pasan al siguiente filtro son: 1, 2, 3 y 5.

5.2.5 Eje Bienestar

- I1 Acciones en seguridad y prevención laboral.
- I2 Acciones en salud y teleasistencia.
- I3 Fomento de la alimentación saludable.
- I4 Creación de áreas de sociabilización.
- I5 Creación de áreas de descanso.
- I6 Creación de zonas verdes y espacios abiertos.

Siendo: Sí = Aceptada No = Rechazada I = Indiferente

GRUPOS DE INTERÉS	I1	I2	I3	I4	I5	I6
Órganos de gobierno	Sí	Sí	I	Sí	Sí	Sí
Docentes	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Alumnos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
FPI	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Programadores	Sí	I	I	I	Sí	I
Personal de servicios	Sí	Sí	I	I	Sí	I
Personal de mantenimiento	Sí	Sí	I	I	I	I
Personal de seguridad	Sí	Sí	I	I	I	I
Universitat Politècnica de València	Sí	Sí	Sí	I	I	I
Ayuntamiento de Alcoy	I	I	I	I	I	Sí
Generalitat Valenciana	I		I	I	I	I
Entidades financieras	I	I	I	I	I	I
Proveedores de suministros	I	I	I	I	I	I
Socios externos	I	Sí	Sí	I	I	I
Visitantes externos	I	I	I	I	I	Sí
Vecinos de Alcoy	I	I	I	I	I	I

Tabla 28: Grado de aceptación de las iniciativas del Eje Bienestar.
Fuente: Elaboración propia (Excel).

Cabe señalar que todas las iniciativas han sido apoyadas por los grupos internos del campus más importantes, es decir, los órganos de gobierno, alumnos, docentes y personal de FPI. Siendo los tres últimos los principales beneficiarios de las medidas propuestas, las

cuales aumentarían la seguridad, mejorarían las condiciones de trabajo y aportarían un mayor valor añadido a la estancia en el campus.

En cuanto al resto de grupos no se detecta ninguna oposición con respecto a las iniciativas planteadas, siendo estas aceptadas o marcadas como indiferentes.

Por tanto, las iniciativas que logran pasar este filtro son: 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

5.2.6 Eje Tecnología

- I1 Software y hardware de vanguardia.
- I2 Incorporación de nuevas tecnologías a las aulas.
- I3 Despliegue IoT: incorporación de sensores y dispositivos.
- I5 Edificios ecoeficientes.

Siendo: Sí = Aceptada No = Rechazada I = Indiferente

GRUPOS DE INTERÉS	I1	I2	I3	I5
Órganos de gobierno	Sí	I	Sí	Sí
Docentes	Sí	Sí	I	I
Alumnos	Sí	Sí	I	I
FPI	Sí	Sí	I	I
Programadores	Sí	I	Sí	I
Personal de servicios	Sí	I	Sí	I
Personal de mantenimiento	I	I	Sí	I
Personal de seguridad	I	I	Sí	I
Universitat Politècnica de València	I	Sí	Sí	Sí
Ayuntamiento de Alcoy	I	I	I	Sí
Generalitat Valenciana	I	I	I	I
Entidades financieras	I	I	I	I
Proveedores de suministros	I	I	I	I
Socios externos	I	Sí	Sí	Sí
Visitantes externos	I	I	I	I
Vecinos de Alcoy	I	I	I	Sí

Tabla 29: Grado de aceptación de las iniciativas del Eje Tecnología.
Fuente: Elaboración propia (Excel).

Por lo que respecta a las iniciativas de este eje, las que han obtenido mejores resultados son las iniciativas número 1 y 3. La primera de ellas ha sido apoyada por los tres grupos más importantes (órganos de gobierno, docentes y alumnos) y la tercera por los grupos internos del campus (mayoritariamente el personal, la universidad y la dirección).

La iniciativa número 2 está dirigida principalmente a los docentes y alumnos, ya que se trata de la incorporación de nuevas tecnologías a las aulas, hecho que los beneficiaría de forma directa.

Finalmente, y aunque no haya recibido mucho apoyo, la iniciativa de implantar medidas para transformar los edificios en ecoeficientes ha sido aceptada por los órganos directivos y la Universidad Politècnica de Valencia derivado esencialmente del ahorro en costes y la mejora en la eficiencia energética que esto supondría.

Por tanto, las iniciativas que logran pasar este filtro son: 1, 2, 3 y 5.

5.2.7 Resumen de la aceptación

En la siguiente tabla se recogen las iniciativas que han sido aceptadas por los distintos colectivos del campus y que pasan a ser analizadas en el último de los filtros.

<i>Filtro aceptabilidad</i>	Eje Campus	Eje Enseñanza	Eje Comunidad	Eje Medioambiente	Eje Bienestar	Eje Tecnología
Iniciativas propuestas	6	3	3	4	6	4
Iniciativas descartadas	0	0	0	0	0	0
Total iniciativas aceptadas	6	3	3	4	6	4

Tabla 30: Resumen de las iniciativas que pasan el filtro 2.
Fuente: Elaboración propia.

5.3 Factibilidad de las iniciativas

El último filtro es de factibilidad, que tiene por objeto conocer si las iniciativas que han superado el segundo filtro pueden ser realmente implantadas en el Campus de Alcoy. Para determinar esto va a ser necesario analizar si se dispone de los recursos físicos, humanos, económicos y financieros, y si cuenta con el tiempo y los conocimientos requeridos para ponerlas realmente en funcionamiento.

5.3.1 Eje Campus

2ª Iniciativa: Fomento de la movilidad en transporte colectivo o carsharing.

En primer lugar, la ciudad de Alcoy cuenta con redes de transporte público como son los autobuses o taxis y una línea de ferrocarril entre Alcoi-Xàtiva-València. También presenta conexión directa por medio de la autovía de Alicante, Valencia y Madrid.

No obstante y a pesar de esto, la ciudad apenas ofrece líneas de autobuses intercomarcales y de conexión con otras ciudades o pueblos de los que provienen a diario numerosos alumnos y personal del campus.

Así pues, el fomento y difusión del uso del transporte público o colectivo o bien de compartir el vehículo entre alumnos, profesores y demás personal es algo factible y por tanto viable, ya que apenas supondrá una gran inversión para la universidad.

De hecho, que la universidad fomente y apoye la creación de grupos de coche compartido no es una idea descabellada, puesto que esta opción ya es de por sí bastante utilizada y gestionada por aplicaciones como BlaBlaCar. Por ello, si la universidad lograra conectar a los individuos según destino o procedencia podría crear una gran red de contactos y facilitar los desplazamientos de estos hacia el centro. Por lo tanto, no requerirá de mucha inversión, sino únicamente de difusión a través de sus redes sociales, web, correo, carteles en la universidad, etc.

Asimismo, no requiere ni de la contratación de nuevo personal ni de conocimientos específicos y su horizonte temporal es de 1 mes. Con todo, esta iniciativa sí se considera viable y supera este filtro.

3ª Iniciativa: Monitorización de plazas libres del parking y/o aparcamiento en zonas próximas al campus.

Aparcar en el edificio o en los alrededores del campus es algo que puede causar cierta frustración tanto a los empleados como a los alumnos que acuden diariamente a la universidad. De hecho, el horario actual del parking del campus y los escasos aparcamientos de alrededor pueden llegar a ser un gran inconveniente para los individuos.

Asimismo, tanto el control como la ocupación de las plazas no se hacen de la forma más óptima y eficiente posible, por lo que la iniciativa de parking inteligente proporcionará sin duda múltiples ventajas para los usuarios, la propia universidad, el medio ambiente y la ciudad.

Por ejemplo, los primeros encontrarían plaza en menos tiempo, se ahorrarían algo de combustible y se evitaría esa posible frustración que provoca la búsqueda de aparcamiento. La universidad, por su parte, podría optimizar el parking y los alrededores, conocer la ocupación y rotación de los vehículos y reducir costes de iluminación y ventilación en las plantas que no se encuentren ocupadas.

Además, renovaría su imagen a la de una universidad innovadora, reforzaría su transparencia en cuanto a la disponibilidad de plazas libres y contaría con una mayor satisfacción de los individuos.

En cuanto al medio ambiente, se reduciría el nivel de emisiones de gases contaminantes y respecto a la ciudad, se mejoraría la gestión y control de las plazas cercanas al campus y se reduciría la congestión y el tráfico de la zona.

Por otra parte, para la realización de esta iniciativa se necesita la integración de una infraestructura tecnológica capaz de proporcionar información a los usuarios sobre la ocupación de las plazas de aparcamiento. Para ello se debe implantar un sistema inteligente que permita conocer en tiempo real la ubicación de las plazas del parking y de la vía pública de los alrededores.

De este modo, a partir de este sistema y de una aplicación móvil los usuarios que accedan a ella podrán conocer la ubicación de las plazas del parking o de la vía más próxima al campus.

Recursos necesarios:

- Despliegue de sensores inalámbricos y cámaras.
- Sensores de ocupación en cada plaza e indicadores de estado (luces).
- Paneles informativos de entrada y displays guiados en el interior del parking.
- Control y software de gestión.

U-Spot sensor de parking



Este sensor utiliza la tecnología de medición del campo magnético terrestre para detectar la presencia de un vehículo en una plaza de parking. La información almacenada se distribuye a través de los servicios de integración de protocolos estándar (REST, AMQP) donde la información puede integrarse con cualquier plataforma, aplicación móvil o sistema de gestión ya existente.

Especificaciones técnicas	
Conectividad	U-sense 868/915 MHz
Frecuencia de medición	3, 5, 10 o 30 segundos
Fiabilidad	> 98%
Rango de temperatura	-33°C a 65°C
Rango de comunicación sensor-nodo	50 m
Peso	160 g
Peso soportable	2050 Kg
Fuente de alimentación	Batería de litio con autonomía de 10 años
Dimensiones	9,5 cm de diámetro en su base, 6,8 cm sona superior, altura 8,3 cm
Instalación	Sin cables, con mínima obra civil en un periodo de 10 minutos
Distancia máx. sensor y red de com.	200 m
Nivel de estanqueidad	IP67
Resistencia mecánica	IK10
Red de comunicación	U-sense a bandas sub-GHz ISM, canalizando la información del sensor hacia la nube y utilizando el protocolo estándar de comunicación IEEE 802.15.4 GHz

Tabla 31: Especificaciones técnicas de U-Spot sensor de parking.
Fuente: Elaboración propia a partir de [urbiótica](#).

Así pues, se concluye que el Campus de Alcoy no cuenta actualmente con los recursos físicos necesarios, pero que sí que dispone de los recursos financieros para adquirir estos sensores. Por último, esta iniciativa no requiere de conocimientos técnicos ni de un elevado tiempo de implantación. Con todo, esta iniciativa sí se considera viable y supera este filtro.

5ª Iniciativa: Puertas automáticas en los accesos a la universidad.

Un sistema de puertas automáticas es algo relativamente fácil de implantar ya que consiste en la instalación de las puertas y la colocación de un sensor de detección óptico o de movimiento. Este sensor comunica la información obtenida a un dispositivo de transmisión, que es el que controla el mecanismo de embrague conectado a una rueda dentada y a la puerta mediante cables. Esto último permitirá la apertura y cierre de las puertas.

Hay que mencionar que el Campus de Alcoy ya estableció puertas automáticas en accesos secundarios del edificio Carbonell, concretamente en la de la primera planta que da salida a la Calle Zorrilla. Por tanto, aunque la EPSA no disponga actualmente de los recursos físicos, sí dispone de los conocimientos y capacidades necesarias debido a su experiencia en la contratación previa de estos servicios. Finalmente, su horizonte temporal correspondería con el tiempo de instalación.

Un ejemplo de presupuesto de una puerta automática es el siguiente:

Tipo de puerta	Precio	Característica
Instalar puerta automática corredera para local	4.060 €	2 hojas de aluminio y cristal 2 x 2,10 m

Ilustración 16: Precios de puertas automáticas en Alicante.
Fuente: [Habitissimo](#).

Las ventajas de este sistema no son otras que facilitar el acceso a aquellos que presenten problemas de movilidad, proporcionar la comodidad y confortabilidad de no tener que abrir o cerrar la puerta (sobre todo cuando llueve o la persona se encuentra con las

manos ocupadas), garantizar la higiene al evitar el contacto directo con la puerta y, por último, aumentar la seguridad ya que se evita que alguien las tenga que cerrar y el hecho de que se abran solas reduce la probabilidad de accidentes debido al vaivén o al propio peso de la puerta.

Asimismo, permite el ahorro energético de los edificios puesto que evita la pérdida de calor en invierno y de frío en verano producida cada vez que las puertas se quedan abiertas.

Con todo, esta iniciativa sí se considera viable y supera este filtro.

6ª Iniciativa: Monitorización plazas libres aulas de estudio, biblioteca / cafetería.

Esta idea resulta muy interesante sobre todo para los estudiantes que deseen conocer con antelación si la biblioteca o las aulas de estudio se encuentran ocupadas o no y así evitar desplazarse hasta ellas. Lo mismo ocurriría con la cafetería, aunque en ella no existe otra opción como alternativa en caso de plena ocupación porque solo hay una y la solución es esperar a que se vacíe alguna de las mesas.

Para implantar esta iniciativa sería necesaria la colocación de detectores de calor, de objetos o incluso de movimientos en cada puesto de estudio o asiento de la cafetería, cuya información recogida se trasladaría a una aplicación.

Por lo tanto, la necesaria adquisición de estos sistemas por parte de la EPSA sí podría llevarse a cabo debido a la capacidad financiera de esta. Asimismo, su implantación no exigiría conocimientos técnicos específicos, simplemente la contratación temporal de una empresa externa que provenga de estos sensores y lleve a cabo su instalación. Y su horizonte temporal sería de 1 mes aprox. Con todo, esta iniciativa sí se considera viable y supera este filtro.

7ª Iniciativa: Reforma de instalaciones o material de salas, despachos y aulas.

Esta idea se basaría principalmente en la modernización de las instalaciones y aulas del edificio Ferrándiz, tal y como se realizó con anterioridad en los edificios Carbonell y Georgina Blanes.

Esta reforma supondría la compra de mobiliario y la contratación de mano de obra, si bien, este desembolso sería fácilmente asumible por la situación económica y financiera de la institución. Además, la reforma no requeriría de un excesivo periodo de tiempo ni de la contratación permanente de nuevos recursos humanos, por lo que se concluye que sí sería posible en el campus de Alcoy.

Sin embargo, sí que supondría la inutilización temporal de un gran número de aulas y salas, por lo que su realización debería producirse en los meses de verano, que es cuando no hay actividad docente. Con todo, esta iniciativa sí se considera viable y supera este filtro.

8ª Iniciativa: Implantación de unos puntos de recarga inteligentes multimodales para vehículos eléctricos.

En primer lugar, esta idea fue llevada a cabo en 2015 por el ayuntamiento de Alcoy, que situó cuatro puntos de recarga en la ciudad y uno de ellos en una zona próxima al campus, concretamente en la Plaza Ramón y Cajal junto a la puerta de acceso del Ágora o Mercado de San Mateo. Asimismo, el Campus de Alcoy ya dispone de exactamente dos cargadores eléctricos en su parking subterráneo de Georgina Blanes, que generalmente se encuentran ocupados.

Como consecuencia, no se necesita la adquisición de nuevos recursos físicos y técnicos, por lo que, en este aspecto, la EPSA consigue establecerse como Smart. Con todo, esta iniciativa sí se considera viable y supera este filtro.

A continuación, se muestra una tabla resumen de la factibilidad de las iniciativas:

	I2	I3	I5	I6	I7	I8
¿Se dispone de recursos físicos?	Sí	No	No	No	No	Sí
¿Hay capacidad de recursos humanos?	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
¿Hay recursos financieros?	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
¿Cuál será el horizonte temporal?	1 mes	3 meses	1 semana	3 meses	3 meses	1 semana
¿Hay posibilidad de implantación?	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Tabla 32: Factibilidad de las iniciativas del Eje Campus.
Fuente: Elaboración propia (Excel).

5.3.2 Eje Enseñanza, innovación e investigación

2ª Iniciativa: Creación de un parque científico.

La creación de un parque científico dotado con una infraestructura similar al que dispone, por ejemplo, el campus de Vera de la UPV sería algo inviable para un campus tan pequeño en dimensión y recursos como la EPSA. Esto es así porque, a groso modo, el campus presenta poca accesibilidad a material, poca capacidad para renovar las instalaciones, poca capacidad para contar con recursos tecnológicos que poder integrar y dotar al parque o a las instalaciones científicas.

Asimismo, pese a contar con personal dotado de habilidades y conocimientos científicos y técnicos, su número y el de sus investigaciones es demasiado reducido para llevar a cabo esta iniciativa con éxito. Además, se requeriría de una inversión significativamente elevada.

Por tanto, la iniciativa no consigue superar este filtro ni ser factible para el campus.

Si bien es cierto, la EPSA cuenta con un aula de Generación Espontánea Desing Factory, patrocinada por la Obra Social de Caixa Ontinyent, en el edificio Georgina Blanes con el objetivo de dar soporte y apoyo a grupos normalmente de ingeniería, diseño 3D, etc.

Sin embargo, y a pesar de esto, esta propuesta podría ser reforzada con la habilitación de alguna aula más que estuviera dirigida hacia el mundo empresarial y no solo a las ingenierías. Del mismo modo, también se podrían establecer aulas acondicionadas para ello en cada edificio, aunque esto último es resulta tan viable ni necesario.

3ª Iniciativa: Fomento de actividades culturales y/o digitalización de libros.

El fomento de actividades culturales es algo que no requiere de demasiados recursos puesto que, como se ha comentado anteriormente, la clave para desarrollar esta iniciativa es la firma de convenios o acuerdos con asociaciones culturales de Alcoy y alrededores

como museos, teatros, ferias, compañías de danza o artes escénicas, bandas de música, etc. Por medio de estos convenios la EPSA podría obtener descuentos o pases vip para este tipo de eventos externos a la universidad y ofrecerlos así a todos aquellos miembros que desearan asistir.

Con esto, ser miembro de la EPSA permitía disfrutar de una serie de beneficios así como conocer mejor el patrimonio cultural, las tradiciones y las costumbres de la zona. Por último, la creación y gestión de estos acuerdos sería llevada a cabo por el actual Área de Cultura del campus, por lo que no sería necesario realizar ninguna inversión adicional.

Por otra parte, el proceso de digitalización de libros ya es llevado a cabo por la UPV²⁰ puesto que la adquisición de licencias de uso de libros electrónicos le ha permitido poder ofrecer una considerable cantidad de estos a todos sus miembros a través del Poli buscador.

Por lo tanto, queda demostrado que tanto la UPV como la EPSA ya cuentan con los recursos y conocimientos necesarios para desarrollar esta iniciativa Smart. Así pues, su implantación resulta viable y la iniciativa supera este último filtro.

4ª Iniciativa: Formación y educación innovadora.

Esta iniciativa resultaría muy beneficiosa para el conjunto de la universidad ya que contribuiría en cierta medida a la mejora en el proceso de aprendizaje de los alumnos, así como a la motivación o aumento de su rendimiento académico. Por otro lado, mejoraría las habilidades de los docentes a través de su desarrollo profesional y formación continua.

No obstante, existen una serie de obstáculos o impedimentos que el campus de Alcoy debería afrontar si llevase a cabo dicha iniciativa. Estos son, principalmente, la falta de tiempo de los docentes para incorporar cambios en sus metodologías, la falta de formación y la posible resistencia al cambio de una parte del profesorado, su incompatibilidad con la estructura curricular existente en la universidad y, por último, la complejidad de los procesos institucionales para contratar y adquirir nuevo personal o tecnologías, respectivamente.

Por esta razón, la mayor barrera que se puede encontrar es la de los conocimientos y capacidades del factor humano del campus. Esto es así debido a que una parte del personal docente no se encuentra familiarizado con estas nuevas metodologías. Además, buena parte del profesorado son asociados que no dispondrían del tiempo suficiente para adoptar, aplicar y ajustar su asignatura a estos métodos.

A pesar de este impedimento, se considera una iniciativa viable y factible para la universidad ya que cuenta con recursos tanto físicos (aulas, laboratorios, zonas verdes, etc.) como financieros para llevarla a cabo.

Si bien es cierto, el horizonte temporal será un poco más elevado que en el resto de iniciativas pero, sin duda alguna, la educación innovadora es algo primordial en la visión de futuro de la universidad.

A continuación, se muestra una tabla resumen de la factibilidad de las iniciativas:

²⁰ <https://biblioguias.webs.upv.es/bg/index.php/es/libros-electronicos>

	I2	I3	I4
¿Se dispone de recursos físicos?	No	Sí	Sí
¿Hay capacidad de recursos humanos?	No	Sí	No
¿Hay recursos financieros?	No	Sí	Sí
¿Cuál será el horizonte temporal?	1 año	2 meses	1 año
¿Hay posibilidad de implantación?	No	Sí	Sí

Tabla 33: Factibilidad de las iniciativas del Eje Enseñanza, innovación e investigación.
Fuente: Elaboración propia (Excel).

5.3.3 Eje Comunidad

1ª Iniciativa: Uso del Open Data²¹.

Esta iniciativa es posiblemente una de las más ambiciosas y complejas de todas las propuestas hasta el momento. De hecho, conseguir establecer una cultura organizativa basada en la apertura de los datos y de la información aporta importantes ventajas con el paso del tiempo, pero también requiere superar una serie de obstáculos de diversa índole como legales, administrativos, sociales o tecnológicos.

El primero de ellos está relacionado con la protección de datos y el uso de información, puesto que son muchas las leyes, normas y pautas elaboradas al respecto que deben cumplirse. Algunos ejemplos son:

- La Ley 37/2007 sobre reutilización de la información del sector público.
- La Norma técnica Nacional de Interoperabilidad de reutilización de recursos de información.
- Las pautas y recomendaciones de la Comisión Europea sobre la aplicación de la nueva Directiva relativa a la reutilización de la información del sector público.
- Las directrices del World Wide Web Consortium (W3C) sobre Publicación Abierta de Datos de las Administraciones.
- Las pautas de las Naciones Unidas para la participación ciudadana en el Open Government Data.

Otro de los posibles mayores impedimentos será la resistencia al cambio que experimenten los miembros de la EPSA, puesto que algunos de ellos podrían sentir cierto recelo al pensar que sus datos personales puedan hacerse públicos.

Es por ello por lo que se deberán llevar a cabo campañas de sensibilización en la que se explique detalladamente esta nueva práctica, se den a conocer sus ventajas, se resuelvan dudas al respecto y se transmita que la confidencialidad y privacidad están garantizadas.

²¹ https://datos.gob.es/sites/default/files/infomeopendatasmartcities_0.pdf - Informe Open Data Smart Cities.

Por otra parte, una de las acciones fundamentales que debería llevar a cabo el campus de Alcoy para desarrollar esta iniciativa con éxito sería la elaboración de un plan estratégico detallado así como planes de acción donde se recojan los objetivos perseguidos, las actividades y actuaciones a implementar, las responsabilidades de los participantes, etc.

En cuanto a las personas encargadas de gestionar y supervisar esta nueva práctica, será necesario que inviertan una gran parte de su tiempo, por lo que es muy probable que deban realizarse incorporaciones del personal actual a esta práctica o, incluso, contrataciones. Además, dada la complejidad de los aspectos técnicos y procedimentales que supone, los responsables deberán recibir una formación específica al respecto.

Por otra parte, el éxito de esta iniciativa va mucho más allá del análisis y explotación de datos, ya que radica fundamentalmente en su actualización, publicación y comunicación. Del mismo modo, la estrategia Open data pierde fuerza si los datos difundidos no son utilizados posteriormente para tomar decisiones orientadas a mejorar la gestión y el funcionamiento del campus, así como la calidad de vida de sus integrantes.

Con todo, la clave del éxito de esta iniciativa se basa principalmente en la elaboración y seguimiento de un buen plan estratégico, en la obtención de nuevos y considerables recursos materiales y humanos y, en última estancia, del compromiso y la implicación de toda la comunidad universitaria. Por lo tanto, se concluye que no consigue superar el filtro y que no es viable.

2ª Iniciativa: Creación y difusión de redes sociales.

Esta iniciativa no requiere de numerosos recursos para llevarse a cabo, puesto que el campus ya cuenta con el hardware necesario (tabletas, portátiles o smartphones) y los recursos financieros que requiere son muy bajos.

Además, también dispone de personal encargado de crear contenido y mantener, entre otras cosas, las diversas redes sociales.

En cuanto al horizonte temporal, la creación y difusión de estas cuentas no logra superar el mes, sin embargo, es recomendable que los encargados de esto se dediquen a la creación de contenido y a la tarea de responder los mensajes y dudas de los usuarios de forma continuada en el tiempo.

Por su parte, el Campus de Alcoy ya dispone de varias cuentas en redes sociales como Instagram, Facebook o Twitter donde comparte información sobre los reconocimientos, las actividades o las noticias que resultan de interés para la comunidad universitaria.

Por tanto, la creación y difusión de redes sociales es algo totalmente viable no solo para el campus de Alcoy sino para todas las universidades, puesto que resulta ser una iniciativa totalmente útil, rápida y sencilla de implementar que otorga numerosos beneficios para el conjunto de la comunidad.

4ª Iniciativa: Participación en la toma de decisiones.

Esta iniciativa está adquiriendo cada vez más importancia en las ciudades que se han propuesto ser Smart City debido a que permite relacionar a sus gobiernos con una mayor transparencia y una mejor eficiencia operacional.

El objetivo principal de su implementación en una universidad es la consecución de un mayor acercamiento entre los órganos de gobierno del campus y sus trabajadores y alumnos, logrando ser así un ente más cercano y transparente.

Esta iniciativa se apoya fundamentalmente en la creación de e-encuestas (acción que ya realiza el campus de Alcoy) y celebración de comités y reuniones periódicas entre los representantes de los distintos colectivos de la EPSA (algo que también realiza).

Los únicos obstáculos e inconvenientes se encuentran en la posible existencia de trámites burocráticos en la toma de decisiones o bien, de la resistencia al cambio que puedan presentar los órganos de gobierno según qué tipo de decisiones y cuestiones a debatir y resolver.

No obstante, la iniciativa se considera viable, puesto que al ser una universidad relativamente pequeña, las decisiones y acciones llevadas a cabo por la dirección y la implicación de los distintos representantes no resultarán costosas ni complejas, obteniendo resultados beneficiosos en el corto y medio plazo.

A continuación, se muestra una tabla resumen de la factibilidad de las iniciativas:

	I1	I2	I4
¿Se dispone de recursos físicos?	No	Sí	Sí
¿Hay capacidad de recursos humanos?	No	Sí	Sí
¿Hay recursos financieros?	Sí	Sí	Sí
¿Cuál será el horizonte temporal?	2 años	1 mes	3 meses
¿Hay posibilidad de implantación?	No	Sí	Sí

Tabla 34: Factibilidad de las iniciativas del Eje Comunidad.
Fuente: Elaboración propia (Excel).

5.3.4 Eje Medioambiente

1ª Iniciativa: Campañas e iniciativas de reciclaje y reutilización.

Esta iniciativa no requiere de una gran inversión económica ni de demasiados recursos físicos. Asimismo, la EPSA cuenta con los conocimientos necesarios para llevarla a cabo porque el campus ya realiza campañas comprometidas con el medio ambiente y proviene de papeleras diferenciadas según la tipología de los residuos y de contenedores aptos para la disposición de los enseres electrónicos de los miembros.

Por tanto, la iniciativa logra superar este filtro y pasa a ser considerada como viable y factible para el campus.

2ª Iniciativa: Implementar energía renovable.

En primer lugar, la disposición e implementación de energía renovable en cualquier campus es algo totalmente necesario para lograr la plena sostenibilidad y la autosuficiencia de sus instalaciones e infraestructuras.

En el caso del Campus de Alcoy, la mejor opción sería utilizar energía fotovoltaica, quedando descartada la implementación de otras alternativas renovables como puede ser la instalación de infraestructuras eólicas, entre otras.

Por lo tanto, los recursos que se necesitarían para llevar a cabo la alternativa escogida son unos paneles solares colocados en las azoteas de los edificios. Asimismo, cabe mencionar que la mejor opción para llevar a cabo esta iniciativa sería la previa instalación de un prototipo, es decir, pocos paneles solares que provengan de energía a una o pocas estancias concretas del campus, con el propósito de cuantificar de manera exacta los beneficios y ahorros que realmente conllevaría para el campus.

No obstante, actualmente esta iniciativa es difícil de llevar a cabo en el campus por motivos que son ajenos a la EPSA. De hecho, para implementar un panel solar se necesitarían unas condiciones climáticas favorables, esto es, mucha radiación solar (algo que no sucede en la ciudad de Alcoy).

Por otro lado, los recursos financieros resultarían claves en su realización y, aunque la UPV dispone de estos fondos, la iniciativa no resultaría viable por el motivo anteriormente comentado. Por tanto, la iniciativa resulta no factible para el Campus de Alcoy.

3ª Iniciativa: Creación de un programa de voluntariado.

Para desarrollar esta iniciativa se necesitaría realizar previamente ciertos convenios con organizaciones y asociaciones sin ánimo de lucro de acción social y medioambiental. Además, su éxito solo sería posible si se contara con el apoyo y la participación de los miembros de la universidad, especialmente los alumnos.

Por otra parte, no requiere de recursos físicos específicos y tampoco de un elevado índice de conocimientos o habilidades. En cuanto a la inversión, sería reducida y proveniente principalmente de los gastos de difusión.

Esta idea de un programa de voluntariado sin duda proporcionará a los estudiantes una educación en valores como la solidaridad, la justicia, la igualdad, la no-violencia y el respeto, además de permitirles participar en actividades de interés general para la sociedad, ayudando a la transformación social y creando fuertes redes de solidaridad.

Asimismo, este tipo de acciones permitirá a los estudiantes y formadores ganar nuevas experiencias, conocimientos y valores que potencien su crecimiento personal como ciudadano responsable y también como profesional en formación. Por tanto, la iniciativa logra superar este filtro y pasa a ser considerada como viable y factible para el campus.

5ª Iniciativa: Sensores y redes inteligentes en la gestión y optimización del agua.

Por lo que respecta a esta iniciativa, la instalación de redes inteligentes para el control y optimización del agua es algo imprescindible en el campus, sobre todo porque evita en cierto modo el gasto de agua innecesario ocasionado especialmente por grifos abiertos.

Los recursos que se deben adquirir son básicamente sensores infrarrojos que permitan controlar el agua y abrir su corriente solamente cuando se vaya a utilizar (detecte la presencia). En cuanto a los recursos financieros provendrían del coste total de contratación de una empresa especializada en la correcta instalación de estos sensores en grifos de fuentes y baños del campus. Este coste sí sería asumible por los recursos del campus. Por último su horizonte temporal sería de menos de un mes y se correspondería con el tiempo de instalación.

Así pues, la iniciativa pasa el filtro de factibilidad y se considera totalmente viable de implementar en el campus.

A continuación, se muestra una tabla resumen de la factibilidad de las iniciativas:

	I1	I2	I3	I5
¿Se dispone de recursos físicos?	Sí	No	Sí	No
¿Hay capacidad de recursos humanos?	Sí	No	Sí	Sí
¿Hay recursos financieros?	Sí	Sí	Sí	Sí
¿Cuál será el horizonte temporal?	1 mes	1 año	3 meses	1 mes
¿Hay posibilidad de implantación?	Sí	No	Sí	Sí

Tabla 35: Factibilidad de las iniciativas del Eje Medioambiente.
Fuente: Elaboración propia (Excel).

5.3.5 Eje Bienestar

1ª Iniciativa: Acciones en seguridad y prevención laboral.

Esta iniciativa se basa en la realización de campañas y acciones formativas en seguridad y en prevención laboral, las cuales requerirán de pocos recursos tanto físicos como humanos y financieros, estando éstos por lo general disponibles en el campus.

Esto es así porque la mayoría de estas prácticas y acciones se encuentran, en cierto modo, recogidas y contempladas en los principios y normativas de la propia Universidad Politécnica de Valencia. Así pues, la iniciativa resulta viable para su aplicación en el Campus de Alcoy.

2ª Iniciativa: Acciones en salud y teleasistencia.

En primer lugar, se entiende por acciones en salud y teleasistencia a la implementación de consultas a distancia/online y seguimiento psicológico y de apoyo tanto a docentes como alumnos en temporadas de exámenes o épocas de mayor estrés. Así como la realización de talleres de risoterapia o grupos de apoyo entre muchas otras alternativas y opciones.

Asimismo, para garantizar la salud de los miembros a través de la calidad del aire y la temperatura de las aulas, se hace necesaria la disposición de unos sensores que detecten la presencia de alérgenos y toxinas, termostatos para que se climatice en función del tiempo que haga en el exterior, etc. Todas estas acciones requerirán de una mayor cantidad de personal con conocimientos muy específicos, de recursos como son los sensores anteriormente nombrados y, por supuesto, de bastante tiempo para implementarlo con éxito.

Según el análisis de recursos anterior, la EPSA ya pone a disposición de sus miembros la posibilidad de asistir a consultas médicas. No obstante, la disponibilidad de este centro es relativamente escasa ya que solo es posible acceder a este servicio un día a la semana en un horario determinado, por lo que se ve conveniente que el campus mejore este aspecto y refuerce su servicio sanitario mediante la implantación de estas propuestas.

Por último, las acciones contempladas en esta iniciativa son posibles para el campus, no obstante, se requeriría de una importante inversión en un servicio que quizás contara con una baja demanda. Por lo que se va a considerar, por el momento, que esta iniciativa no resulta viable para la EPSA.

3ª Iniciativa: Fomento de la alimentación saludable.

Esta iniciativa resulta viable para el campus puesto que, en términos generales, únicamente requeriría del aprovisionamiento de alimentos que permitieran ofrecer menús más saludables y que fueran elaborados con técnicas culinarias sanas como al horno, a la plancha o asados.

Además, también sería factible ofrecer menús vegetarianos y veganos, puesto que sus ingredientes podrían ser suministrados por los proveedores actuales o por otros de fácil acceso. En este sentido, no sería necesario contratar a más personal puesto que los cocineros actuales podrían elaborarlos sin grandes dificultades una vez conocieran las recetas. Por lo que ya se cuentan con los recursos humanos y conocimientos necesarios.

Por otro lado, la oferta de productos ecológicos tampoco supondría un gran esfuerzo para la EPSA, ya que existen diversos proveedores en la zona con los que podría contactar y poder así ofrecerlos como una alternativa más dentro de sus menús, todo ello sin tener que realizar un gran desembolso de dinero.

Así pues, el campus dispone de los recursos tanto físicos como humanos y financieros para poder llevarlas a cabo. Su horizonte temporal sería de aproximadamente menos de un mes para la elaboración de menús y su correcta puesta en marcha. Por tanto, esta iniciativa sí que resulta viable y supera este último filtro.

4ª Iniciativa: Creación de áreas de sociabilización.

Para llevar a cabo la presente iniciativa sería necesaria la habilitación de alguna de las estancias actuales del campus destinadas a la docencia. Todo ello con el objetivo de crear áreas que estuvieran destinadas exclusivamente al profesorado y al resto de personal y por tanto, donde pudieran realizar actividades no vinculadas con su actividad laboral. Esto es así porque la EPSA ya cuenta con espacios de sociabilización dirigidos a los alumnos, algo que no ocurre así con los profesores y demás trabajadores.

Pese a no disponer actualmente de los recursos físicos necesarios, la habilitación de algunas de las aulas no resultaría difícil de realizar, así como tampoco el aprovisionamiento del mobiliario y equipos necesarios puesto que su adquisición sería asumible en términos económicos. Así pues, la iniciativa sí resultaría viable para el campus.

5ª Iniciativa: Creación de áreas de descanso.

La creación de este tipo de áreas destinadas al descanso de todos los miembros del campus supondría tener que realizar una serie de inversiones que serían algo más elevadas y que estarían relacionadas con la correcta insonorización del habitáculo, así como con su acondicionamiento y climatización. Estas salas deberían ser lo suficientemente espaciosas para acoger a un elevado número de estudiantes o profesores, de las cuales la EPSA no dispone. Además, deberían equiparse con mobiliario ergonómico apto para el descanso.

Por otro lado, se debería prestar especial atención a la localización de estas áreas, puesto que sería conveniente que se situaran en zonas con una menor afluencia y tránsito de personas. Todo esto, por tanto, dificulta en cierta medida su creación puesto que actualmente no se dispone de áreas que posean condiciones semejantes. Así pues, esta iniciativa se considera no factible para el Campus de Alcoy.

6ª Iniciativa: Creación de zonas verdes y espacios abiertos.

Para poder llevar a cabo esta iniciativa la EPSA cuenta principalmente con tres opciones que sí que podrían resultar viables.

La primera de ellas sería dotar de mayor uso la parte trasera del edificio Georgina Blanes, puesto que se dispone de espacio libre suficiente para ello, su acondicionamiento sería relativamente sencillo y no implicaría un elevado coste. La otra opción sería establecer un convenio con el conservatorio de Alcoy que permitiera a la EPSA poder usar y compartir su jardín, la cual también podría ser factible en términos económicos y muy beneficiosa si se alcanzase un buen acuerdo. La última, podría ser incluso la adquisición y adaptación de la ladera de la Beniata de la ciudad. Siendo esta la opción más costosa y compleja de todas.

Con todo, es una iniciativa que a priori se considera viable para el campus pero en la que, sin duda, se deberán estudiar a fondo las distintas alternativas.

A continuación, se muestra una tabla resumen de la factibilidad de las iniciativas:

	I1	I2	I3	I4	I5	I6
¿Se dispone de recursos físicos?	Sí	No	Sí	No	No	No
¿Hay capacidad de recursos humanos?	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí
¿Hay recursos financieros?	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
¿Cuál será el horizonte temporal?	1 mes	3 meses	1 mes	2 meses	4 meses	1 año
¿Hay posibilidad de implantación?	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí

Tabla 36: Factibilidad de las iniciativas del Eje Bienestar.
Fuente: Elaboración propia (Excel).

5.3.6 Eje Tecnología

1ª Iniciativa: Software y hardware de vanguardia.

Tras analizar los recursos tecnológicos de la EPSA, se observa que la universidad destina parte de sus fondos a la continua renovación y adquisición de material o hardware y software de vanguardia. Todo ello con el objetivo de conseguir el pleno apoyo y correcta formación de los estudiantes, así como facilitar en todo momento el trabajo realizado tanto por los docentes como por el personal de administración y servicios.

Por tanto, en este sentido, la iniciativa resulta viable debido a que el campus de Alcoy ya posee los recursos físicos y humanos necesarios, siendo capaz de afrontar también su coste financiero.

Si bien es cierto, la EPSA debería prestar atención a aquellos equipos que se encuentren deteriorados o desfasados en algunas aulas. Para ello, debería consultar a sus miembros y, en caso de haber un descontento o detectado un error en el sistema o equipo, sustituirlos de inmediato.

2ª Iniciativa: Incorporación de nuevas tecnologías a las aulas.

Por lo que respecta a la incorporación de nuevas tecnologías a las aulas, tales como gafas de realidad aumentada, impresoras 3D, entre otras, la EPSA ya cuenta con los recursos y conocimientos necesarios para llevarlo a cabo.

Esto es así porque en las aulas de Georgina Blanes, destinadas en especial al desarrollo de proyectos de los grupos de generación espontánea, algunas de estas tecnologías ya se encuentran disponibles y han sido adquiridas por la universidad con el fin de ofrecer la posibilidad a los alumnos e investigadores de hacer uso de ellas. Asimismo, este material es trasladado en ocasiones a los laboratorios y utilizado en algunas clases prácticas puntuales y en determinados grupos o cursos.

Por tanto, para la plena conversión Smart del campus en este ámbito tecnológico, sería conveniente que la EPSA tratara de aprovechar estas tecnologías y las incorporara con más asiduidad a sus aulas, así como que destinase más fondos a la adquisición de equipos y tecnologías inteligentes con vistas a familiarizar a sus alumnos y docentes con su funcionamiento. Así pues, esta iniciativa es factible y consigue superar el filtro.

3ª Iniciativa: Despliegue IoT: incorporación de sensores y dispositivos.

El despliegue en dispositivos y sensores interconectados entre sí concede a las universidades, sin duda alguna, una mejora en su eficiencia energética y operacional. Esto último es debido a que el control y conexión entre los distintos equipos administrativos, objetos y demás dispositivos del campus permite conocer información relevante para posteriormente tomar decisiones más óptimas. Por tanto, el Internet de las cosas implica no solo la posibilidad de mejorar la gestión de los campus sino garantizar un nivel de seguridad superior.

El primer paso para la conversión en este aspecto que podría realizar el Campus de Alcoy es, sin duda, la implantación del sistema de acceso integrado con lector de tarjetas RFID. De hecho, el campus ya dispone de este sistema y cerradura en la mayoría de sus aulas y, a pesar de que no cuenta con los aparatos, sí cuenta con la existencia de despachos con cerradura tradicional y con la experiencia en la contratación de una empresa encargada de este tipo de instalación. Además, los recursos financieros del campus son más que suficientes para cubrir este coste.

Sin embargo, no hay que olvidar que el despliegue de IoT en otros objetos y dispositivos va a depender en gran medida de la financiación disponible y de las necesidades particulares del campus. Por lo que para implementarlo en otros dispositivos va a ser conveniente realizar un estudio en profundidad e interconectarlos de manera progresiva con tal de, por ejemplo, familiarizarse con su funcionamiento. Así pues, esta iniciativa resulta interesante y viable para el Campus de Alcoy.

5ª Iniciativa: Edificios ecoeficientes.

Uno de los aspectos a considerar para conseguir que un edificio sea ecoeficiente es la adecuación del envolvente térmico. Su objetivo es conseguir una climatización óptima del edificio y una reducción en su impacto medioambiental y su consumo energético.

Cabe señalar que el Campus de Alcoy cuenta con unos edificios modernistas considerados patrimonio cultural de la ciudad y que dificultan, en gran medida, la renovación de sus fachadas e instalaciones.

Para que sea viable su implantación, los edificios, además de presentar costes y obras de conservación y mantenimiento, deben reparar y renovar sus fachadas e infraestructuras con el fin de mejorar su envolvente térmico y sus condiciones. Todo esto supondrá un coste elevado. No obstante, cabe señalar que esta repercusión económica se vería favorecida a largo plazo debido a la reducción en el consumo energético y en otros costes de mantenimiento.

Por otro lado, estas obras deberían ser fruto de diversos estudios y del asesoramiento de varios especialistas en arquitectura y en diseño de aislamiento de edificios, debiendo ajustar dicho diseño a la peculiaridad y características de los edificios existentes. Lo que supondría un coste añadido a su implantación.

Por último, cabe señalar que esta iniciativa tampoco resulta primordial y urgente en el campus de Alcoy, ya que recientemente obtuvo en uno de sus edificios la C en certificación energética. Representando esta letra o calificación que factores como el aislamiento de ventanas y cerramientos, el rendimiento de sistemas de calefacción y aire acondicionado o las condiciones lumínicas cumplen con los niveles establecidos.

Así pues, la creación y el diseño de estos edificios es algo que, por el momento, no resulta factible para el Campus de Alcoy puesto que cuenta, principalmente, con unos edificios modernistas que cumplen con los estándares de emisiones y consumo energético.

A continuación, se muestra una tabla resumen de la factibilidad de las iniciativas:

	I1	I2	I3	I5
¿Se dispone de recursos físicos?	Sí	Sí	No	No
¿Hay capacidad de recursos humanos?	Sí	Sí	Sí	No
¿Hay recursos financieros?	Sí	Sí	Sí	No
¿Cuál será el horizonte temporal?	1 mes	3 meses	1 año	3 años
¿Hay posibilidad de implantación?	Sí	Sí	Sí	No

Tabla 37: Factibilidad de las iniciativas del Eje Tecnología.
Fuente: Elaboración propia (Excel).

5.3.7 Resumen de factibilidad

La siguiente tabla muestra las iniciativas inteligentes que, finalmente, resultan viables para el Campus de Alcoy.

Filtro factibilidad	Eje Campus	Eje Enseñanza	Eje Comunidad	Eje Medioambiente	Eje Bienestar	Eje Tecnología
Iniciativas propuestas	6	3	3	4	6	4
Iniciativas descartadas	0	1	1	1	2	1
Total iniciativas factibles	6	2	2	3	4	3

Tabla 38: Resumen de las iniciativas que pasan el filtro 3.
Fuente: Elaboración propia.

5.4 Relación con los resultados del cuestionario

La realización del cuestionario por parte de los miembros de la comunidad universitaria manifestó la existencia de diferentes aspectos en los servicios e infraestructuras del campus que pueden ser mejorados debido a que no obtuvieron puntuaciones muy elevadas.

Asimismo, se revelaron entre los colectivos distintas opiniones acerca de las nuevas acciones inteligentes que podría implementar el campus. Como se ha indicado anteriormente, esta información sirvió para la posterior propuesta y selección de las iniciativas. Por tanto, en este apartado se van a vincular los resultados del cuestionario cumplimentado por la comunidad universitaria con las iniciativas seleccionadas con el fin de conocer si dan respuesta a las demandas de cada colectivo y si, de ser implantadas, lograrían subsanar las carencias detectadas o mejorar las prestaciones del campus.

En primer lugar, cabe destacar que en el proceso Smart los aspectos vinculados con el transporte, la movilidad e infraestructura universitaria recibieron unas puntuaciones medias en torno a 3,5 y 4. Esto indica que las iniciativas seleccionadas en el Eje Campus serían bien recibidas por parte de los miembros, asimismo:

- La *Monitorización de plazas libres de parking y/o aparcamiento en zonas próximas al campus* sería una iniciativa muy apoyada por los docentes y por el resto de personal, debido a que son los miembros que más hacen uso del parking.
- La *Monitorización de plazas libres en aulas de estudio, biblioteca / cafetería*, daría un mayor valor añadido al servicio bibliotecario, ya que a pesar de que el alumnado y el resto de personal universitario lo han valorado de forma muy positiva, siempre hay posibles mejoras que realizar. Asimismo, el descontento generalizado de los miembros debido a la incertidumbre que las reducidas instalaciones de la cafetería y biblioteca provocan sobre la disponibilidad de asientos libres quedaría minimizado.
- La *Reforma de instalaciones o renovación de material en salas, despachos y aulas* es una iniciativa que respondería a las demandas de los profesores y alumnos en cuanto a la infraestructura docente y los equipamientos de las aulas. De hecho, los resultados obtenidos indican que sería interesante realizar una serie de mejoras o cambios puesto que las puntuaciones medias giran en torno al 3 y 4. Por último, las elevadas puntuaciones que han recibido las zonas del campus con un mayor grado de innovación, como las cabinas de estudio del edificio Carbonell, en comparación con las aulas tradicionales resaltan la importancia y necesidad de reformar y equipar las aulas y despachos.

Otros de los aspectos que han sido valorados como importantes en un Smart Campus son los relacionados con la investigación e innovación y la formación/educación. Es por ello por lo que:

- La iniciativa de *Formación y educación innovadora* podría dar respuesta a algunas de las reclamaciones de los alumnos como, por ejemplo, implementar métodos educativos más dinámicos y participativos o mejorar el contacto con empresas para implantar una posible docencia dual. Si bien, existe una

satisfacción general en cuanto a la calidad de la docencia, pues obtuvo unas valoraciones de entorno al 4.

- El *Fomento de actividades culturales y/o digitalización de libros*, viene a responder a las peticiones de los encuestados acerca de incrementar el número de ofertas y actividades culturales, así como su difusión. Por otra parte, la digitalización de libros podría suplir la escasa demanda del préstamo de libros en formato físico ya que, según los resultados, es un servicio poco utilizado.

Otro de los aspectos mejor valorados, esta vez en los servicios que ofrece el campus, es la comunicación interna de la universidad, por lo que las iniciativas seleccionadas serían un complemento idóneo para reforzarlo. Así pues:

- *La Creación y difusión de redes sociales* es una iniciativa interesante puesto que actualmente el uso por parte de los alumnos y del resto del personal es bajo y esta iniciativa podría incrementar el número de seguidores a través de un mejor contenido, diseño y atención.
- *La Participación en la toma de decisiones* es una estrategia dirigida a aprovechar las valoraciones positivas que la comunicación interna ha obtenido para incrementar así la participación de los miembros en diversos procesos y tomas de decisiones. De hecho, la participación fue uno de los aspectos más puntuados en el éxito del proceso Smart.

Por otro lado, el análisis de los resultados del cuestionario ha permitido conocer que los aspectos relacionados con las energías renovables y con el medioambiente son los mejor valorados por la comunidad universitaria en un Smart Campus. Por lo tanto, todas las iniciativas seleccionadas en este eje resultan muy beneficiosas e idóneas para esta conversión.

Por lo que respecta al área de salud/ bienestar, también ha sido uno de los aspectos clave para la transformación a Smart Campus. Por lo que todas las acciones van a ir destinadas a satisfacer esta demanda de la comunidad.

- El *Fomento de la alimentación saludable* contribuirá a aumentar la satisfacción de los miembros con el servicio de la cafetería puesto que, si bien obtuvo valoraciones positivas, contaba con cierto margen de mejora. Asimismo, una de las peticiones recibidas fue la mejora de la calidad de la comida, la cual sería satisfecha por esta iniciativa.
- *La Creación de áreas de socialización*, por su parte, daría respuesta a las peticiones recibidas acerca de dar a conocer más y ampliar la zona de la casa del alumno. Asimismo, algunos de los miembros manifestaron que se echaban en falta espacios cómodos de reunión informal entre estudiantes, estudiantes y profesores, y entre profesores, por lo que esta iniciativa atendería esta solicitud.
- *La Creación de zonas verdes y espacios abiertos* es una iniciativa fundamental puesto que ha habido una gran cantidad de peticiones relacionadas con este aspecto. Por ejemplo, la creación de zonas de recreo en la plaza de Ferrándiz y Carbonell o la mejora del entorno del campus. En cuanto a sus puntuaciones, a excepción de las recibidas entre el equipo directivo, se sitúan en torno al 3 indicando así la necesidad de esta iniciativa.

Por último, los aspectos vinculados con las redes inteligentes y el Big Data también han sido tenidos en cuenta por los encuestados en este proceso de transformación Smart, a pesar de recibir una menor puntuación. Así pues:

- El *Software y hardware de vanguardia* respondería a las necesidades de los encuestados puesto que, según las puntuaciones que han recibido los equipos informáticos (alrededor del 3,5 de media), se detecta una posible mejora. Por tanto, sería interesante realizar renovaciones y adquisiciones de equipos periódicamente para aumentar así la satisfacción general.
- La *Incorporación de nuevas tecnologías a las aulas* trata de aprovechar el frecuente uso por parte de los alumnos y docentes de herramientas como el correo interno, la intranet, el Poliformat o los equipos informáticos. Este hecho demuestra la importancia de los mismos y, por tanto, hace necesaria la realización de acciones destinadas a aumentar la digitalización en el campus.
- El *Despliegue IoT: incorporación de sensores y dispositivos* ha sido planteado para mejorar la eficiencia energética, tal y como han requerido algunos docentes, así como para mejorar aspectos como la climatización de las instalaciones, puesto que las puntuaciones de los diferentes colectivos de la comunidad universitaria se encuentran comprendidas en torno al 2 y 3. El objetivo de esta iniciativa es, por tanto, incrementar la satisfacción general en estos aspectos.

5.5 Iniciativas viables para el campus



Figura 39: Iniciativas viables en el Campus de Alcoy.
Fuente: Elaboración propia.



6. Conclusiones y recomendaciones.

Índices.

Referencias.

Anexos.

6. Conclusiones y recomendaciones

Tras la realización del proyecto se han podido extraer las siguientes conclusiones:

1. El concepto de ciudad inteligente o Smart City surgió en los años 90 y ha adquirido verdadera importancia estos últimos años debido al aumento de la población mundial, a la escasez de los recursos y a los elevados índices de contaminación.
2. La idea de ciudad inteligente es clave para racionalizar y optimizar los recursos existentes y solucionar los problemas ocasionados en las ciudades. Asimismo, autores como Giffinger indicaron que la ciudad inteligente se clasificaba en seis dimensiones: economía, personas, gobernanza, movilidad, entorno y vida inteligentes.
3. Actualmente existen muchas iniciativas y proyectos promovidos tanto por la UE como por España que tratan de fomentar la transformación de las ciudades en comunidades inteligentes.
4. Es necesario que las instituciones universitarias lleven a cabo el proceso de transformación Smart ya que son consideradas como las principales figuras en la innovación y el progreso.
5. La creación de un modelo y la conversión de un campus tradicional en un Smart Campus no es una tarea sencilla, puesto que cada uno de ellos tiene sus propias necesidades y limitaciones tanto físicas como financieras. Asimismo, es un proceso prolongado en el tiempo que requerirá de un periodo de adaptación y una coordinación entre todas las áreas y agentes intervinientes.
6. El modelo Smart Campus propuesto en este proyecto se basa en 6 variables o ejes derivados de un proceso de investigación y consulta de diversas fuentes, siendo estos los siguientes: campus, enseñanza, comunidad, medioambiente, bienestar y tecnología.
7. La cumplimentación de la encuesta por parte de la comunidad universitaria ha permitido conocer la opinión de estos con respecto a las infraestructuras y servicios del campus así como acerca del proceso y las iniciativas Smart.
8. No se han encontrado diferencias significativas en la valoración de los diversos colectivos respecto a las infraestructuras y servicios del campus y, por lo general, se encuentran satisfechos. En cuanto a su frecuencia de uso, destaca la utilización de más de diez veces al mes de plataformas como la Intranet y el Poliformat.
9. Respecto a las preguntas del proceso Smart, la formación del personal y la participación e interacción del personal, del alumnado y de la dirección son las opciones más puntuadas para llevar a cabo la transformación inteligente del campus de Alcoy. Asimismo, el grupo más beneficiado en caso de que el

campus se convirtiese en Smart sería el alumnado, seguido por el personal docente.

10. Las acciones que deberían ser implantadas en la EPSA, según los encuestados, son el uso de las energías renovables (4,25 de media) y el fomento a la investigación e innovación (4,12). En último lugar, pero también con una buena puntuación, se encuentran los aspectos relacionados con el transporte y la movilidad (3,49) y el uso de un portal de aplicaciones (3,41).
11. Existen diferencias en las opiniones de los colectivos acerca de la importancia de las diversas acciones recogidas en el cuestionario. Los alumnos conceden mayor puntuación a la formación y la educación. El equipo directivo al uso de redes inteligentes, a la infraestructura universitaria y al uso de energías renovables. El colectivo de otro personal, a las acciones en salud y bienestar, a la implementación de energía renovable y respeto al medio ambiente. El equipo de administración y servicios puntúa en mayor medida a la innovación e investigación y al uso de energías renovables. Por último, el personal docente apoya a la investigación e innovación y a la energía renovable.
12. Respecto al análisis estratégico de la EPSA, se encuentra en un entorno gratamente favorable ya que posee numerosas fortalezas y oportunidades frente a las pocas amenazas y debilidades.
13. Las oportunidades provienen del entorno tecnológico y las innovaciones que actualmente se están llevando a cabo y, también, de la existencia de agendas digitales realizadas en Europa de donde pueden sacar numerosas ideas y procedimientos para su transformación Smart. Las principales amenazas son derivadas de las restricciones legales acerca de la protección de datos, puesto que dificultan en cierto modo el desarrollo de nuevas prácticas en este ámbito.
14. En cuanto al análisis de los recursos y tecnologías, cabe destacar que el Campus de Alcoy dispone de un entorno docente adecuado para llevar a cabo sus acciones formativas. No obstante, cuenta con una superficie construida relativamente pequeña que dificulta notoriamente la ampliación o construcción de nuevas instalaciones.
15. Por lo que respecta al eje de Enseñanza, la EPSA carece de una estructura propia de investigación. No obstante, cuenta con varios grupos de generación espontánea, con buenas plataformas educativas y con un centro de transferencia tecnológica donde los investigadores de la UPV tienen la oportunidad de relacionarse con el entorno empresarial y acceder a programas de apoyo a las actividades de I+D+i.
16. En cuanto a la Comunidad, el campus aprovecha su reducido tamaño para facilitar la comunicación bidireccional entre sus miembros. El trato es cercano, directo y familiar. Asimismo, el campus cuenta con activas redes sociales y un gran catálogo de actividades y servicios online.
17. Con respecto a las acciones y recursos en materia de medioambiente, cabe mencionar que cuenta con una excelente gestión de residuos y numerosos

logros y reconocimientos en relación con la sostenibilidad. Asimismo, promueve acciones y campañas de concienciación en el campus.

18. En cuanto al eje de Bienestar, el campus ofrece varias acciones formativas y normativas de prevención laboral, así como de asistencia sanitaria. Por otro lado, no existen zonas de descanso o de socialización de docentes o personal debido a la reducida disponibilidad de espacios o recintos. Asimismo, solamente cuenta con una zona verde de aproximadamente 1000 m², por lo que carece del espacio libre suficiente para implantar zonas abiertas.
19. Respecto a los recursos tecnológicos, la universidad dispone y proviene a sus miembros de herramientas y software actualizados y de vanguardia. Asimismo, debido a que el campus se encuentra incluido en una universidad politécnica, es decir, de carácter científico y técnico, se encuentra bastante provisto de material y conocimientos tecnológicos.
20. Las iniciativas totales propuestas para la conversión a Smart han sido 32, siendo 8 las incluidas en el eje Campus, 4 en Enseñanza, innovación e investigación, 4 en Comunidad, 5 en Medioambiente, 6 en Bienestar y 4 en Tecnología.
21. El primero de los filtros (ajuste o adecuación) descartó dos iniciativas del eje Campus: el alquiler de las bicicletas eléctricas y las rutas de acceso digitalizadas por GPS. Del eje Enseñanza se descartó la iniciativa de la plataforma para compartir apuntes (Knowledge Sharing). Del eje Comunidad se descartó una, la reingeniería del campus virtual. Del eje Medioambiente no pasó la gestión eficiente de recursos. Del eje Bienestar pasaron todas por adecuarse al análisis estratégico realizado. Y del eje Tecnología no pasó al siguiente filtro el ascensor controlado por voz.
22. En el segundo filtro (aceptación) todas las iniciativas fueron aceptadas por los grupos de interés del campus. Esto es así porque todas, en menor y mayor medida, aportan un valor añadido a la EPSA y buscan el beneficio de todos los colectivos de la universidad.
23. El último de los filtros (factibilidad) ha permitido conocer aquellas iniciativas que sí resultarían viables para el campus considerando sus recursos, capacidades y tiempo. De las 6 iniciativas que pasaron del eje Campus, han resultado factibles las 6. De las 3 iniciativas del eje Enseñanza, resultan factibles 2, siendo descartada la creación de un parque científico. De las 3 iniciativas del eje Comunidad, fueron viables 2, siendo descartada la referida al uso del Open data. De las 4 iniciativas del eje Medioambiente, han resultado viables las 4. De las 6 propuestas del eje Bienestar, han sido viables 4, siendo no factibles las acciones en salud y teleasistencia y la creación de áreas de descanso. Por último, de las 4 iniciativas del eje Tecnología, han resultado factibles 3, siendo la descartada la creación o transformación en edificios ecoeficientes.
24. A groso modo, la conversión inteligente y sostenible de una universidad requiere de la aplicación de las nuevas tecnologías y de la opinión de numerosos expertos en diseño, arquitectura, ingeniería, energía, software, y

hardware, entre otras. Resultando ser también de vital importancia el know-how.

25. El papel de la dirección resulta crucial para llevar a cabo este proceso, por lo que será necesaria su involucración de manera activa en la labor de planificación, promoción y difusión del proyecto.
26. Por otro lado, la puesta en marcha de la mayoría de las iniciativas propuestas va a necesitar, indudablemente, de la existencia de una comunidad universitaria comprometida y colaborativa, de una reingeniería de procesos, del diálogo continuo de los avances y, por supuesto, de la inversión tanto financiera como de recursos. Todo esto va a resultar esencial para el éxito de la conversión Smart, que sin duda es muy ambiciosa.
27. Por último, esta transformación debe plantearse en aquellas universidades que tengan entre sus objetivos alcanzar la excelencia, la eficiencia de sus procesos y la sostenibilidad en todas sus áreas.

En cuanto a las recomendaciones, cabe destacar que resultaría interesante realizar un estudio exhaustivo de cada una de las iniciativas. De esta forma, este proyecto abre paso a futuras líneas de acción en las que se realice la correspondiente operativización de las iniciativas y los consiguientes planes de acción (planificación estratégica completa).

Tras esto, se debería llevar a cabo campañas de promoción y difusión del proyecto, invertir en la formación del personal y realizar un seguimiento/control de todo el proceso y de los objetivos para poder así reforzar las acciones, reorientar las decisiones y corregir las desviaciones.

Asimismo, se recomendaría el uso de proyectos piloto con el fin de garantizar un mayor rendimiento de las iniciativas y poder compartir los logros y beneficios alcanzados con otras comunidades o ciudades que quieran dar el paso Smart. De esta manera, se podrá generar un importante canal por el que difundir sus conocimientos, logrando incluso atraer más inversión o bien nuevos estudiantes y proyectos.

Por otro lado, la EPSA debería centrar sus esfuerzos en lograr una comunidad comprometida, ya que los miembros suponen la entrada de datos en tiempo real y esto permite con posteridad la mejora en la toma de decisiones, la creación de productos o servicios personalizados e incluso la elaboración de cuadros de mandos.

Por último, este trabajo fin de grado ha ido más allá de la creación de un proyecto meramente académico y tradicional, puesto que se ha pretendido adquirir y plasmar nuevos conocimientos, realizar aportaciones al ámbito que se atañe (comunidades inteligentes) y desarrollar las competencias y los conocimientos que han sido adquiridos a lo largo de los cuatro años del grado.

Asimismo, se es consciente de las limitaciones del trabajo presentado debido a las circunstancias excepcionales acontecidas estos últimos meses. Como por ejemplo ha sido la baja participación de los alumnos en la encuesta realizada o la imposibilidad de acceder a información más detallada del Campus de Alcoy.

Índice de figuras

FIGURA 1: PREVISIÓN POBLACIÓN MUNDIAL	15
FIGURA 2: EMISIONES COMPRENDIDAS EN EL ÁMBITO DE REGULACIÓN DEL DRE.....	16
FIGURA 3: USUARIOS CON SMARTPHONES DESDE 2016.....	17
FIGURA 4: LAS DIMENSIONES DE UNA CIUDAD INTELIGENTE.....	20
FIGURA 5: INICIATIVAS DE CIUDADES COMO SMART CITIES EN LA UE.....	21
FIGURA 6: OBJETIVOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLES EN LA AGENDA DIGITAL PARA ESPAÑA.....	22
FIGURA 7: INICIATIVAS PARA LA CONSECUCCIÓN DE CIUDADES INTELIGENTES.....	22
FIGURA 8: EJES INTELIGENTES EN UN SMART CAMPUS.....	24
FIGURA 9: TECNOLOGÍAS QUE INTERVIENEN EN UN SMART CAMPUS.....	31
FIGURA 10: EJE CRONOLÓGICO DE LA EPSA.....	37
FIGURA 11: RESPUESTAS A LA VARIABLE GÉNERO.....	40
FIGURA 12: RESPUESTAS A LA VARIABLE COLECTIVO.....	40
FIGURA 13: RESPUESTAS A LA VARIABLE EDAD.....	41
FIGURA 14: RESPUESTAS A LA VARIABLE CURSO.....	42
FIGURA 15: SATISFACCIÓN MEDIA DE LA CAFETERÍA SEGÚN EL CURSO DE LOS ALUMNOS.....	43
FIGURA 16: SATISFACCIÓN MEDIA DE LA CAFETERÍA SEGÚN OTROS COLECTIVOS.....	43
FIGURA 17: SATISFACCIÓN MEDIA DEL GIMNASIO SEGÚN EL CURSO DE LOS ALUMNOS.....	44
FIGURA 18: SATISFACCIÓN MEDIA DEL GIMNASIO SEGÚN OTROS COLECTIVOS.....	44
FIGURA 19: SATISFACCIÓN MEDIA DEL PARKING SEGÚN EL CURSO DE LOS ALUMNOS.....	45
FIGURA 20: SATISFACCIÓN MEDIA DEL PARKING SEGÚN OTROS COLECTIVOS.....	45
FIGURA 21: SATISFACCIÓN MEDIA DE REPROGRAFÍA SEGÚN EL CURSO DE LOS ALUMNOS.....	46
FIGURA 22: SATISFACCIÓN MEDIA DE LA INFRAESTRUCTURA DOCENTE SEGÚN EL CURSO DE LOS ALUMNOS.....	46
FIGURA 23: SATISFACCIÓN MEDIA DE LAS AULAS Y CABINAS DE ESTUDIO SEGÚN EL CURSO DE LOS ALUMNOS.....	47
FIGURA 24: SATISFACCIÓN MEDIA DE OTRAS INFRAESTRUCTURAS SEGÚN EL CURSO DE LOS ALUMNOS.....	47
FIGURA 25: SATISFACCIÓN MEDIA DE OTRAS INFRAESTRUCTURAS SEGÚN OTROS COLECTIVOS.....	48
FIGURA 26: SATISFACCIÓN MEDIA DE LOS SERVICIOS SEGÚN EL CURSO DE LOS ALUMNOS.....	48
FIGURA 27: SATISFACCIÓN MEDIA DE LOS SERVICIOS SEGÚN EL CURSO DE LOS ALUMNOS.....	49
FIGURA 28: SATISFACCIÓN MEDIA DE LOS SERVICIOS SEGÚN EL CURSO DE LOS ALUMNOS.....	49
FIGURA 29: SATISFACCIÓN MEDIA DE LOS SERVICIOS SEGÚN OTROS COLECTIVOS.....	50
FIGURA 30: SATISFACCIÓN MEDIA DE LOS SERVICIOS SEGÚN OTROS COLECTIVOS.....	50
FIGURA 31: RESPUESTAS A LA PREGUNTA DEL TAMAÑO ADECUADO DE UN SMART CAMPUS.....	55
FIGURA 32: RESPUESTAS A LA PREGUNTA DE PARTICIPACIÓN SEGÚN COLECTIVO.....	56
FIGURA 33: RESPUESTAS A LA PREGUNTA DEL GRUPO MÁS BENEFICIADO SEGÚN COLECTIVO.....	58
FIGURA 34: RESPUESTAS A LA PREGUNTA DE VALORACIÓN DE ÁREAS Y TECNOLOGÍAS SMART SEGÚN COLECTIVO.....	60
FIGURA 35: TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS DE LA UPV.....	73
FIGURA 36: RESIDUOS GENERADOS POR LA EPSA.....	83
FIGURA 37: CONSUMO ANUAL DE AGUA POR PERSONA (2009-2019).....	84
FIGURA 38: CONSUMO DE ENERGÍA POR TRABAJADOR (2009-2019).....	84
FIGURA 39: INICIATIVAS VIABLES EN EL CAMPUS DE ALCOY.....	141

Índice de tablas

TABLA 1: EJES INTELIGENTES EN UN SMART CAMPUS.....	25
TABLA 2: INICIATIVAS INTELIGENTES EN LAS UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS.	35
TABLA 3: FICHA TÉCNICA DEL ESTUDIO.	39
TABLA 4: FRECUENCIA DE USO DEL COLECTIVO ALUMNADO.....	51
TABLA 5: FRECUENCIA DE USO DEL COLECTIVO DOCENTE.	51
TABLA 6: FRECUENCIA DE USO DE OTRO PERSONAL DEL CAMPUS.....	52
TABLA 7: RESPUESTAS ABIERTAS SEGÚN COLECTIVO.....	53
TABLA 8: RESPUESTAS A LA PREGUNTA DEL TAMAÑO ADECUADO DE UN SMART CAMPUS.	55
TABLA 9: IDENTIFICACIÓN DE LOS RECURSOS Y NO RECURSOS DE LA EPSA,	69
TABLA 10: RECURSOS DE LA EPSA.	70
TABLA 11: OFERTA DE EDUCACIÓN EN LA EPSA.	71
TABLA 12: TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS EPSA-UPV.....	75
TABLA 13: CONSUMO DE ENERGÍA TOTAL (2016-2019).	85
TABLA 14: CONSUMO DE ENERGÍA TOTAL POR SUPERFICIE (M ²) (2016-2019).	85
TABLA 15: CRÉDITOS TOTALES Y AMBIENTALES OFERTADOS EN LA EPSA.	87
TABLA 16: DAFO DEL CAMPUS DE ALCOY.	97
TABLA 17: PUNTUACIONES RELATIVAS DEL EJE CAMPUS.	112
TABLA 18: PUNTUACIÓN RELATIVA DEL EJE ENSEÑANZA, INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN.	113
TABLA 19: PUNTUACIÓN RELATIVA DEL EJE COMUNIDAD.	113
TABLA 20: PUNTUACIÓN RELATIVA DEL EJE MEDIOAMBIENTE.	114
TABLA 21: PUNTUACIÓN RELATIVA DEL EJE BIENESTAR.	115
TABLA 22: PUNTUACIÓN RELATIVA DEL EJE TECNOLOGÍA.	115
TABLA 23: RESUMEN DE LAS INICIATIVAS QUE PASAN EL FILTRO 1.	116
TABLA 24: GRADO DE ACEPTACIÓN DE LAS INICIATIVAS DEL EJE CAMPUS.....	117
TABLA 25: GRADO DE ACEPTACIÓN DE LAS INICIATIVAS EJE ENSEÑANZA, INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN.	118
TABLA 26: GRADO DE ACEPTACIÓN DE LAS INICIATIVAS DEL EJE COMUNIDAD.	119
TABLA 27: GRADO DE ACEPTACIÓN DE LAS INICIATIVAS DEL EJE MEDIOAMBIENTE.	120
TABLA 28: GRADO DE ACEPTACIÓN DE LAS INICIATIVAS DEL EJE BIENESTAR.	121
TABLA 29: GRADO DE ACEPTACIÓN DE LAS INICIATIVAS DEL EJE TECNOLOGÍA.	122
TABLA 30: RESUMEN DE LAS INICIATIVAS QUE PASAN EL FILTRO 2.	123
TABLA 31: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE U-SPOT SENSOR DE PARKING.	125
TABLA 32: FACTIBILIDAD DE LAS INICIATIVAS DEL EJE CAMPUS.	127
TABLA 33: FACTIBILIDAD DE LAS INICIATIVAS DEL EJE ENSEÑANZA, INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN.....	129
TABLA 34: FACTIBILIDAD DE LAS INICIATIVAS DEL EJE COMUNIDAD.....	131
TABLA 35: FACTIBILIDAD DE LAS INICIATIVAS DEL EJE MEDIOAMBIENTE.....	133
TABLA 36: FACTIBILIDAD DE LAS INICIATIVAS DEL EJE BIENESTAR.....	135
TABLA 37: FACTIBILIDAD DE LAS INICIATIVAS DEL EJE TECNOLOGÍA.....	137
TABLA 38: RESUMEN DE LAS INICIATIVAS QUE PASAN EL FILTRO 3.	137

Índice de ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1: PROYECTO DE ORDENACIÓN PAISAJÍSTICA DEL CAMPUS DE LA UMA.	35
ILUSTRACIÓN 2: PLAZA DE CARBONELL Y FERRÁNDIZ DEL CAMPUS DE ALCOY.....	38
ILUSTRACIÓN 3: CAMPUS DE ALCOY.	65
ILUSTRACIÓN 4: EXTERIOR EDIFICIO GEORGINA BLANES DE LA EPSA.	66
ILUSTRACIÓN 5: INSTALACIONES DE LA BIBLIOTECA DE LA EPSA.	66
ILUSTRACIÓN 6: EXTERIOR PABELLÓN DE LA EPSA.	67
ILUSTRACIÓN 7: ACCESOS A LOS EDIFICIOS DEL CAMPUS DE ALCOY.	67
ILUSTRACIÓN 8: AULAS Y LABORATORIOS DE LA EPSA.....	68
ILUSTRACIÓN 9: GRUPOS DE GENERACIÓN ESPONTÁNEA DE LA EPSA.....	72
ILUSTRACIÓN 10: REDES SOCIALES DEL CAMPUS DE ALCOY.....	80
ILUSTRACIÓN 11: RESIDUOS PROPORCIONADOS EN LOS CAMPUS DE LA UPV.....	82
ILUSTRACIÓN 12: ZONA VERDE DEL CAMPUS DE ALCOY.....	89
ILUSTRACIÓN 13: MENÚ DISPONIBLE EN LA UPV.....	91
ILUSTRACIÓN 14: ACCESO A LAS DESCARGAS DE SOFTWARE DE LA UPV.....	92
ILUSTRACIÓN 15: EQUIPOS INFORMÁTICOS EN AULAS DE LA EPSA.	94
ILUSTRACIÓN 16: PRECIOS DE PUERTAS AUTOMÁTICAS EN ALICANTE.	125

Referencias

- ARWU. (2020). *La UPV en los rankings*. Obtenido de <https://www.upv.es/estudios/grado/upv-rankings-es.html>
- Bouinot, J. (2004). *La ville intelligente*. Francia: ISBN 978-2-275-02399-1.
- C. E. (2011). *Ciudades del Mañana*. Recuperado el 2020, de https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/citiesoftomorrow/citiesoftomorrow_final_es.pdf
- Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2011). Smart Cities in Europe. *Journal of Urban Technology*. Recuperado el 2020, de <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10630732.2011.601117?scroll=top&needAccess=true>
- CESE. (2015). Recuperado el 2020, de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52015IE0586&from=HU>
- Comisión Europea. (2018). *ec.europa.eu*. Recuperado el 2020, de https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_en
- EPSA. (2020). *Órganos de gobierno del Campus de Alcoy*. Obtenido de http://www.epsa.upv.es/organos_gobierno.php?lang=es
- EPSA. (2020). *Recursos informáticos, software y aplicaciones disponibles en la universidad*. Obtenido de <http://www.epsa.upv.es/asic.php?lang=es>
- EPSA. (s.f.). *Historia del campus de la EPSA - UPV*. Obtenido de http://www.epsa.upv.es/campus_historia.php?lang=es
- Europeo, D. d. (2015). *Las ciudades inteligentes como motor de una nueva política industrial europea*. Recuperado el 2020, de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52015IE0586&from=HU>
- Europeo, D. G. (2014). *Mapping Smart Cities in the EU*. Recuperado el 2020, de [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET\(2014\)507480_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET(2014)507480_EN.pdf)
- Giffinger, R. (2007). *Smart cities: Ranking of European medium-sized cities*. Vienna. Recuperado el 2020, de http://www.smart-cities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf
- Glaeser, E., & Berry, C. (2006). *Why Are Smart Places Getting Smarter? Institute for Greater Boston*. Recuperado el 2020, de https://www.hks.harvard.edu/sites/default/files/centers/rappaport/files/brief_divergence.pdf

- Glasgow, U. d. (2019). La ciudad inteligente como discurso global: historias y coyunturas críticas en 27 ciudades. *Journal of Urban Technology*. Recuperado el 2020, de <https://smart-lighting.es/universidad-glasgow-estudio-ciudades-inteligentes/>
- Hernández-Galán, J. (2013). SmartCity. Foro de la Nueva Ciudad. Recuperado el 2020, de <https://www.youtube.com/watch?v=q2d92hU27d4>
- Hollands, R. (2008). ¿Se levantará la verdadera ciudad inteligente? *Ciudad*. Recuperado el 2020, de https://www.researchgate.net/publication/248930334_Will_the_Real_Smart_City_Please_Stand_Up
- INE. (2020). *Tamaño de municipios españoles*. Obtenido de <https://www.ine.es/jaxi/Tabla.htm?path=/t20/e245/p04/provi/l0/&file=0tamu001.px&L=0>
- Johnson, G., Scholes, K., & Whittington, R. (2006). *Dirección Estratégica*. Madrid: Prentice Hall.
- Komninos, N. (2002). *Intelligent cities: Innovation, knowledge systems and digital spaces*. London: 1st Edition.
- KPMG. (s.f.). *Hacia la ciudad 4.0. Análisis y perspectivas de las Smart Cities españolas*. Recuperado el 2020, de <https://www.expansion.com/economia-digital/innovacion/2017/11/14/5a09e6e8ca4741a52a8b460a.html>
- Lantern. (2019). *Estudio The Green Revolution*. Obtenido de <http://www.lantern.es/papers/the-green-revolution-2019>
- Naciones Unidas. (2018). *Población mundial*. Obtenido de <https://www.un.org/development/desa/es/news/population/2018-world-urbanization-prospects.html>
- Naciones Unidas. (2020). *Imagen: Población mundial*. Obtenido de <https://population.un.org/wpp/Graphs/DemographicProfiles/Line/900>
- Perera, C., Zaslavsky, A., Christen, P., & Georgakopoulos, D. (2013). Sensing as a Service Model for Smart Cities Supported by Internet of Things. *Transactions on Emerging Telecommunications Technologies*. Recuperado el 2020, de https://www.researchgate.net/publication/253646221_Sensing_as_a_Service_Model_for_Smart_Cities_Supported_by_Internet_of_Things
- Pérez, F. M. (2016). *Smart university: hacia una universidad más abierta*. ISBN: 978-84-267-2328-4.
- RAE. (2020). *Diccionario de la Real Academia Española*. Obtenido de <https://dej.rae.es/lema/comunidad>
- TI. (2018). *Definición de las TI en el proceso Smart*. Obtenido de <https://industria4.es/empresa/entender-la-industria-4-0/>
- UA. (2017). *Iniciativas Smart de la Universidad de Alicante*. Obtenido de <https://www.nobbot.com/futuro/smart-campus-construyendo-universidades-mas-inteligentes/>

- UAB. (2016). *Iniciativas Smart de la Universidad de Barcelona*. Obtenido de <https://www.esmartcity.es/comunicaciones/proyecto-smart-mobility-campus-universitario-caso-universidad-autonoma-barcelona>
- UCO. (2019). *Iniciativas Smart de la Universidad de Córdoba*. Obtenido de <https://www.esmartcity.es/comunicaciones/smart-campus-uco-eficiencia-energetica-entorno-universitario>
- UM. (2020). *Universidad de Murcia - Unidad innovadora*. Obtenido de <https://www.um.es/web/innovacion/>
- UMA. (2017). *Iniciativas Smart de la Universidad de Málaga*. Obtenido de <https://www.nobbot.com/futuro/smart-campus-construyendo-universidades-mas-inteligentes/>
- UNIZAR. (2020). *Iniciativas Smart de la Universidad de Zaragoza*. Obtenido de <https://www.esri.es/caso-de-exito/smart-campus-unizar/>
- UNIZAR. (2020). *Iniciativas Smart de la Universidad de Zaragoza*. Obtenido de <https://geografia.unizar.es/noticias/smart-campus>
- UPV. (2010). *Declaración Ambiental UPV*. Recuperado el 2020, de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/10868/UPV.AMA.DA.2010-UPV-01-Web.pdf>
- UPV. (2019). *Declaración Ambiental de la UPV*. Obtenido de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/141380/UPV.AMA-DA.2019-UPV.Firmada.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- UPV. (2020). *Centro de Transferencia de Tecnología (CTT)*. Obtenido de https://www.epsa.upv.es/inv_ckt.php?lang=es
- UPV. (2020). *Misión, visión y valores de la UPV*. Obtenido de <https://www.upv.es/organizacion/la-institucion/misionvisionvalores-plan-upv-es.html>
- UPV. (2020). *Reconocimientos medioambientales de la UPV*. Obtenido de https://www.epsa.upv.es/noticia_detalle.php?lang=es&idnot=2079
- ValenciaEconomía. (2019). *Noticia: UPV la mejor politécnica de España*. Obtenido de <http://valenciaeconomica.com/la-upv-sigue-siendo-la-mejor-politecnica-de-espana-y-la-numero-1-de-las-universidades-valencianas/>
- Vettorato, D., & Mosannenzadeh, F. (2014). Defining Smart City. A Conceptual Framework Based on Keyword Analysis. *Journal of Land Use, Mobility and Environment*. Recuperado el 2020, de https://www.researchgate.net/publication/271130694_Defining_Smart_City_A_Conceptual_Framework_Based_on_Keyword_Analysis
- VV.AA. (2016). *UA - Smart University. Hacia una universidad más abierta*. España: Marcombo; Edición: 1.

ANEXOS

Encuesta de valoración de la EPSA como Smart Campus.

Este cuestionario forma parte de un Trabajo Fin de Grado de la titulación de Grado en Administración y Dirección de Empresas del Campus de Alcoy de la Universidad Politécnica de Valencia y tiene por objeto conocer la opinión acerca de los servicios que ofrece el campus, y sobre las diferentes propuestas para lograr la transformación del mismo en un Smart Campus.

Cumplimentar esta encuesta solamente requerirá de unos minutos de tu tiempo, por lo que agradeceríamos tu colaboración. Tus respuestas serán totalmente anónimas y utilizadas únicamente con carácter académico.

Muchas gracias de antemano por tu ayuda.

Indica tu sexo:

- Mujer.
- Hombre.

Indica tu rango de edad:

- Entre 18 - 24 años.
- Entre 25 - 30 años.
- Entre 31 - 40 años.
- Entre 41 - 50 años.
- Entre 51 - 60 años.
- Más de 60 años.

Indica el colectivo al que perteneces:

- Equipo de Dirección del Campus.
- Personal Docente.
- Personal de Administración y Servicios.
- Otro personal (Personal investigador, becarios FPI, etc.)
- Alumnado.

ALUMNO ¿En qué curso te encuentras?

- Primero de Grado.
- Segundo de Grado.
- Tercero de Grado.
- Cuarto de Grado.
- Quinto de Grado.
- Primero de Máster.
- Segundo de Máster.

DOCENTE ¿A qué departamento perteneces?

- Dpto. de Composición Arquitectónica.
- Dpto. de Comunicaciones.
- Dpto. de Economía y Ciencias Sociales.
- Dpto. de Estadística e Investigación Operativa Aplicadas y Calidad.
- Dpto. de Física Aplicada.
- Dpto. de Informática de Sistemas y Computadores.
- Dpto. de Ingeniería de la Construcción y de Proyectos de Ingeniería Civil.
- Dpto. de Ingeniería de Sistemas y Automática.
- Dpto. de Ingeniería Eléctrica.

- Dpto. de Ingeniería Electrónica.
- Dpto. de Ingeniería Gráfica.
- Dpto. de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente.
- Dpto. de Ingeniería Mecánica y de Materiales.
- Dpto. de Ingeniería Química y Nuclear.
- Dpto. de Ingeniería Textil y Papelera.
- Dpto. de Lingüística Aplicada.
- Dpto. de Máquinas y Motores Térmicos.
- Dpto. de Matemática Aplicada.
- Dpto. de Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras.
- Dpto. de Organización de Empresas.
- Dpto. de Proyectos de Ingeniería.
- Dpto. de Sistemas Informáticos y Computación.
- Dpto. de Urbanismo.

ALUMNO ¿Cuál es tu grado de satisfacción con las instalaciones y servicios del Campus de Alcoy hasta el momento? Valóralo del 1 al 5 (siendo 1: nada satisfecho // 5: completamente satisfecho).

	1	2	3	4	5
Cafetería					
Gimnasio/ Área deportiva/ Clases dirigidas					
Infraestructura docente: clases					
Infraestructura docente: laboratorios/aulas informáticas					
Aulas de estudio edificio Ferrándiz					
Biblioteca					
Parking					
Calidad de la docencia					
Servicio de Alumnado (Secretaría)					
Oferta cultural					
Comunicación interna (web, e-mails, redes sociales)					
Reprografía					
Aseos					
Espacios abiertos					
Cabinas de estudio edificio Carbonell					
Préstamo de libros y portátiles					
Seguridad (vigilancia, cámaras, alarmas, etc.)					
Climatización de las aulas					

ALUMNO Indica con cuánta frecuencia utilizas los siguientes ítems:

	Más de 10 veces al mes	De 6 a 10 veces al mes	De 1 a 5 veces al mes	Una o dos veces al trimestre	Una vez al semestre	Una vez al año	Nunca
Poliformat							
Polibuscador							
Préstamo de libros y portátiles							
Reserva instalaciones deportivas							
RRSS de la universidad							
Máquinas expendedoras							
Aulas de estudio							
Biblioteca							
Reserva de cabinas de estudio							
Gimnasio							
Correo interno							
Equipos informáticos							
Reprografía							
Parking							

NO ALUMNOS ¿Cuál es tu grado de satisfacción con las instalaciones y servicios del Campus de Alcoy hasta el momento? Valóralo del 1 al 5 (siendo 1: nada satisfecho // 5: completamente satisfecho).

	1	2	3	4	5
Cafetería					
Gimnasio/área deportiva/clases dirigidas					
Biblioteca					
Parking					
Oferta cultural					
Comunicación interna (web, e-mails, redes sociales)					
Aseos					
Espacios abiertos					
Equipos informáticos					
Despachos					
Seguridad (vigilancia, cámaras, alarmas...)					
Climatización de las instalaciones (despachos, aulas...).					
Comunicación departamental e institucional.					

NO ALUMNOS Indica con cuánta frecuencia utilizas los siguientes ítems:

	Más de 10 veces al mes	De 6 a 10 veces al mes	De 1 a 5 veces al mes	Una o dos veces al trimestre	Una vez al semestre	Una vez al año	Nunca
Intranet							
Polibuscador							
Reserva instalaciones deportivas							
RRSS de la universidad							
Máquinas expendedoras							
Biblioteca							
Gimnasio							
Correo interno							
Equipos informáticos							
Reprografía							
Parking							

TODOS Indica, si cabe, otros aspectos que a tu juicio deban ser mejorados y que no estén indicados anteriormente.

SMART CAMPUS

*Considerando Smart Campus como aquella universidad digital e inteligente, capaz de aprovechar los datos que produce en su funcionamiento diario para generar información nueva que le permita mejorar su gestión y ser más sostenible, más competitiva y ofrecer mejor calidad de servicio y bienestar, gracias a la aplicación de las nuevas tecnologías y la colaboración de toda la comunidad universitaria.

En tu opinión, ¿cuál es el tamaño más adecuado de una universidad para realizar con éxito la transformación hacia un Smart Campus?

- Menos de 5.000 miembros.
- Entre 5001 y 15.000 miembros.
- Entre 15.001 y 30.000 miembros.
- Más de 30.000 miembros.
- El tamaño es indiferente.

Valora la importancia que tienen las siguientes áreas y tecnologías en un Campus Inteligente y, por tanto, a las que se deberían destinar más fondos. Valóralo del 1 al 5 (siendo 1: muy poco // 5: mucho).

	1	2	3	4	5
Transporte / movilidad (bicicletas eléctricas, coche compartido, etc.)					
Infraestructura de la universidad (edificios ecoeficientes, reformación de salas, despachos, aulas, espacios abiertos, zonas verdes, etc.)					
Sensores y redes inteligentes (en fuentes, grifos, puertas, plazas libres del parking y/o cafetería, biblioteca, etc.)					
Big Data / Open data (información y datos de libre acceso, publicación de informes, estadísticas, personalización de servicios, etc.)					
Investigación e innovación (parque científico, espacio de innovación para incentivar las relaciones empresa universidad, etc.)					
Portal de aplicaciones (uso de códigos QR, flujo de información, etc.)					
Medio ambiente (campañas de recogida de residuos, reciclaje, etc.)					
Uso de energías renovables.					
Salud / bienestar (área de descanso, alimentación saludable, voluntariado, etc.)					
Formación y educación (docencia virtual, docencia inversa, salidas del aula, <i>knowledge sharing</i> , cursos, etc.)					

Desde el punto de vista del desarrollo y la calidad de vida, ¿en qué medida se beneficiarían los siguientes grupos si se implementara el proyecto Smart Campus en el Campus de Alcoy de la UPV? Valóralo del 1 al 5 (siendo 1: muy poco // 5: mucho).

	1	2	3	4	5
Alumnado					
Equipo de Gobierno de la Universidad					
Directores de Centro					
Directores de Departamento					
Personal Docente Investigador					
Personal de Administración y Servicios					
Otro personal					
Visitantes					
Socios / proveedores externos					

Valora la importancia que tienen las siguientes propuestas en el proceso de transformación hacia un campus inteligente. Valóralo del 1 al 5 (siendo 1: muy poco // 5: mucho).

	1	2	3	4	5
Participación e interacción del personal					
Participación e interacción del alumnado					
Participación e interacción de la dirección					
Publicación periódica y comunicación de los avances del proyecto					
Reuniones periódicas con el personal					
Campañas de divulgación					
Formación específica del personal					
Participación del Ayuntamiento.					

ANEXO 2

Software instalado en las aulas de la EPSA

	C3A I1	C3A I2	C3A I3	FBA I1	FBA I2	F2A I1	F3L 5	F4A I1	F4A I2	F4A I3	I2L 7	I3L 8
3D Studio Max 2017	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
7-zip	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
Adobe DesignStandard CS6	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗
Adobe Reader DC	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
ANSYS 19.2	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
Arduino 1.8.5	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
Arduino Blocks Connector 3	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
Autocad 2017	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
Demo IME	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
Demo PLM	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
Design Scope Victor 2016.12.32	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
GIMP 2	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓
Google Chrome	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓
HascoDigital Catalog	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
KISSsoft 2018 v03	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
LabVIEW My Rio 2017	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
LabVIEW Toolkit Diligent LINX	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
Lego Mindstorms EV3	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
MasterCAM 2019 HLE	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
Mathematica 12	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
Matlab 2019a	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
Meusburger Katalog v5810	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
Microsoft Internet Explorer	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
Microsoft Office 2019 Prof 32 bits	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓
Microsoft Project 2019 Prof 32 bits	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
Microsoft Visio 2019 Premium 32 bits	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
Microsoft Windows 10 64 bits	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
MobaXTerm	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
Moldex 3D	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
MoldFlow Adviser Ultimate 2018	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
MoldFlow Insight Ultimate 2018	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
MoldFlow Synergy 2018	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
MoldWorks 2016 SP1	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
Mozilla Firefox	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓
Notepad ++	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
R 3.6.0	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
Robotics R+Launcher 2.0	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
Robotics R+Motion 2.0	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
Robotics R+Task 2.0	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
Siemens NX12	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
SolidWorks 2019	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
Swift SWF Player	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
TriCalc 12	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
VLC Media Player	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓
WMVare Player 15	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✓

Fuente: epsa.upv.es

ANEXO 3

Ajuste de las iniciativas

FACTORES	PONDERACIÓN	[%]	PUNTUACIÓN ABSOLUTA								PUNTUACIÓN RELATIVA							
			E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
F1	10	2,17	0	6	3	4	0	0	0	3	0,00	13,02	6,51	8,68	0,00	0,00	0,00	6,51
F2	2	0,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F3	6	1,30	0	0	0	0	6	7	8	0	0,00	0,00	0,00	0,00	7,81	9,11	10,41	0,00
F4	1	0,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F5	9	1,95	0	0	0	0	0	10	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,52	0,00	0,00
F6	10	2,17	0	5	10	0	0	0	0	9	0,00	10,85	21,69	0,00	0,00	0,00	0,00	19,52
F7	10	2,17	9	5	0	0	0	0	0	8	19,52	10,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,35
F8	4	0,87	0	0	0	0	0	8	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,94	0,00	0,00
F9	1	0,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F10	9	1,95	0	0	0	0	0	10	10	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,52	19,52	0,00
F11	9	1,95	0	0	0	10	10	0	0	0	0,00	0,00	0,00	19,52	19,52	0,00	0,00	0,00
F12	9	1,95	0	0	0	0	0	0	10	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,52	0,00
F13	8	1,74	0	0	0	0	0	8	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,88	0,00	0,00
F14	8	1,74	0	0	5	0	0	5	0	0	0,00	0,00	8,68	0,00	0,00	8,68	0,00	0,00
F15	10	2,17	0	0	8	9	0	8	0	0	0,00	0,00	17,35	19,52	0,00	17,35	0,00	0,00
F16	3	0,65	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F17	2	0,43	5	0	8	0	0	8	0	0	8,68	0,00	5,21	0,00	0,00	5,21	0,00	0,00
F18	2	0,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F19	5	1,08	0	0	6	0	10	0	0	2	0,00	0,00	3,90	0,00	6,51	0,00	0,00	4,34
F20	5	1,08	0	0	0	0	10	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	6,51	0,00	0,00	0,00
F21	5	1,08	0	0	0	0	10	0	10	0	0,00	0,00	0,00	0,00	6,51	0,00	6,51	0,00
F22	5	1,08	3	0	0	0	10	0	10	0	1,95	0,00	0,00	0,00	6,51	0,00	6,51	0,00
F23	3	0,65	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F24	2	0,43	0	0	0	0	7	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	4,56	0,00	0,00	0,00
F25	9	1,95	0	0	0	0	6	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	3,90	0,00	0,00	0,00
F26	6	1,30	0	0	0	0	5	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	3,25	0,00	0,00	0,00
F27	6	1,30	5	10	5	0	0	0	0	6	10,85	21,69	3,25	0,00	0,00	0,00	0,00	13,02
F28	9	1,95	10	10	10	10	7	0	0	10	6,51	6,51	6,51	6,51	4,56	0,00	0,00	21,69
F29	4	0,87	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F30	10	2,17	10	10	0	8	0	0	0	0	21,69	6,51	0,00	5,21	0,00	0,00	0,00	0,00
F31	3	0,65	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F32	2	0,43	4	6	0	0	0	0	0	4	6,94	3,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,68
F33	1	0,22	0	0	0	6	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	3,90	0,00	0,00	0,00	0,00
F34	9	1,95	9	10	9	9	10	10	10	9	5,86	6,51	5,86	5,86	6,51	6,51	6,51	19,52
F35	2	0,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F36	2	0,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F37	1	0,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F38	1	0,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F39	1	0,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F40	2	0,43	0	0	3	2	0	2	0	0	0,00	0,00	1,95	1,30	0,00	1,30	0,00	0,00
F41	1	0,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F42	8	1,74	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F43	1	0,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F44	8	1,74	0	0	7	6	9	0	0	2	0,00	0,00	4,56	3,90	5,86	0,00	0,00	4,34
F45	1	0,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F46	1	0,22	5	10	5	6	0	5	0	2	3,25	6,51	3,25	3,90	0,00	3,25	0,00	4,34
F47	1	0,22	5	6	0	5	0	4	0	0	8,68	13,02	0,00	1,08	0,00	0,87	0,00	0,00
F48	5	1,08	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F49	5	1,08	2	2	2	2	0	2	0	0	1,30	4,34	2,17	2,17	0,00	2,17	0,00	0,00
D1	10	2,17	0	8	7	8	0	0	0	0	0,00	17,35	15,18	17,35	0,00	0,00	0,00	0,00
D2	10	2,17	3	8	5	0	0	0	0	0	6,51	17,35	10,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D3	10	2,17	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D4	8	1,74	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D5	8	1,74	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D6	5	1,08	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D7	10	2,17	0	0	0	0	0	0	10	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	21,69	0,00
D8	7	1,52	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D9	2	0,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D10	2	0,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D11	8	1,74	0	0	0	0	0	0	10	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,35	0,00
D12	2	0,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D13	2	0,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D14	7	1,52	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D15	6	1,30	0	0	0	0	0	0	0	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,02
D16	1	0,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D17	2	0,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D18	1	0,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D19	2	0,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D20	5	1,08	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D21	1	0,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D22	1	0,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D23	5	1,08	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D24	2	0,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
O1	1	0,22	0	10	0	8	0	8	8	0	0,00	2,17	0,00	1,74	0,00	1,74	1,74	0,00
O2	9	1,95	5	0	10	8	10	10	0	5	1,08	0,00	2,17	1,74	2,17	2,17	0,00	10,85
O3	9	1,95	5	0	9	8	9	9	0	4	1,08	0,00	1,95	1,74	1,95	1,95	0,00	8,68
O4	8	1,74	10	10	5	2	0	0	0	6	2,17	2,17	1,08	0,43	0,00	0,00	0,00	13,02
O5	1	0,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
O6	1	0,22	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
O7	8	1,74	7	8	8	5	9	6	8	5	12,15	13,88	13,88	8,68	15,62	10,41	13,88	10,85
O8	5	1,08	2	0	8	5	9	7	0	2	2,17	0,00	8,68	5,42	9,76	7,59	0,00	4,34
O9	9	1,95	3	8	8	7	9	7	8	8	5,86	15,62	15,62	13,67	17,57	13,		

FACTORES	PONDERACIÓN	PUNTAJE	PUNTAJE ABSOLUTA				PUNTAJE RELATIVA			
			E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4
F1	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F2	7	1,58	0	0	10	0	0,00	0,00	15,84	0,00
F3	10	2,26	0	10	0	7	0,00	22,62	0,00	15,84
F4	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F5	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F6	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F7	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F8	10	2,26	0	0	10	7	0,00	0,00	22,62	15,84
F9	10	2,26	0	0	10	9	0,00	0,00	22,62	20,36
F10	10	2,26	0	0	0	7	0,00	0,00	0,00	15,84
F11	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F12	9	2,04	0	0	0	10	0,00	0,00	0,00	20,36
F13	9	2,04	0	0	0	7	0,00	0,00	0,00	14,25
F14	8	1,81	8	0	7	8	14,48	0,00	12,67	14,48
F15	9	2,04	9	8	7	7	18,33	16,29	14,25	14,25
F16	8	1,81	8	8	7	8	14,48	14,48	12,67	14,48
F17	7	1,58	8	6	8	8	14,48	12,22	14,48	14,48
F18	10	2,26	10	0	5	10	20,36	0,00	9,05	18,10
F19	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F20	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F21	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F22	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F23	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F24	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F25	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F26	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F27	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F28	0	0,00	0	7	0	6	0,00	12,67	0,00	10,86
F29	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F30	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F31	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F32	6	1,36	0	0	0	5	0,00	0,00	0,00	9,05
F33	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F34	8	1,81	8	8	8	8	14,48	14,48	14,48	14,48
F35	10	2,26	0	9	5	10	0,00	18,33	9,05	18,10
F36	8	1,81	0	0	0	10	0,00	0,00	0,00	18,10
F37	8	1,81	0	8	7	5	0,00	16,29	12,67	9,05
F38	8	1,81	7	0	0	8	12,67	0,00	0,00	14,48
F39	8	1,81	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F40	9	2,04	0	7	0	6	0,00	12,67	0,00	10,86
F41	10	2,26	0	9	2	7	0,00	18,33	3,62	12,67
F42	8	1,81	0	10	0	0	0,00	18,10	0,00	0,00
F43	6	1,36	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F44	9	2,04	0	8	0	7	0,00	14,48	0,00	12,67
F45	5	1,13	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F46	5	1,13	10	0	10	0	18,10	0,00	18,10	0,00
F47	6	1,36	10	5	9	8	18,10	10,18	12,22	10,86
F48	7	1,58	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F49	6	1,36	5	5	5	5	9,05	10,18	6,79	6,79
D1	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D2	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D3	7	1,58	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D4	7	1,58	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D5	8	1,81	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D6	5	1,13	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D7	5	1,13	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D8	8	1,81	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D9	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D10	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D11	10	2,26	0	0	0	7	0,00	0,00	0,00	15,84
D12	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D13	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D14	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D15	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D16	6	1,36	0	0	0	7	0,00	0,00	0,00	9,50
D17	9	2,04	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D18	10	2,26	10	0	8	10	22,62	0,00	18,10	22,62
D19	10	2,26	2	5	5	10	4,52	11,31	11,31	22,62
D20	7	1,58	0	10	0	0	0,00	15,84	0,00	0,00
D21	6	1,36	0	8	0	0	0,00	10,86	0,00	0,00
D22	3	0,68	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D23	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D24	8	1,81	0	0	10	0	0,00	0,00	18,10	0,00
O1	7	1,58	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
O2	10	2,26	5	10	7	10	7,92	15,84	11,09	15,84
O3	8	1,81	0	9	7	6	0,00	14,25	11,09	9,50
O4	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
O5	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
O6	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
O7	8	1,81	7	7	7	7	12,67	12,67	12,67	12,67
O8	6	1,36	0	8	0	2	0,00	10,86	0,00	2,71
O9	4	0,90	0	0	10	0	0,00	0,00	9,05	0,00
A1	9	2,04	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
A2	2	0,45	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
A3	9	2,04	0	0	0	8	0,00	0,00	0,00	16,29
A4	7	1,58	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
A5	9	2,04	9	9	9	7	18,33	18,33	18,33	14,25
Misión	10	2,26	10	10	10	10	22,62	22,62	22,62	22,62
Visión	10	2,26	10	10	10	10	22,62	22,62	22,62	22,62
TOTAL	442	100,00	136	194	193	267	265,84	366,52	356,11	513,35

Eje Enseñanza, innovación e investigación

FACTORES	PONDERACIÓN	%	PUNTUACIÓN ABSOLUTA				PUNTUACIÓN RELATIVA			
			E1	E2	E3	E4	E1	E2	E3	E4
F1	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F2	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F3	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F4	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F5	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F6	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F7	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F8	5	1,74	3	0	4	0	5,23	0,00	6,97	0,00
F9	7	2,44	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F10	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F11	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F12	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F13	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F14	10	3,48	10	10	10	8	34,84	34,84	34,84	27,87
F15	10	3,48	10	7	10	6	34,84	24,39	34,84	20,91
F16	8	2,79	0	0	8	0	0,00	0,00	22,30	0,00
F17	10	3,48	10	4	10	7	34,84	13,94	27,87	19,51
F18	6	2,09	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F19	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F20	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F21	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F22	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F23	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F24	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F25	10	3,48	10	0	0	0	27,87	0,00	0,00	0,00
F26	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F27	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F28	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F29	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F30	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F31	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F32	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F33	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F34	10	3,48	10	8	8	10	27,87	22,30	22,30	27,87
F35	7	2,44	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F36	10	3,48	0	8	0	0	0,00	22,30	0,00	0,00
F37	8	2,79	3	0	0	0	8,36	0,00	0,00	0,00
F38	7	2,44	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F39	7	2,44	4	0	0	0	13,94	0,00	0,00	0,00
F40	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F41	0	0,00	0	10	0	0	0,00	34,84	0,00	0,00
F42	0	0,00	10	8	0	0	34,84	22,30	0,00	0,00
F43	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
F44	7	2,44	0	0	9	0	0,00	0,00	25,09	0,00
F45	10	3,48	7	10	0	0	24,39	34,84	0,00	0,00
F46	10	3,48	4	10	0	8	11,15	27,87	0,00	22,30
F47	10	3,48	2	2	0	0	6,97	6,97	0,00	0,00
F48	10	3,48	10	10	0	10	34,84	27,87	0,00	34,84
F49	10	3,48	9	0	1	10	25,09	0,00	3,48	34,84
D1	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D2	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D3	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D4	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D5	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D6	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D7	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D8	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D9	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D10	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D11	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D12	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D13	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D14	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D15	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D16	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D17	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D18	10	3,48	0	0	4	0	0,00	0,00	13,94	0,00
D19	5	1,74	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D20	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D21	7	2,44	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
D22	8	2,79	0	5	0	0	0,00	13,94	0,00	0,00
D23	10	3,48	0	0	0	10	0,00	0,00	0,00	34,84
D24	6	2,09	0	1	0	0	0,00	2,09	0,00	0,00
O1	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
O2	10	3,48	10	2	10	6	0,00	0,00	0,00	0,00
O3	8	2,79	5	0	6	5	0,00	0,00	0,00	0,00
O4	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
O5	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
O6	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
O7	10	3,48	10	8	8	10	34,84	27,87	27,87	34,84
O8	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
O9	10	3,48	10	0	0	10	34,84	0,00	0,00	34,84
A1	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
A2	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
A3	0	0,00	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
A4	4	1,39	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
A5	10	3,48	10	5	6	9	0,00	0,00	0,00	0,00
Misión	7	2,44	5	5	7	4	12,20	12,20	17,07	9,76
Visión	10	3,48	10	7	10	10	34,84	24,39	34,84	34,84
TOTAL	287	100,00	162	120	111	123	441,81	352,96	271,43	337,28

Eje Comunidad

FACTORES	PONDERACIÓN	%	PUNTUACIÓN ABSOLUTA					PUNTUACIÓN RELATIVA				
			E1	E2	E3	E4	E5	E1	E2	E3	E4	E5
F1	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F2	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F3	1	0,28	0	4	0	6	0	0,00	1,11	0,00	1,67	0,00
F4	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F5	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F6	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F7	9	2,50	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F8	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F9	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F10	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F11	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F12	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F13	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F14	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F15	9	2,50	0	0	0	0	2	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00
F16	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F17	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F18	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F19	7	1,94	0	0	0	6	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F20	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F21	5	1,39	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F22	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F23	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F24	5	1,39	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F25	10	2,78	0	10	0	0	10	0,00	25,00	0,00	0,00	0,00
F26	10	2,78	0	9	0	0	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F27	10	2,78	10	10	10	10	10	25,00	25,00	0,00	0,00	0,00
F28	10	2,78	10	10	10	10	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F29	10	2,78	10	0	6	10	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F30	9	2,50	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F31	10	2,78	10	0	10	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F32	10	2,78	6	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F33	4	1,11	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F34	10	2,78	7	9	7	6	6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F35	5	1,39	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F36	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F37	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F38	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F39	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F40	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F41	5	1,39	0	5	0	0	0	0,00	12,50	0,00	0,00	0,00
F42	5	1,39	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F43	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F44	5	1,39	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F45	8	2,22	6	0	10	0	0	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F46	9	2,50	8	2	10	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F47	7	1,94	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F48	6	1,67	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F49	7	1,94	3	3	5	0	0	0,00	7,50	9,72	0,00	0,00
D1	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D2	8	2,22	0	10	0	0	10	0,00	22,22	0,00	0,00	22,22
D3	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D4	5	1,39	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D5	8	2,22	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D6	6	1,67	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D7	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D8	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D9	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D10	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D11	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D12	6	1,67	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D13	6	1,67	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D14	10	2,78	0	10	0	0	10	0,00	27,78	0,00	0,00	27,78
D15	10	2,78	0	10	0	0	0	0,00	27,78	0,00	0,00	0,00
D16	10	2,78	0	0	10	0	0	0,00	0,00	27,78	0,00	0,00
D17	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D18	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D19	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D20	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D21	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D22	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D23	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D24	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
O1	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
O2	8	2,22	0	8	0	8	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
O3	9	2,50	0	8	0	8	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
O4	10	2,78	10	10	10	10	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
O5	7	1,94	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
O6	7	1,94	5	0	5	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
O7	8	2,22	7	7	4	10	5	15,56	15,56	8,89	22,22	11,11
O8	6	1,67	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
O9	9	2,50	10	10	10	10	10	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
A1	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A2	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A3	6	1,67	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A4	8	2,22	0	5	0	0	0	0,00	8,33	0,00	0,00	0,00
A5	9	2,50	4	8	8	7	6	6,67	13,33	13,33	11,67	10,00
Misión	8	2,22	7	0	8	0	0	15,56	0,00	17,78	0,00	0,00
Visión	10	2,78	5	7	7	7	7	13,89	19,44	19,44	19,44	19,44
TOTAL	360	100,00	118	155	130	108	122	116,67	230,56	121,94	80,00	120,56

Eje Medioambiente

FACTORES	PONDERACIÓN	(%)	PUNTUACIÓN ABSOLUTA						PUNTUACIÓN RELATIVA					
			E1	E2	E3	E4	E5	E6	E1	E2	E3	E4	E5	E6
F1	5	1,71	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F2	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F3	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F4	1	0,34	0	0	6	0	0	0	0,00	0,00	2,05	0,00	0,00	0,00
F5	10	3,41	0	0	10	0	0	0	0,00	0,00	34,13	0,00	0,00	0,00
F6	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F7	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F8	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F9	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F10	6	2,05	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F11	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F12	1	0,34	7	0	0	0	0	0	2,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F13	1	0,34	6	0	0	0	0	0	2,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F14	0	0,00	0	0	0	8	3	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F15	0	0,00	0	6	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F16	0	0,00	0	0	0	7	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F17	8	2,73	0	8	0	8	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F18	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F19	10	3,41	10	10	9	0	6	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F20	10	3,41	0	10	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F21	10	3,41	10	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F22	10	3,41	10	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F23	1	0,34	8	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F24	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F25	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F26	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F27	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F28	6	2,05	0	0	8	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F29	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F30	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F31	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F32	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F33	10	3,41	8	10	10	0	7	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F34	0	0,00	8	8	5	5	6	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F35	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F36	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F37	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F38	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F39	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F40	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F41	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F42	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F43	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F44	3	1,02	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F45	0	0,00	0	0	8	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F46	9	3,07	0	0	8	5	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F47	8	2,73	0	5	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F48	2	0,68	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F49	7	2,39	5	5	5	5	5	2	0,00	0,00	11,95	11,95	11,95	4,78
D1	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D2	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D3	10	3,41	0	0	0	0	0	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,65
D4	10	3,41	0	0	0	3	3	4	0,00	0,00	0,00	10,24	10,24	13,65
D5	10	3,41	0	0	0	0	0	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	34,13
D6	7	2,39	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D7	4	1,37	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D8	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D9	10	3,41	0	0	0	0	10	0	0,00	0,00	0,00	0,00	34,13	0,00
D10	10	3,41	0	0	0	10	0	0	0,00	0,00	0,00	34,13	0,00	0,00
D11	5	1,71	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D12	8	2,73	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D13	8	2,73	0	0	0	0	0	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,73
D14	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D15	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D16	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D17	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D18	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D19	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D20	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D21	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D22	10	3,41	0	0	0	10	0	0	0,00	0,00	0,00	34,13	0,00	0,00
D23	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D24	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
O1	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
O2	5	1,71	6	8	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
O3	3	1,02	0	5	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
O4	7	2,39	0	0	0	0	0	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
O5	10	3,41	5	8	10	0	6	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
O6	10	3,41	0	0	10	0	0	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	23,89
O7	7	2,39	8	8	7	7	7	7	19,11	19,11	16,72	16,72	16,72	16,72
O8	2	0,68	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
O9	8	2,73	8	8	6	2	5	8	21,84	21,84	16,38	5,46	13,65	21,84
A1	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A2	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A3	6	2,05	5	8	0	0	0	0	10,24	16,38	0,00	0,00	0,00	0,00
A4	0	0,00	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A5	8	2,73	6	7	8	8	10	9	12,29	14,33	16,38	16,38	20,48	18,43
Misión	8	2,73	8	8	4	4	4	2	21,84	21,84	10,92	10,92	10,92	5,46
Visión	9	3,07	8	8	5	8	10	8	24,57	24,57	15,36	24,57	30,72	24,57
TOTAL	293	100,00	126	130	119	90	82	79	114,33	118,09	123,89	164,51	148,81	179,86

Eje Bienestar

FACTORES	PONDERACIÓN	(%)	PUNTUACIÓN ABSOLUTA					PUNTUACIÓN RELATIVA				
			E1	E2	E3	E4	E5	E1	E2	E3	E4	E5
F1	0	0,00	0	0	0	0	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F2	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F3	10	2,54	0	5	0	0	0	0,00	12,72	0,00	0,00	0,00
F4	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F5	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F6	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F7	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F8	3	0,76	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F9	3	0,76	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F10	1	0,25	0	7	0	0	0	0,00	1,78	0,00	0,00	0,00
F11	7	1,78	0	0	0	10	0	0,00	0,00	0,00	17,81	0,00
F12	9	2,29	8	7	0	0	0	18,32	16,03	0,00	0,00	0,00
F13	9	2,29	10	8	0	0	0	22,90	18,32	0,00	0,00	0,00
F14	10	2,54	10	10	10	0	0	25,45	25,45	25,45	0,00	0,00
F15	10	2,54	10	9	10	0	2	25,45	22,90	25,45	0,00	5,09
F16	10	2,54	10	9	8	0	0	25,45	22,90	20,36	0,00	0,00
F17	10	2,54	0	3	0	0	0	0,00	7,63	0,00	0,00	0,00
F18	7	1,78	9	9	0	0	0	22,90	22,90	0,00	0,00	0,00
F19	5	1,27	0	0	3	0	5	0,00	0,00	7,63	0,00	12,72
F20	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F21	0	0,00	0	0	4	0	0	0,00	0,00	10,18	0,00	0,00
F22	8	2,04	0	0	10	6	0	0,00	0,00	25,45	15,27	0,00
F23	9	2,29	0	0	10	0	0	0,00	0,00	25,45	0,00	0,00
F24	9	2,29	5	0	9	0	9	12,72	0,00	22,90	0,00	22,90
F25	10	2,54	0	0	10	0	10	0,00	0,00	25,45	0,00	25,45
F26	10	2,54	0	0	8	0	10	0,00	0,00	20,36	0,00	25,45
F27	8	2,04	0	0	5	0	10	0,00	0,00	12,72	0,00	25,45
F28	7	1,78	0	0	0	0	10	0,00	0,00	0,00	0,00	25,45
F29	0	0,00	0	0	3	0	3	0,00	0,00	7,63	0,00	7,63
F30	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F31	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F32	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F33	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F34	8	2,04	5	5	5	5	5	12,72	12,72	12,72	12,72	12,72
F35	9	2,29	8	10	0	0	0	20,36	25,45	0,00	0,00	0,00
F36	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F37	6	1,53	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F38	5	1,27	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F39	4	1,02	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F40	5	1,27	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F41	8	2,04	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F42	8	2,04	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F43	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F44	9	2,29	6	6	0	0	0	15,27	15,27	0,00	0,00	0,00
F45	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F46	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F47	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F48	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
F49	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D1	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D2	5	1,27	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D3	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D4	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D5	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D6	10	2,54	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D7	5	1,27	2	2	0	0	0	2,54	2,54	0,00	0,00	0,00
D8	10	2,54	10	8	0	0	0	25,45	20,36	0,00	0,00	0,00
D9	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D10	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D11	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D12	10	2,54	0	0	10	0	10	0,00	0,00	25,45	0,00	25,45
D13	10	2,54	0	0	0	0	5	0,00	0,00	0,00	0,00	12,72
D14	10	2,54	0	0	10	0	10	0,00	0,00	25,45	0,00	25,45
D15	5	1,27	0	0	0	0	7	0,00	0,00	0,00	0,00	8,91
D16	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D17	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D18	9	2,29	10	10	0	0	0	22,90	22,90	0,00	0,00	0,00
D19	10	2,54	5	10	0	0	0	12,72	25,45	0,00	0,00	0,00
D20	6	1,53	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D21	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D22	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D23	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D24	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
O1	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
O2	10	2,54	6	8	10	8	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
O3	10	2,54	5	5	8	5	7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
O4	7	1,78	0	0	0	0	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
O5	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
O6	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
O7	8	2,04	7	7	7	7	7	14,25	14,25	14,25	14,25	14,25
O8	7	1,78	0	0	6	0	0	0,00	0,00	10,69	0,00	0,00
O9	9	2,29	0	0	9	0	10	0,00	0,00	20,61	0,00	22,90
A1	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A2	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A3	0	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A4	5	1,27	0	0	8	0	8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
A5	10	2,54	7	8	9	8	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Misión	10	2,54	10	10	7	7	7	25,45	25,45	17,81	17,81	17,81
Visión	10	2,54	10	10	8	8	10	25,45	25,45	20,36	20,36	25,45
TOTAL	393	100,00	153	166	187	64	174	330,28	340,46	376,34	98,22	315,78

Eje Tecnología