

Análisis y evaluación del sistema de gobernanza del ciclo de materiales en la UPC

Los casos de estudio de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura del Vallés y del Campus del Baix Llobregat

Alessandro Meluni

Tutora: Elisabeth Roca Bosch

Máster de Sostenibilidad – Evaluación y políticas de sostenibilidad

Barcelona, Junio 2011



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH**

Índice

Agradecimientos	5
Resumen.....	8
1. INTRODUCCIÓN	14
1.1. Objetivos	20
1.2. Justificación	21
2. MARCO TEÓRICO	24
2.1 Introducción.....	24
2.2. La dialéctica ente los términos gobernanza y gobernabilidad.....	25
2.2.1. Los conceptos de gobernanza y gobernabilidad	25
2.2.2. Atributos de la gobernanza	30
2.3. El análisis del sistema de gobernanza	30
2.3.1 Referentes metodológicos.....	30
2.3.2. El Marco Analítico de Gobernanza - MAG.....	34
3. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS.....	39
3.1 Selección de los casos de estudio.....	39
3.2. Adaptación del MAG al caso de estudio	40
3.3. La aplicación informática Gephi	49
4. RESULTADOS	52
4.1. Antecedentes y contexto	52
4.1.1. Cascada normativa en la gestión de residuos.	52
4.1.2. El ámbito institucional UPC: normativas, planes y redes	58
4.2. Análisis de los casos de estudio.....	80
4.2.1. Caso de estudio 1: Escuela Superior Técnica de Arquitectura del Vallés ETSAV.....	80
4.2.2. Caso de estudio 2: Campus del Baix Llobregat CBL.....	93
5. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE NUEVOS POSIBLES DESARROLLOS DE INVESTIGACIÓN.....	105
6. BIBLIOGRAFÍA.....	112
2. ANEXOS.....	116
ANEXO I	116
Herramientas de trabajo	116

ANEXO II.....	119
Fichas de actores clave	119

Lista de tablas:

Tabla 1. Mapa metodológico de la investigación.....	19
Tabla 2. Definición de “Gobernanza”, “Gobernabilidad” y “Gobierno”	28
Tabla 3. Definición de “Governança”, “Governabilitat” i “Govern”	29
Tabla 4. Recursos gestionados por los actores clave y objetivo correspondientes.....	45
Tabla 5. Puntuación de las respuestas de las entrevistas sobre recursos gestionados	45
Tabla 6. Puntuación de las respuestas de las entrevistas sobre información recibida	46
Tabla 7. Puntuación de las respuestas de las entrevistas sobre incidencia en las normas.....	47
Tabla 8. Ponderación del peso de cada actor.....	47
Tabla 9. Actores clave entrevistados en ETSAV, CBL y representantes UPC.....	49
Tabla 10. Descripción de los actores implicados en la recogida de residuos en una escuela tipo de la UPC	72
Tabla 11. Análisis de la inclusión de la gestión de residuos y de recursos en el Pla UPC14	75
Tabla 12. Actores clave entrevistados en el ETSAV.....	81
Tabla 13. Mapa de actores ETSAV según metodo bola de nieve	84
Tabla 14. Datos de relaciones actores ETSAV.....	86
Tabla 15. Resumen de valores del peso relativo de cada actor entrevistado en la ETSAV.....	87
Tabla 16. HUBS en la red ETSAV	88
Tabla 17. Actores clave entrevistados CBL.....	93
Tabla 18. Mapa de actores CBL según metodo bola de nieve	97
Tabla 19. Datos de relaciones actores CBL.....	99
Tabla 20. Nudos conectividad centrales CBL	99
Tabla 21. Primera corona de HUBS CBL.....	100
Tabla 22. Clasificación de los actores CBL por coeficiente de agrupación.....	100
Tabla 23. Resumen de valores del peso relativo de cada actor entrevistado en la CBL.....	101
Tabla 24. DAFO CBL	104

Lista de figuras

Figura 1. IAD Framework.	32
Figura 2. Action Situation Adjacent to a Focal Action Situation with Connections to Working Parts and Associated Rules.	33
Figura 3. Ejemplo de rejilla descriptiva de los actores.....	36
Figura 4. Matriz de clasificación de los actores.	37
Figura 5. Representación grafica de la aportación estratégica hecha a través de los recursos gestionados por cada actor.....	46
Figura 6. Ejemplo de aplicación Gephi.....	50
Figura 7. Resumen cronológico de la gestión de residuos en la UPC.....	60
Figura 8. Declaración de voluntad de la UPC a trabajar en defensa del medioambiente.....	61
Figura 9. . Situación de la recogida selectiva en el año 1998	62
Figura 10. Situación de los PIRS en el 1999.....	62
Figura 11. Retos del Pla UPC sostenible primera fase	64
Figura 12. Estructura organizativa de la UPC.....	68
Figura 13. Política de subministrament i ús de paper a la UPC.....	70
Figura 14. Plan de Gobierno de la UPC - UPC14	74
Figura 15. Gráfico red gestión recursos y residuos ETSAV	85
Figura 16. Área de incidencia del Jefe de Conserjería de la ETSAV	88
Figura 17. Ponderación recursos gestionados por el Jefe de Conserjería.....	89
Figura 18. Ponderación recursos gestionados por el Jefe de Administración	90
Figura 19. Área de incidencia del Jefe de Administración	90
Figura 20. Organigrama CBL.....	96
Figura 21. Representación grafica de la red del CBL respecto a la gestión del ciclo de los materiales.....	98
Figura 22. Área de incidencia del director de la escuela entrevistado.....	102

Agradecimientos

Quiero agradecer a todas las personas que de alguna manera han contribuido a que este trabajo exista. Será un listado largo porque no solo quiero agradecer aquellas a personas que han participado en esta recta final, sino también a todas las que me han acompañado durante estos últimos largos e intensos cuatro años de aprendizaje cooperativo. Con este documento se cierra un ciclo, académicamente pero también desde una perspectiva personal. Se renueva a partir de ahora la visión de otros horizontes de conocimiento con un bagaje humano y científico muy denso.

Lo voy a contar como una historia porque esto es algo para contar así:

Boris me dijo, durante un café en la pausa del trabajo, que quizá podía interesarme, vistas mis curiosidades sobre el tema, un Máster de Sostenibilidad que estaban impartiendo en la UPC. No fue difícil convencerme y así, llamando al número de contacto que encontré en Internet, una voz al otro lado del teléfono que respondía al nombre de Jaume Cendra me convenció definitivamente que era lo que buscaba.

Muchas caras nuevas, cada una un mundo para explorar, fueron las personas que conocí el primer día de Máster. Se me ha quedado la imagen de un pelirrojo ahí al primer banco que se presentó con una voz que retumbaba en el aula. Acentos extraños se oían en el aula, voces de todas las latitudes de Latino América, de Portugal, de Noruega, de Alemania, de España y también de una italiana. Los profesores nos explicaban que no hay que creerse a la primera lo que escuchamos, que el aprendizaje en clase es recíproco, de estudiante a profesor y viceversa, se tiene que afinar la capacidad crítica y mirar las cosas desde varios puntos de vista para entender a fondo lo que se observa. Nos hablaban de que el desarrollo es ante todo humano y no económico, perdón, quería decir crematístico. Se hablaba de necesidades y satisfactores y de cómo vivir en un mundo post peak oil, porque esto ya nos lo estamos comiendo. También nos daban herramientas para entender, analizar, evaluar, criticar y debatir sobre todo lo que podía ser objeto de interés humano, nuestras culturas, las tecnologías que creamos y utilizamos, aprendí que una tecnología nunca es buena de por sí, un concepto quizá sencillo pero muy importante.

Andri nos explicaba con gran capacidad pedagógica que economía y ecología tienen la misma raíz, no pueden ser conceptos disociados. Martí nos explicaba cosas muy complejas, que pero al final entendías como si lo hubieras sabido desde siempre. Personas muy convencidas de lo que decían nos impartían clase y veían en nosotros un potencial de cambio, los arquitectos de nuestro futuro.

Quiero agradecer a Jaume Cendra por habernos dedicado sus últimos años académicos con tanta energía y por hacernos sentir parte de un cambio del cual somos protagonistas. Agradezco a

todos los profesores y compañeros del Máster con los que me he criado en el mundo de la sostenibilidad.

Un agradecimiento especial va a todos los compañeros del CITIES, con los que he compartido profesionalmente estos últimos tres años, un equipo potente que lastimosamente ahora ya no existe con todos sus componentes. A Didac le agradezco su positividad, un optimismo contagioso y el apoyo brindado en estos últimos meses con sugerencias y visiones sobre la tesina. A Marta los miles y miles de discursos sobre lo que iba aprendiendo en el Máster y a la gran capacidad crítica que sabe transmitirme. Al Moner por darme la esperanza, cada vez que lo escucho, que las ideas no se pierden durante el camino y que se tiene que luchar para mantenerlas vivas. A Francisco por la capacidad que tiene de hacerte creer una persona mejor de la que piensas ser. A Boris por “estar siempre ahí cuando lo necesitas”. A Mireia por brindarme los conocimientos sobre toda la larga historia de los residuos en la UPC y a todos los demás por hacer que el día a día en la oficina sea no sólo profesionalmente enriquecedor sino también agradable y entretenido, Ana Luz, Milena, Clara, Josep, Quim y todos los que han pasado y siguen estando en esta oficina.

Durante la fase de desarrollo de la tesina he tenido la posibilidad de construir el trabajo conjuntamente con tres compañeras de máster, de trabajo y sobre todo amigas. Gemma, María y Melani, cada una especial a su manera y las tres de una alegría contagiosa. Unas gracias especiales para llegar hasta el final y terminar dignamente la larga e intensa travesía en la que nos metimos de cabeza.

Gracias a la Entitat Metropolitana de Medi Ambient de Barcelona y a la persona de Albert Torras por confiar en nosotros y concedernos una beca que será el resultado de los cuatro trabajos juntos.

Un agradecimiento muy especial a Eli Roca, mi tutora, por la ayuda y la paciencia infinita. También por haber creído desde el primer momento en nosotros, incluso cuando nosotros estábamos a punto de perder las esperanzas. También agradezco a Albert Cuchí por su dirección inicial en el enfoque de la tesina y por sus preciosas sugerencias.

Por último agradecer a mi gran familia. La familia no es solo la que biológicamente tenemos, también tenemos la suerte de escogernos algunos hermanitos que nos acompañan en el camino. A todos los componentes de Barrinar por no dejar de creer en lo que hacen. A toda la Casa Mirallers un abrazo muy fuerte. Vecinos para siempre. Un special guest lo dedico al “big reviewer”, el grande Luís, por su sinceridad, humildad y amistad y a Diego por su gran energía y a los discursos hechos en la esquina de la “Carassa”.

Por último a mis padres por haber soportado durante estos años los interminables discursos sobre lo que es la sostenibilidad y lo importante que es tener un rol activo en la sociedad, pero también

por haberme apoyado en cada decisión que he ido tomando durante estos últimos tiempos y por haber criado un hijo con espíritu crítico.

A mi hermano por haber optimizado mi capacidad de concentración en la tesina gracias a su visita. También le agradezco haber recibido a mis amigos como si fueran hermanos.

A Nela, así de pequeña como de fuerte, acompañándome en cada paso y creciendo juntos.

Análisis y evaluación del sistema de gobernanza del ciclo de materiales en la UPC

Los casos de estudio de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura del Vallés y del Campus del Baix Llobregat

Resumen

Palabras clave: Gobernanza, prevención de residuos, ciclo de materiales, análisis de redes, análisis institucional, modelos organizativos, resiliencia, gestión universitaria.

Cada sociedad desarrolla sus formas de gobernanza, sus sistemas de toma de decisión o de resolución de conflictos entre sus miembros, sus normas e instituciones.

La universidad como institución académica, pero también como organismo socio ecológico y de gestión, representa un sistema que desarrolla su propia gobernanza. La universidad es un sistema vivo y dinámico, que necesita una estructura flexible respecto a las necesidades cambiantes de su comunidad y del entorno. Pero mientras los sistemas orgánicos se auto organizan, los sistemas sociales no lo hacen por defecto.

El objetivo del presente trabajo es analizar el funcionamiento y las estructuras de coordinación de las partes implicadas en el sistema de gestión del ciclo de los materiales de la Universidad Politécnica de Catalunya. Se analizan aquí los diferentes modelos organizativos en gestión de residuos sólidos urbanos y de recursos, en específico en dos casos de estudio: la Escuela Superior de Arquitectura del Vallés y el Campus del Baix Llobregat.

A través de la aplicación del Marco Analítico de Gobernanza a los casos de estudio, se han identificado las cinco unidades analíticas que la metodología propone: el análisis de los problemas, de los actores clave, de las normas, de los procesos y de los puntos nodales del sistema.

Con entrevistas dirigidas a los actores clave del ámbito de gestión de residuos y gestión de recursos se ha podido desarrollar un análisis de la red de las relaciones. Con esta información se ha querido averiguar si el sistema objeto de estudio es maduro para iniciar una transición hacia un modelo integral de gestión del ciclo de los materiales. La bibliografía de referencia en análisis institucionales evidencia que con una gestión policéntrica se aumenta el control sobre la gestión de los recursos y de los residuos, facilitando la implantación de políticas de prevención.

Se han identificado unas barreras comunes en los dos casos, que se pueden asociar más a razones estructurales propias de la institución. Se evidencia la dificultad de desarrollar capacidades de retroalimentación en la información entre los nudos de conexión de los sistemas analizados. En particular modo entre los ámbitos más propios de gestión de residuos y gestión de recursos. A partir de los resultados obtenidos se desarrollan unas posibilidades de investigación hacia una profundización de la metodología y una ampliación de la muestra de actores entrevistados.

Se pretende demostrar que las interrelaciones sociales en una organización son la base de su funcionamiento y por esta razón necesitan ser analizadas más a fondo para facilitar, a través de un mejor conocimiento del sistema, la existencia de estructuras que suporten y reflejen esta complejidad.

Se considera deseable empezar un proceso de reforma profundo de la institución universitaria pública, para que sus funciones respondan a las exigencias propias del contexto y de la sociedad en los que se enmarca. Se ha querido mostrar que el trabajo en red puede dar solución a problemas estructurales y organizativos, aportar datos descriptivos y analíticos para que así la institución pueda enfrentar el reto de desarrollar una gestión interna que haga frente al creciente consumo de recursos con medidas de prevención.

Anàlisi i avaluació del sistema de governança del cicle de materials a la UPC

Els casos d'estudi de l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura del Vallès i del Campus del Baix Llobregat

Resum

Paraules clau: Governança, prevenció de residus, cicle de materials, anàlisi de xarxes, anàlisi institucional, models organitzatius, resiliència, gestió universitària.

Cada societat desenvolupa les seves formes de governança, els seus sistemes de presa de decisió o de resolució de conflictes entre els seus membres, les seves normes i institucions.

La universitat com a institució acadèmica, però també com a organisme soci ecològic i de gestió, representa un sistema que desenvolupa la seva pròpia governança. La universitat és un sistema viu i dinàmic, que necessita una estructura flexible respecte a les necessitats canviants de la seva comunitat i de l'entorn. Però mentre els sistemes orgànics s'auto organitzen, els sistemes socials no ho fan per defecte.

L'objectiu d'aquest treball és analitzar el funcionament i les estructures de coordinació de les parts implicades en el sistema de gestió del cicle dels materials de la Universitat Politècnica de Catalunya. S'analitzen aquí els diferents models organitzatius en gestió de residus sòlids urbans i de recursos, en específic en dos casos d'estudi: l'Escola Superior d'Arquitectura del Vallès i el Campus del Baix Llobregat.

A través de l'aplicació del Marc Analític de Governança als casos d'estudi, s'han identificat les cinc unitats analítiques que la metodologia proposa: l'anàlisi dels problemes, dels actors clau, de les normes, dels processos i dels punts nodals del sistema.

Amb entrevistes dirigides als actors clau de l'àmbit de gestió de residus i gestió de recursos s'ha pogut desenvolupar una anàlisi de la xarxa de les relacions. Amb aquesta informació s'ha volgut esbrinar si el sistema objecte d'estudi és madur per iniciar una transició cap a un model integral de gestió del cicle dels materials. La bibliografia de referència en anàlisi institucionals evidència que amb una gestió policèntrica s'augmenta el control sobre la gestió dels recursos i dels residus, facilitant la implantació de polítiques de prevenció.

S'han identificat unes barreres comuns en els dos casos, que es poden associar més a raons estructurals pròpies de la institució. S'evidencia la dificultat de desenvolupar capacitats de retroalimentació en la informació entre els nusos de connexió dels sistemes analitzats. En particular manera entre els àmbits més propis de gestió de residus i gestió de recursos. A partir dels resultats obtinguts es desenvolupen unes possibilitats de recerca cap a un aprofundiment de la metodologia i una ampliació de la mostra d'actors entrevistats.

Es pretén demostrar que les interrelacions socials en una organització són la base del seu funcionament i per això necessiten ser analitzades més a fons per facilitar, a través d'un millor coneixement del sistema, l'existència d'estructures que suportin i reflecteixin aquesta complexitat. Es considera desitjable començar un procés de reforma profunda de la institució universitària pública, perquè les seves funcions responguin a les exigències pròpies del context i de la societat en què s'emmarca. S'ha volgut mostrar que el treball en xarxa pot donar solució a problemes estructurals i organitzatius, aportar dades descriptives i analítiques perquè així la institució pugui enfrontar el repte de desenvolupar una gestió interna que faci front al creixent consum de recursos amb mesures de prevenció.

Analysis and evaluation of the governance system of materials cycle in the UPC

Case studies from the School of Architecture of Vallès and the Baix Llobregat Campus

Abstract

key words: Governance, waste prevention, materials cycle, network analysis, institutional analysis, organizational models, resilience, university management.

Every society develops its forms of governance, systems of decision-making or conflict resolution among its members, its rules and institutions.

The university as an academic institution, but also as socio-ecological and management organization, represents a system that develops its own governance. The university is a living and dynamic system that needs a flexible structure with respect to the changing needs of their community and environment. But while organic systems are self-organized, social systems do not by default.

The aim of this paper is to analyze the functioning and coordination structures of the parties involved in the system cycle management of materials at the Technical University of Catalonia. We analyze here the different organizational models for urban solid waste management and resources, specifically in two case studies: the School of Architecture of Vallès and the Baix Llobregat Campus.

Through the application of the “Marco Analítico de Gobernanza” to the case studies, we identified the five analytic units proposed by the methodology: analysis of the problems, stakeholders, standards, processes and system nodal points.

In interviews conducted with key players in the field of waste and resource management it has been possible to develop a relationships network analysis. With this information we wanted to find out if the system under study is ripe to initiate a transition to a full cycle management of materials. The bibliography of reference in institutional analysis shows that a polycentric management increases the control over the management of resources and waste, facilitating the implementation of prevention policies.

It has been identified some common barriers in the two cases that may be associated to a more structural reasons peculiar of the institution. It shows the difficulty of developing capabilities in the

information feedback between the nodes connecting of the analyzed system. Especially among the more typical areas of waste and resource management. Based on the results obtained have developed a research possibilities focused to a methodology deepening and expanded the number of persons interviewed.

It aims to demonstrate that social interactions in an organization are the basis of their operation and therefore need to be further analyzed to facilitate, through a better understanding of the system, the existence of structures which support and reflect this complexity.

It is desirable to start a deeper reform of the public university system, so that its functions meet the requirements of the context and the society in which it is framed. He wanted to show that networking can provide a solution to structural and organizational problems, to provide descriptive and analytical data so that the institution can meet the challenge of developing internal management that addresses the increasing use of prevention resources.

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento representa el resultado del trabajo final del Máster de Sostenibilidad de la Universidad Politécnica de Catalunya - UPC. Pretende por un lado recopilar información histórica sobre los procesos institucionales de gestión de residuos en la UPC y por el otro investigar sobre la capacidad de cambio institucional de la universidad frente a nuevos retos organizativos en el ámbito de la gestión de residuos. Esta primera aproximación se ha valido del desarrollo y aplicación de metodologías específicas propias de las ciencias sociales, aptas al análisis y evaluación de la gobernanza del ciclo de los materiales en la UPC.

El trabajo ha sido posible gracias a la colaboración de las personas entrevistadas, en su mayoría trabajadores de la institución universitaria, que han brindado la información necesaria a la que se han podido aplicar las metodologías de análisis y evaluación capaces de identificar las relaciones entre los actores implicados en el sistema objeto de estudio y analizar los procesos organizativos. Para delimitar el trabajo de campo y hacer que sea posible una interpretación y síntesis del análisis hecho, se ha aplicado la metodología desarrollada a dos casos de estudio concretos: la Escuela Técnica Superior de Arquitectura del Vallés – ETSAV - y el Campus del Baix Llobregat - CBL.

MOTIVACIÓN PERSONAL

Es un documento que refleja el resultado de diferentes experiencias y trabajos conjuntos que proceden de dos fuentes diferentes pero relacionadas:

1. De la experiencia desarrollada en el seno de un equipo de trabajo con el que he tenido (y todavía tengo) el honor y la suerte de trabajar, me refiero a mis compañeros de trabajo del ex CITIES (Centro para la Sostenibilidad de la UPC), en parte ahora componentes del Instituto de Sostenibilidad de la UPC. A todos ellos y a los proyectos y procesos empezados en conjunto debo buena parte de la inspiración, motivación y de los resultados del presente documento. Considero importante también señalar que mi actual rol en el Instituto de Sostenibilidad ha jugado un papel decisivo a la hora de optar por este tipo de trabajo, debido al hecho de que me ocupo de la coordinación de la gestión de los residuos de la universidad.

La idea de desarrollar el tema de la gobernanza ha surgido en este sentido desde la curiosidad, profesional e intelectual, de entender porqué no obstante existan protocolos de funcionamiento en el sistema objeto de estudio y aunque haya una alta concienciación al respecto del medioambiente y del uso responsable de los recursos, no se pueda todavía hacer un salto cualitativo en la UPC en términos de gestión desde la prevención.

La gestión preventiva es un concepto y una manera de desarrollar políticas y acciones que se puede encontrar en varios y diferentes documentos institucionales como “La gobernanza europea:

un libro blanco” del ámbito de la Unión Europea (COM, 2001)¹ y el “Programa de Gestió de Residus Municipals de Catalunya (PROGREMIC)” de la Generalitat de Catalunya (ARC, 2007). En estos se da especial énfasis a la necesidad de promover una gestión preventiva de los residuos, a través de un enfoque más inclusivo de las problemáticas que ocasionan la generación de residuos, en lugar de las soluciones de final de proceso, también consideradas necesarias desde los ámbito administrativos. Por esta razón he considerado oportuno describir y analizar estos aspectos del sistema en el contexto universitario. Aprovechando la necesidad de presentar el trabajo final de máster he podido también profundizar el conocimiento de la estructura institucional y del funcionamiento de la misma universidad, como también de las interfaces sociales que se pueden encontrar en este sistema.

En el día a día sería un trabajo imposible de desarrollar, debido a la saturación de trabajo y a la inmersión cotidiana en este ámbito. La posibilidad de abstraerse, levantar la cabeza y parar para observar, permite ver el bosque, según la metáfora del “árbol que no deja ver el bosque”: si solo se es capaz de captar las manifestaciones superficiales y visibles de los procesos de funcionamiento del sistema de gestión de residuos, será muy difícil desentrañar la trama más profunda que estructura los “conflictos” que no dejan desarrollar el sistema hacia un enfoque preventivo y de gestión integrada del ciclo de materiales. Ésta que llamaríamos otra mirada sobre la realidad considero que es uno de los puntos más fuertes del aprendizaje que he tenido durante estos años de máster, el legado más profundo que profesores como Andri Stahel, Jaume Cendra y Albert Cuchí, entre otros, nos han dejado.

Sin duda, esta curiosidad intelectual para entender los procesos aparentemente escondidos de las disfunciones socio-ecológicas es la primera razón que me ha motivado a desarrollar el presente estudio.

2. La otra fuente de aportación procede de la colaboración durante los últimos 6 meses – aproximadamente - con otras tres estudiantes del Máster de Sostenibilidad de la UPC, al mismo tiempo compañeras de trabajo y amigas: Gemma Tejedor, María Núñez y Melani Márquez. Este documento de hecho representa sólo una parte de un trabajo que estamos desarrollando conjuntamente sobre el análisis del sistema de ciclo de materiales, en el caso específico de la UPC, pero aplicable posiblemente a otros contextos. Se trata de un trabajo de investigación financiado por la Entitat Metropolitana de Mediambient de Barcelona (EMMA), en específico por las becas que la “Secció de prevenció de residus” financia cada año.

En este caso también identifiqué otro de los aprendizajes más relevantes del máster, que sería la necesidad de enfocar los análisis de sistemas socio-ecológicos desde una perspectiva

¹ Documento disponible en:
http://europa.eu/legislation_summaries/institutional_affairs/decisionmaking_process/l10109_es.htm

transdisciplinar y multifocal. La beca concedida por la EMMA de Barcelona está permitiendo analizar el sistema de ciclo de materiales de la UPC desde una triple perspectiva: el análisis de los flujos de los materiales, la percepción social de éstos y el análisis de la gobernanza de este sistema. Estos enfoques corresponden a los trabajos finales del máster de sostenibilidad que han desarrollado respectivamente cada una de mis tres compañeras y yo. El resultado de los cuatro trabajos de forma conjunta se presentará frente a la EMMA en septiembre de este año.

El objetivo de realizar una visión más amplia, es proponer una investigación que sea integrada, que proceda de diferentes áreas de conocimiento, para poder enriquecer el resultado, y sobre todo el proceso de creación.

ENFOQUE DE LA PROBLEMÁTICA

Se ha analizado la UPC desde la perspectiva de la forma institucional y de su gobernanza. Es necesario entender cómo funciona el sistema para su gobernanza, es decir, cómo está estructurada respecto a la gestión del ciclo de materiales: quién toma las decisiones y de qué manera. Se han puesto en relación las formas de "poder" o de toma de decisión asociadas a los residuos y a todo el ciclo de los materiales que entran y salen de la UPC (de los dos casos de estudio) y se ha visto como, en base a las teorías de Leonor Ostrom (2005; 2006) y otros autores (Hufty, 2008; Mc.Ginnis, 1999) se pueden sugerir unas modificaciones de la gobernabilidad de una institución para que ésta tenga menos impactos sobre el medio y sea más representativa de las necesidades de la comunidad que la participa.

La UPC, como sistema socio-ecológico, tiene un metabolismo propio asociado a las diferentes actividades que desarrolla y que son su razón de ser: principalmente las actividades académicas de docencia e investigación y las actividades de relación y compromiso con el entorno, conocidas como transferencia de conocimiento.

Estas actividades necesitan unos recursos materiales para que se puedan llevar a cabo de forma satisfactoria. El uso de estos materiales es fruto del modelo socio-económico en el que vive la UPC (es decir el modelo productivista y de consumo de la sociedad en que se enmarca)² y por tanto corresponde a un sobreuso de material útil a los objetivos de la universidad, a una gestión jerárquica del sistema de metabolismo, reflejo de la estructura misma de la institución, y por último, corresponde a un tratamiento finalista que no mira a la reintegración de los materiales dentro de un ciclo de vida circular.

² Se hace referencia al concepto de "modelo productivista como expresión de una razón económica propia de la era industrial desarrollada en la obra de Gorz, A. 2008. *Critica de la razón productivista*.

El estudio pretende investigar sobre estos aspectos de la problemática conocida como la "gestión de los residuos" que en este contexto trataremos como gestión del metabolismo y gobernanza del sistema observado.

Antes de avanzar con propuestas de cambios que puedan paliar la ineficiencia del sistema hacia una mejora de algunos de sus mecanismos, se ha optado por ampliar el ángulo de visión y analizar las características del sistema a partir de un enfoque de diagnóstico (Ostrom, 2007).

PROCESO DE INVESTIGACIÓN Y ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO

El presente documento se divide principalmente en cuatro partes:

- En el **marco teórico** se expresan los referentes metodológicos que han servido de inspiración para el análisis del contexto objeto de estudio. Además, después de haber definido y explicado cómo se construye el concepto de gobernanza, se describen sus atributos y características y finalmente se explica la metodología de análisis de gobernanza que se ha adoptado.

- En el apartado de **antecedentes y de contexto** se explicará de manera más específica cuál ha sido la trayectoria de la UPC en los últimos 20 años en tema de gestión de residuos. En este sentido cabe decir que la UPC se encuentra en este periodo frente a un reto interesante.

Durante estos últimos años se han podido apreciar avances importantes respecto a la mejora continua de los procesos de recogida selectiva, en términos de concienciación de la comunidad; pero también por los cambios estructurales y funcionales del sistema. Se ha pasado, por ejemplo, de no tener contenedores para la recogida selectiva de las fracciones municipales a tenerlos implantados en todas las escuelas y con un muy elevado porcentaje de reciclaje (IS.UPC, 2011)³. Se ha avanzado en términos institucionales hacia el reconocimiento de la gestión de residuos como punto importante del compromiso institucional para el respeto del medio ambiente, gracias al desarrollo de los Planes de Medioambiente de la UPC (1996 – 2001 y 2001 – 2006) el siguiente Plan de Sostenibilidad de la UPC (2006 – 2010)⁴.

Actualmente la universidad se encuentra en una fase de madurez que le permite quizás mejorar la eficiencia de los procesos pero no sabemos si está preparada para hacer un salto cualitativo hacia un sistema integrado de gestión del ciclo de los materiales, es decir, hacia una coordinación sobre la gestión de los materiales necesarios a las actividades propias de la UPC, desde su entrada en el sistema como recursos, hasta su gestión como residuos y su tratamiento final.

³ Para la consulta del documento IS.UPC, 2011, "Estat de situació de la generació de residus municipals a la UPC. Resultats del projecte de caracterització", acceder al sitio web: http://www.upc.edu/sostenible2015/ambits/la-gestio-interna/residus/documents/informe_generacio_residus_2009.pdf

⁴ Los Planes referenciados se encuentran disponibles en: <http://www.upc.edu/sostenible2015/pla-upc-sostenible-2015/>

Este tipo de gestión (McDonough & Braungart, 2002) favorecería la eficiencia del sistema, como también la prevención de la generación de residuos, gracias a la racionalización de los recursos y a la capacidad de monitorear las entradas y salidas del sistema UPC.

- En el capítulo **metodológico** se explica en detalle cada paso de la aplicación del Marco Analítico de Gobernanza (MAG) de Marc Hufty (2008). Por cada elemento metodológico que varía respecto al referente se explican las razones y las finalidades.

Este apartado representa parte del núcleo principal del trabajo porque es una elaboración propia respecto al problema investigado.

- Finalmente, se discuten los **resultados** siguiendo la estructura de análisis metodológica descrita y se intenta llegar a unas **conclusiones críticas** sobre el trabajo desarrollado y sobre posibles desarrollos futuros. Se especifica que la aportación más importante es la metodología y que, por lo tanto, queda a disposición de cualquiera poderla adoptar y aplicar a un caso concreto, incluso al mismo ampliando los límites de investigación.

Durante el curso del presente trabajo se están dando cambios institucionales importantes dentro de la UPC (me refiero a los cambios de estatutos), que quizás no se puedan reflejar en este documento por razones de asincronía.

Tabla 1. Mapa metodológico de la investigación

NIVEL	METODOLOGÍA DE ANÁLISIS	HERRAMIENTAS	OBJETIVOS	RESULTADOS
UE - ESPAÑA - CATALUÑA	Búsqueda de normativas en gestión de residuos y análisis respecto al ámbito de gestión/gobernanza	Normativas de gestión de residuos por los tres niveles + PROGEMIC en detalle	Estado del arte en normativas e identificación puntos importantes para el sistema objeto de estudio	Descripción de normativas e identificación de elementos útiles al análisis
UPC	Búsqueda y análisis de normativas, planes y otros documentos relevantes a partir de la información pública institucional; Entrevistas a actores institucionales clave	UPC14; Documento Govern i finançament; documentos CRUE; PIRS; Planes de medioambiente; Planes de Sostenibilidad; EMAS - UPC; Documento de diagnosis gestión sostenible 2010; Manual de recogida selectiva UPC; Entrevistas a Comisionado Sostenibilitat, Responsable Área Organización UPC, Responsable gestión último Plan Sostenibilidad; Responsable Servicio de Patrimonio.	Diagnosis Institucional; Mapa de actores UPC en ciclo de materiales; Histórico gestión residuos	Tabla análisis UPC14; Gráficos y descripción impacto gestión ciclo de materiales en UPC14; análisis de actores y relaciones; Análisis cualitativo del documento de Govern i finançament; Descripción y perspectiva histórica de los Planes de MA y SOST; Identificación de las directrices; Report de los resultados del EMAS
ETSAV+CBL	Marco Analítico de Gobernanza	Entrevistas a actores clave; Tablas de valoración y análisis de los resultados entrevistas; gráficos de resultados de la metodología MAG	Identificación, descripción y análisis actores, normas, tendencias, problemas y propuestas	Mapa de actores por cada caso de estudio; Análisis de las interfases; Gráficos multifactores por cada actor; Fichas de cada actor; Análisis cualitativa de relación entre los actores y análisis de capacidad de incidencia e importancia en el sistema objeto de estudio

Fuente: elaboración propia

1.1. Objetivos

El objetivo general del presente trabajo es:

Analizar el actual sistema de gobernanza de la gestión de residuos en la UPC para proponer cambios que favorezcan una transición hacia una gestión preventiva.

Objetivos específicos:

- 1) Describir y analizar los modelos de gestión de residuos y gestión de recursos actuales de los centros escogidos (CBL, ETSAV).
- 2) Recopilar unos referentes metodológicos para el análisis de la gobernabilidad de sistemas complejos.
- 3) Determinar una metodología de análisis propia y aplicarla al caso de estudio.
- 4) Identificar los actores implicados en la gobernanza de los sistemas analizados.
- 5) Identificar y analizar las interrelaciones entre los diferentes actores y el peso relativo que tienen dentro del sistema.
- 6) Comprobar el nivel de madurez de la institución universitaria. Comparar los resultados obtenidos de las entrevistas y del análisis institucional con las características de los sistemas resilientes.

Con esta investigación pretendo finalmente hacer una aportación al entendimiento del sistema de gobernanza del ciclo de materiales en la UPC para determinar si la institución es madura para pasar de un sistema caracterizado por una disociación entre la gestión de los materiales y los residuos generados, hacia un modelo de gestión integrada del ciclo de los materiales.

A través de una descripción y análisis del sistema de gestión de materiales y residuos actual pretendo averiguar cuáles son los elementos que favorecen o impiden el cambio hacia un sistema preventivo.

1.2. Justificación

En el presente trabajo se pretende tratar el concepto de gobernanza en relación al de biomímesis (Riechmann, 2006) con la intención de explicar que un sistema organizativo debería tender al funcionamiento de un organismo vivo.

Haciendo una síntesis de los conceptos que encontramos en la obra de Riechmann se identifican las siguientes características de un sistema biomimético y resiliente: **cooperación, transparencia, compartir, proximidad, sencillez, análisis de necesidades, autosuficiencia.**

Según el cofundador del movimiento Transition Towns - Robert Hopkins (2010) las 3 características más importantes de un sistema resiliente son: **Diversidad, Modularidad, Retroalimentación.**

Diversidad se refiere al número de personas que componen un sistema y al número de conexiones que existen entre ellos. Al mismo tiempo, diversidad se refiere a la capacidad de diversificación de funciones dentro del mismo sistema, el que favorece una mayor flexibilidad del sistema porque no hay necesidad de depender de externos.

Modularidad, según los ecólogos Brian Walker y David Salt (2006) se refiere a "la manera en que se vinculan los componentes de un sistema".

Siempre según Walker y Salt "una estructura más modular significa que las partes de un sistema puedan reorganizarse más efectivamente en la eventualidad de un golpe o perturbación". En definitiva, significa que tener más conexiones internas reduce la vulnerabilidad.

Retroalimentación siguiendo las palabras de Walker y Salt "se refiere a la rapidez y fortaleza con que se manifiestan los cambios en una parte del sistema, y se sienten las consecuencias o surgen las respuestas en otras partes del mismo sistema". Cuanto menos me afectan directamente los efectos de mis acciones, más he producido una desvinculación de mis responsabilidades. Esto no significa que no se han producido efectos sino que simplemente no son visibles. La retroalimentación (o feedback) es la rapidez de recibir información de vuelta respecto a una acción emprendida, cuanto más fluye esta información, más fuerte se hace el sistema porque será más rápido en reaccionar.

Los elementos que definen un sistema cuando no es resiliente son:

1. Funciona por compartimientos estancos
2. La comunicación y transparencia entre todos los actores no es fluida

3. No tiene una visión de todas las partes, solo soluciona el problema y no busca la causa. Es un sistema de final de proceso y no preventivo.
4. La organización es lineal y jerárquica.

Es interesante el paralelismo que se puede encontrar entre el discurso teórico sobre resiliencia y biomímesis y las líneas-guía que están detrás de un documento oficial tal como es la “La gobernanza europea: un libro blanco” (COM, 2001), en el que se defiende que una buena gobernanza tiene que basarse en cinco principios acumulativos:

- 1. Apertura:** transparencia y comunicación de las decisiones
- 2. Participación:** implicar más sistemáticamente a los ciudadanos en la elaboración y aplicación de las políticas.
- 3. Responsabilidad:** cada agente asume la responsabilidad que le es atribuida.
- 4. Eficacia:** tomar las decisiones en la escala y momentos apropiados, y producir los resultados buscados.
- 5. Coherencia** en la complejidad y diversidad de las políticas de la Unión Europea.

En el presente trabajo de investigación se pretende explicar que según el tipo de relaciones que existen dentro de los diferentes agentes implicados en todo el proceso relacionado con el ciclo de materiales, no necesariamente el modelo actual es el modelo correcto de funcionamiento de la institución. Se quiere mostrar que la subordinación jerárquica no favorece necesariamente un correcto funcionamiento del sistema. Poniendo en crisis este sistema se pueden explorar formas diferentes de interrelacionarse con todos los agentes implicados. Según las teorías aplicadas de autores como Ostrom (2007) los sistemas complejos necesitan formas de representación institucional en red para que puedan ser más resilientes. La fuerza de un sistema frente a posibles crisis y cambios se mide a partir de su capacidad de no centralizar todo el peso en un punto sino distribuyéndolo dentro de los distintos actores que trabajan conjuntamente. Si miramos el sistema desde una lógica de prevención hay que apuntar hacia modelos institucionales más resilientes y horizontales.

Todo esto es el primer paso para acercarse a la innovación del sistema y su cambio sistémico (y no sólo funcional a los procesos productivos) a favor de una investigación que responda a los problemas que actualmente la sociedad está sufriendo, como la crisis socio-ambiental puesta en acto por el sistema económico productivista, que promueve un consumo masivo y una gestión enfocada al beneficio crematístico y no del sistema en su conjunto.

Herramientas de producción y de gestión de los materiales como la que se basa en el concepto **cradle to cradle** (McDonough & Braungart, 2006) nos pueden servir para justificar la importancia

de disminuir la energía disipada e intentar actuar en dos líneas: minimizando las entradas de energía y materiales dentro del sistema y reintegrando los materiales al final de su ciclo de vida dentro del proceso.

Esto necesita entender (identificar, analizar y evaluar) antes de todo, cuáles son los elementos que "satisfacen" las necesidades del sistema para su correcto funcionamiento. El correcto funcionamiento se entiende desde la variable sostenibilista, es decir, respecto a la visión que hemos definido por sistema resiliente y que consideramos deseable.

Actualmente existen procesos, instituciones y reglas que definen la gestión de los residuos en la UPC. El metabolismo de la UPC es más complejo y va más allá de gestionar los residuos generados por sus actividades y el tratamiento de éstos. Actualmente, la UPC se basa principalmente en esto, en gestionar el problema una vez que ya se ha producido.

No es suficiente interesarse por la gestión finalista de un proceso, deberían existir interrelaciones (interfaces sociales) y formas/mecanismos de coordinación entre actores/instituciones que están implicadas en todo el proceso llamado ciclo de materiales. Hablamos por lo tanto de gestión metabólica o gestión integral de materiales para las actividades propias de la universidad.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Introducción

El estudio de la gobernanza de un determinado sistema, en este caso la gestión del ciclo de los materiales de la UPC, necesita unas herramientas de análisis que corresponden a las metodologías propias de las ciencias sociales. Lo que se quiere analizar concretamente es el funcionamiento de la institución y de su forma de organizarse a través de las reglas y de las interrelaciones de los agentes implicados o afectados en el proceso.

Para este tipo de análisis se adoptarán funcionalmente unos referentes teóricos y metodológicos basados en casos de estudio concretos que abarcan un ámbito de conocimiento bastante amplio que se mueve desde los principios de la economía ecológica y las teorías de los sistemas complejos para llegar a los principios de gobernabilidad de las instituciones democráticas, consideradas como sistemas socio-ecológicos. Por lo tanto, se camina por terrenos propios de la ciencia política, la sociología, la ecología política y la economía. A la hora de estudiar el comportamiento de una institución/organización/sistema se observa necesariamente el comportamiento de las personas y sus formas organizadas de relacionarse, que por definición corresponden al territorio académico propio de la sociología y de las otras disciplinas adyacentes ya mencionadas.

El presente trabajo pretende analizar esta disfunción propia de los sistemas socio-económicos propios de las sociedades industrializadas y con una economía productivista, es decir, aquella economía que entiende la productividad económica como fenómeno medible y el crecimiento de los aparatos de poder como el objetivo de toda organización social/humana. Para que la sociedad funcione respetando los intereses económicos es necesaria una producción de bienes y unos consumos correspondientes que beneficien a este sistema.

Actualmente no hay sociedad del Norte industrializado que se oponga firmemente a este modelo. En este estudio se quiere mostrar que los materiales necesarios para el funcionamiento de un sistema socio-ecológico y su consumo pueden tener unas formas de organización que atiendan de forma equitativa a todos los implicados y que considere las necesidades reales de la comunidad. Según las teorías del desarrollo a escala humana de Max Neef (1993) en nuestros sistemas socio-económicos buscamos dar respuesta a las necesidades ficticias, en realidad según Max Neef lo que se hace en todo contexto es adaptar los satisfactores de necesidades que son universales. Por lo tanto, podemos extraer de esta teoría que el consumo propio de una comunidad (en nuestro caso la UPC) no es más que la manera de satisfacer las necesidades que corresponden a sus actividades principales. Siguiendo el ejemplo de Max Neef, los satisfactores en cuestión son el reflejo del tipo de paradigma o cosmovisión que una determinada sociedad (o comunidad) tiene.

2.2. La dialéctica ente los términos gobernanza y gobernabilidad

2.2.1. Los conceptos de gobernanza y gobernabilidad

Desarrollar un trabajo en análisis y evaluación de la gobernanza del sistema de residuos en la UPC comporta despejar las dudas que pueden surgir a la hora de utilizar concepto tales como gobierno, gobernabilidad y gobernanza.

No existe una perspectiva consensuada a nivel científico ni tampoco en el ámbito de gestión institucional sobre estos términos. El análisis que aquí se hace es de tipo semántico, como también analítico y simbólico, es decir, sobre la acepción que va tomando una palabra según el significado que se le da en diferentes momentos históricos y por parte de personas e instituciones diferentes.

Según el **International Institute of Administrative Sciences** esta es la definición de "Governance":

"Governance refers to the process whereby elements in society wield power and authority, and influence and enact policies and decisions concerning public life, and economic and social development. Governance is a broader notion than government. Governance involves interaction between these formal institutions and those of civil society"⁵

El término es relativamente antiguo y, en inglés "governance" se ha venido utilizando como sinónimo de gobierno, término que en la literatura anglosajona se utiliza con preferencia al concepto de Estado para designar a la maquinaria de la acción pública. Después de haber sido empleado por los economistas para señalar las distintas formas de intervención de las empresas en su espacio socioeconómico, varios autores empiezan a recurrir a este concepto para interpretar los cambios más actuales que, de forma más o menos confusa, se aprecian en las formas de acción pública (Mayntz, 1993; Jessop, 1995).

La primera corriente apareció en Estados Unidos con el desarrollo de las ciencias de la administración y de la organización (Hufty, 2008). A principios del siglo XX, en base a los trabajos de Elton Mayo (1933) se muestra que la jerarquía formal en una empresa no corresponde necesariamente a la jerarquía efectiva y que las relaciones entre empleados son determinantes en la organización del trabajo. Desde la perspectiva de la gobernanza, una organización constituye un espacio de cooperación y conflicto entre diversas clases de actores (empleados, ejecutivos,

⁵ Definición disponible en: <http://ec.europa.eu/translation/bulletins/puntoycoma/65/pyc652.htm#fn1>

propietarios, reguladores, etc.), Con sus normas, intereses y prácticas; se caracteriza por tres clases de mecanismos de coordinación: los verticales, horizontales e informales.

A partir de los años 1970 se estudiaron particularmente dos tipos de organizaciones: las universidades y las empresas, con la preocupación, por un lado, de mantener la eficiencia de las organizaciones complejas, pero también de resolver la discrepancia creciente entre la propiedad y el manejo.

Los trabajos de la escuela institucionalista, en particular de Oliver Williamson (2002), demostraron el rol central de la gobernanza a partir de los conceptos de transacción, contratos, reglas de juego e instituciones, implicando una crítica mayor a la teoría económica neoclásica que descuida el rol de las organizaciones e instituciones.

Desde los años 90 se empieza a difundir este término que parece reflejar la toma de conciencia sobre un cambio de paradigma en las relaciones de poder. El concepto clásico de Gobierno empezó a quedarse poco apto para la descripción de los cambios que se produjeron en el contexto de la globalización, sobre todo en referencia al aumento de la complejidad sobre la toma de decisiones en presencia de muchos actores con intereses diferentes y poderes contrapuestos.

El mismo Mayntz (1993) hace unas aportaciones importantes en esta dirección, constatando que el ejercicio de las funciones de gobierno es cada vez más difícil debido a la necesidad de agregar demandas sociales contradictorias en el contexto de una sociedad plural. La traducción de esta dificultad toma la forma de un dilema entre la representatividad de los dirigentes y la eficacia de las políticas.

En un trabajo reciente, Mayntz (2000) recuerda que la propia palabra “governance” está experimentando una interesante evolución semántica: inicialmente “governance” se utilizó como sinónimo de “governing” o proceso de gobernar a través de las organizaciones de gobernanación. Pero el campo semántico de la palabra, continua Mayntz, se ha ampliado con dos nuevas acepciones.

Actualmente se usa el término “governance”, en primer lugar, para indicar un nuevo estilo de gobierno, distinto del modelo de control jerárquico y caracterizado por un mayor grado de cooperación y por la interacción entre el estado y los actores no estatales al interior de redes decisionales mixtas entre lo público y lo privado (Mayntz, 2002).

Por otro lado, se está usando para designar toda forma de coordinación de las acciones de los individuos y las organizaciones entendidas como formas primarias de la construcción del orden social.

Esta segunda acepción amplía de tal modo el campo semántico que la “governance” pierde peso en la teoría política para convertirse en una teoría general de las dinámicas sociales. En tal caso, la pregunta es si la gobernanza como paradigma emergente puede aportar algo que no aporte una perspectiva institucionalista de la política.

En cualquier caso, no se trataría de una teoría de la “governance” política, sino de una teoría mucho más general de las dinámicas sociales, convirtiéndose así, no en una simple extensión de la primera, sino en un paradigma completamente nuevo” (Mayntz, 2002).

Para Newman (2001) la gobernabilidad es un “concepto analítico” que abre la discusión sobre “formas de poder y autoridad, patrones de relaciones y derechos y obligaciones que podrían tipificar una forma particular de gobierno”. Gobernabilidad entonces expresa cambios en todos los ámbitos del estado -llámese economía, sociedad, política y gestión-. Considerándose entonces la gobernabilidad como una respuesta a una nueva estrategia política tomada por el estado no sólo para redefinir su rol en la sociedad, sino también para adaptarse a los cambios externos y a las presiones sociales por nuevas instituciones.

Por otra parte, la gobernabilidad ha sido asociada a los debates sobre desarrollo y democracia. Esta vinculación ha sido abordada a través de diversos análisis, particularmente los referidos a las políticas emprendidas por el Banco Mundial (BM) y la aplicación de los Programas de Ajustes Estructurales (PAE) hacia los llamados países en desarrollo, en los cuales el BM y otros organismos internacionales exigen adoptar modelos de “buena gobernabilidad” como requisito indispensable, que junto con el establecimiento de un sistema democrático, permita alcanzar el desarrollo económico (Leftwich, 1993; Currie, 1996; Nelson, 1992; Schmitz, 1995).

Finalmente, el Programa para el Desarrollo de las Naciones Unidas (UNDP, 1997) describe gobernabilidad como **“el ejercicio de autoridad económica, política y administrativa para manejar los asuntos de un país a todos los niveles, incluyendo los mecanismos, procesos e instituciones a través de las cuales se ejerce esta autoridad”**. Por su parte, el Instituto Sobre Gobernabilidad (Sahas, 1998) añade que este proceso no involucra únicamente “instituciones, procesos y tradiciones para el manejo de problemas de interés público, sino que también incluye la manera cómo las decisiones son tomadas y cómo los ciudadanos tienen voz en este proceso”.

A esta idea se añade la expuesta por Rhodes (1997), quien describe las redes como **“actores interdependientes involucrados en gestión pública”**, resaltando, sin embargo, que las **“redes son mecanismos de gestión”**.

Según Josep Centelles (2007) del “Institut Internacional de Governabilitat de Catalunya – IIGC” la gobernabilidad es una calidad, un atributo del sistema sociopolítico. Un sistema social es gobernable cuando su gobernanza es efectiva.

El mismo autor pone énfasis en el rol de los actores en la definición de la gobernanza y de la capacidad de éstos para relacionarse con la toma de decisiones a través de la generación de confianza mutua.

Como se ha visto, esta conceptualización de la gobernanza encuentra la simpatía de diferentes autores a partir del reconocimiento de la complejidad de las instituciones y del entorno. En el contexto actual caracterizado por flujos de información muy rápidos, globalización de los mercados y de las mentes, es necesario repensar los atributos del modelo de gobierno que existe en cada estructura compleja. Según la palabras de Joan Subirats (2005) *“Aceptar la complejidad en las formas de gobierno, finalmente, supone articular la diversidad y la fragmentación con mecanismos de coordinación o integración. **Gobernar en un entorno complejo implica, con otras palabras, reconocer a los múltiples actores que conforman la red, aceptar su participación en las tareas de gobierno y gestionar las relaciones que se establecen entre ellos con el fin de provocar actuaciones integradas. El gobierno de la complejidad acepta la existencia de interacciones entre niveles, toma conciencia de las interdependencias entre actores, asume que lo importante es el contenido de las políticas y no la asignación de responsabilidades, percibe que los problemas tienen múltiples caras, y establece complicidades que permitan sumar recursos y estrategias de actuación**”.*

Tabla 2. Definición de “Gobernanza”, “Gobernabilidad” y “Gobierno”

Gobernanza	<p>1. f. Arte o manera de gobernar que se propone como objetivo el logro de un desarrollo económico, social e institucional duradero, promoviendo un sano equilibrio entre el Estado, la sociedad civil y el mercado de la economía.</p> <p>2. f. ant. Acción y efecto de gobernar o gobernarse.</p>
Gobernabilidad	<p>1. f. Cualidad de gobernable.</p> <p>2. f. gobernanza (arte o manera de gobernar).</p>
Gobierno	<p>1. m. Acción y efecto de gobernar o gobernarse.</p> <p>2. m. Órgano superior del poder ejecutivo de un Estado o de una comunidad política.</p> <p>ORTOGR. Escr. con may. inicial.</p> <p>3. m. Empleo, ministerio y dignidad de gobernador.</p> <p>4. m. Distrito o territorio en que tiene jurisdicción o autoridad el gobernador.</p> <p>5. m. Edificio en que tiene su despacho y oficinas.</p> <p>6. m. Tiempo que dura el mando o autoridad del gobernador.</p>

Fuente: Real Academia Española (RAE)

Según el “Diccionari de la llengua catalana DIEC2” el término gobernanza (en catalán “governança”) no existe, mientras encontramos los términos gobernabilidad y gobierno (en catalán “governabilitat” y “govern”):

Tabla 3. Definición de “Governança”, “Governabilitat” i “Govern”

Governança	-
Governabilitat	f. [LC] Qualitat de governable. La governabilitat de l'Estat.
Govern	<p>1 m. [PO] [LC] Acció de governar; l'efecte. El govern d'una nau. Ella té el govern de la casa. El govern dels estats.</p> <p>2 1 m. [PO] [LC] [AD] Organisme en el qual resideix el poder executiu de l'Estat, format per ministres i dirigit per un president o un primer ministre. Un canvi de govern.</p> <p>2 2 m. [PO] [LC] [AD] Organisme que deté el poder polític en una ciutat o en una província. El govern municipal.</p> <p>2 3 [PO] [LC] [AD] govern d'unitat nacional Govern constituït per membres pertanyents a la majoria o a la totalitat dels partits polítics d'un país, amb el propòsit de superar una situació de crisi greu.</p> <p>3 m. [PO] [LC] Forma política segons la qual un estat és governat. Un govern monàrquic, republicà.</p>

Fuente: Instituto de Estudios Catalanes

El término gobernanza es polisémico y, por tanto, puede tener acepciones diferentes dependiendo de:

- **La aplicación que se hace de él;**
- **El contexto lingüístico en el que se usa;**
- **La relación que se determina con la definición, muchas veces confundida, de gobernabilidad.**

De acuerdo con Josep Centelles (2007) llamamos gobernanza a la *“estructura de relaciones entre los diferentes actores a través de la cual se toman las decisiones sobre la cosa pública”*.

Esta estructura de relaciones está formada por un conjunto más o menos articulado de reglas formales e informales (leyes, normas, procedimientos, costumbres, valores, hábitos, etc.) que condicionan y establecen las pautas de interacción entre los actores en la toma de decisiones que afectan a la colectividad y sus conflictos.

Siguiendo la explicación que Centelles nos da sobre gobernanza se pueden identificar diferentes características que la definen:

La tipología de relaciones que se puede tejer bajo el concepto de gobernanza. La complejidad de este concepto analítico aquí es evidente, porque tiene que ver con dos tipos de relaciones: horizontales (en referencia a las que se dan entre diferentes sectores (público, privado, social, etc.) y verticales (las multinivel dentro del mismo sector). Gobernanza es, por tanto, un término neutro para referirse a los mecanismos relacionales mediante los cuales los actores articulan sus intereses, ejercen sus derechos y obligaciones y median en sus desacuerdos y conflictos.

La importancia de la interdependencia entre los actores. En las sociedades actuales la formulación de políticas y la toma de decisiones públicas ya no se pueden hacer de manera unilateral o mediante modelos jerárquicos y cerrados. El concepto de gobernanza, se adapta al modelo de sociedad formada por actores interdependientes y a una sociedad abierta y en red.

2.2.2. Atributos de la gobernanza

Al ser un atributo de un sistema sociopolítico, un sistema social es gobernable cuando su gobernanza es efectiva. Es decir, cuando tiene una gobernanza que permite resolver conflictos y tomar decisiones que se hacen realidad. La estrategia de la gobernanza es por tanto el mecanismo para llegar a la gobernabilidad, el objetivo final. Desde el documento “**La gobernanza europea: un libro blanco**” (COM, 2001) se defiende que una buena gobernanza tiene que basarse en cinco principios acumulativos:

1. **Apertura:** transparencia y comunicación de las decisiones.
2. **Participación:** implicar más sistemáticamente a los ciudadanos en la elaboración y aplicación de las políticas.
3. **Responsabilidad:** cada agente asume la responsabilidad que le es atribuida.
4. **Eficacia:** tomar las decisiones en la escala y momentos apropiados, y producir los resultados buscados.
5. **Coherencia** en la complejidad y diversidad de las políticas de la Unión Europea.

2.3. El análisis del sistema de gobernanza

2.3.1 Referentes metodológicos

Las metodologías más relevantes que se han identificado sobre el análisis de las instituciones o el análisis de la gobernabilidad de los sistemas socio-ecológicos son tres, de las cuales la tercera es la ampliación de la segunda.

El **Marco Analítico de la Gobernanza (MAG)** de Marc Hufty (2008) es una metodología con un fuerte potencial para la investigación en políticas sociales. Definiendo el concepto de gobernanza

de manera pragmática, ésta se refiere a los procesos de interacción entre los actores involucrados en un asunto público, que llevan a la toma de decisiones o a la formulación de normas sociales.

La segunda y la tercera metodología están interrelacionadas y ambas surgen desde tres décadas de investigación transdisciplinar en el **Workshop of Political Theory and Policy Analysis** de la Universidad de Indiana, Estados Unidos.

El marco de análisis de referencia desarrollado por Eleonor Ostrom es el **Institutional Analysis Development (IAD) framework**. Enfoca la atención en los individuos que tienen el poder de tomar decisiones. La atención se centra en lo que se llama "**action arena**" que es el lugar donde se toman decisiones y donde hay interacciones entre los diferentes agentes. Los procesos políticos y sus resultados pueden estar afectados de alguna u otra manera por parte de tres diferentes variables asociadas: las características del mundo físico representado, las características de la comunidad objeto de análisis, las normas y las instituciones que gobiernan en la "action arena" y las características individuales y de la comunidad existente y sus interrelaciones (Ostrom 1999; Ostrom 2005).

Cada una de las tres categorías identificadas y que interfieren en el "action arena" se pueden desglosar en otras variables. Tomamos por ejemplo las reglas del "action arena", pueden ser reglas que llegan desde fuera, reglas de las autoridades, reglas de información, reglas de objetivos, etc.

Además, el IAD framework define las características clave de las "action situation" y de los actores que forman parte de la "action arena" y se pueden resumir en siete componentes: **1) los participantes en la "action situation", 2) las posiciones de los participantes, 3) los resultados de las decisiones de los participantes, 4) los costes / beneficios asociados a los resultados, 5) las interrelaciones entre acciones y resultados, 6) el control de uso de los participantes en la "action situation", 7) la información.**

Para así evaluar los actores en la "action arena" se identifican principalmente cuatro variables: **1) la capacidad que tienen de procesar la información, 2) las preferencias y los valores de cada actor o grupos de interés (conjunto de actores), 3) los recursos que tienen a disposición, 4) el proceso que utilizan para tomar decisiones.**

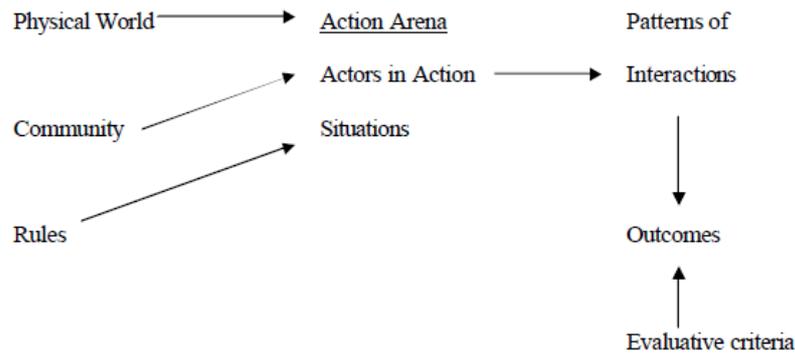


Figura 1. IAD Framework.

Fuente: Ostrom et al., 1994

Esta metodología ha sido aplicada a una enorme diversidad de contextos. Cabe mencionar los tres ámbitos de aplicación que están descritos en Ostrom (1994). Los tres son sistemas socio-ecológicos complejos en los que se ha diagnosticado a través de la herramienta metodológica que Ostrom propone, un problema de gobierno de las partes implicadas respecto al uso de un determinado recurso. Como ejemplo paradigmático Ostrom ha aplicado su herramienta al famoso artículo “The tragedy of commons” de Hardin Garrett (1968). La capacidad de la herramienta es básicamente la de explicar cómo desestructurar un problema en sus componentes para luego poderlo analizar detenidamente. El caso en cuestión evidenciaba un evidente problema de gestión de recursos en relación a la gestión de gobierno. La gobernanza de este sistema podría ser la solución posible, es decir, la capacidad de funcionar como un sistema socio-ecológico orgánico hubiera solucionado los conflictos existentes⁶.

En el “Workshop of Political Theory and Policy Analysis” de la Universidad de Indiana, esta herramienta ha sido aplicada y mejorada/modificada varias veces, sobre todo se puede encontrar una aplicación en diferentes ámbitos, como la gestión de la pesca en una zona del Main (EE.UU), la gestión de un bosque entre una comunidad del norte de Europa, etc. En todos los casos, los elementos comunes se repiten como patrones: recursos limitados, explotación de estos recursos con controles irregulares y no codificados, pluralidad de intereses por grupo distintos.

Una de las aportaciones más interesantes a la metodología de Ostrom ha sido la de Michael D. McGinnis (2011), director del Workshop. Cumple una reinterpretación del concepto nuclear de la metodología impulsada por Ostrom proponiendo un modelo más complejo de “policy networks” en

⁶ Para un análisis exhaustivo del caso nos remitimos a la lectura del artículo mencionado.

el que las acciones y posiciones de los diferentes actores tienen la capacidad de influenciar las reglas bajo las cuales se basan sus interrelaciones. El llamado “Networks of Adjacent Action Situation (NAAS)” propone siete tipos de reglas diferentes que a su vez dependen de unas "action situation" que determinan la “action arena” (McGinnis, 2011).

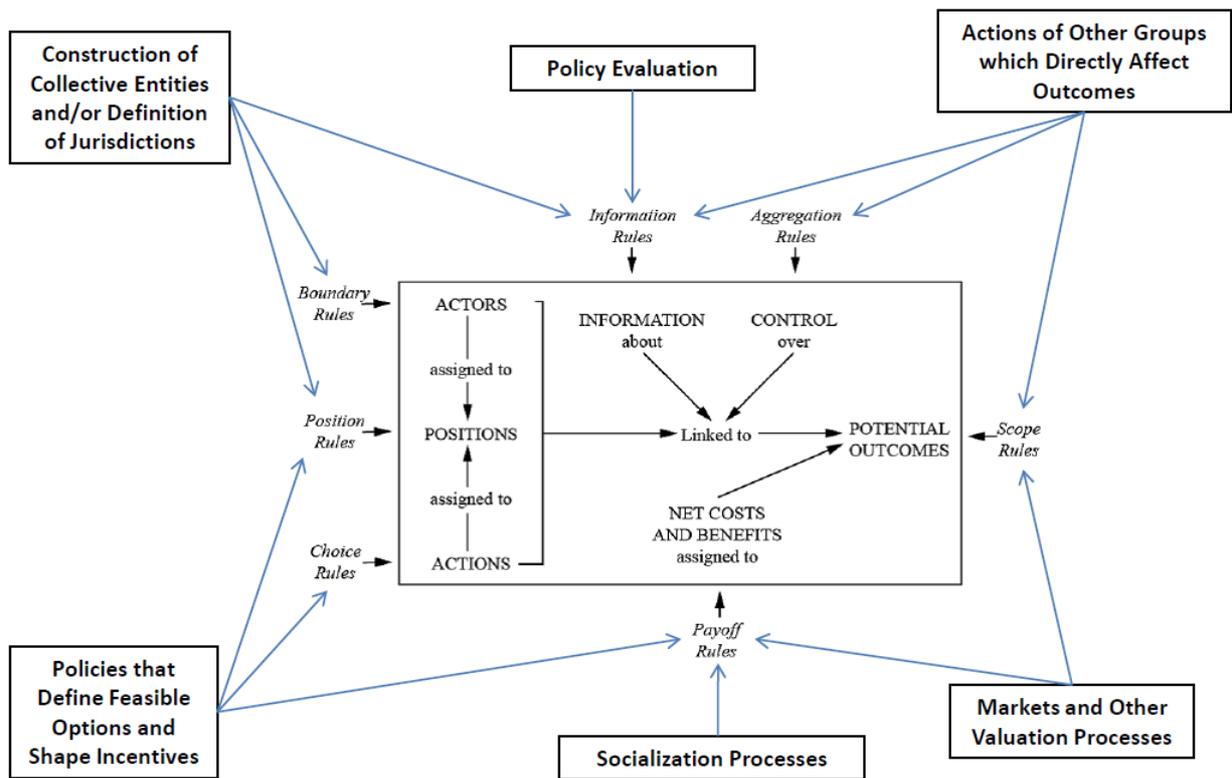


Figura 2. Action Situation Adjacent to a Focal Action Situation with Connections to Working Parts and Associated Rules.

Fuente: Mc.Ginnis, 2011

Este tipo de metodología ampliada ha sido igualmente una herramienta de muchos trabajos de investigación que todavía se siguen haciendo en el Workshop del cual Mc.Ginnis es actualmente director⁷.

⁷ Nos remitimos a la página web del Workshop in Political Theory and Policy Analysis para ver las aplicaciones varias que se han hecho de la metodología: <http://www.indiana.edu/~workshop/>.

2.3.2. El Marco Analítico de Gobernanza - MAG

En toda sociedad, sea local, nacional o internacional y en cualquier momento de su historia, se pueden observar procesos de gobernanza. Hay normas sociales e instituciones que permiten la organización en comunidad de las sociedades. Cada sociedad desarrolla sus formas de gobernanza, sus sistemas de toma de decisión o de resolución de conflictos entre sus miembros, sus normas e instituciones.

Marc Hufty, investigador del “Institut de hautes études internationales et du développement de Genève (IEID)”, ha desarrollado una metodología que permite analizar la gobernanza de un sistema a partir de una base teórica según la cual *“La gobernanza, tal como se define aquí, como hecho social, “es”. No es ni buena ni mala a priori, sino está dotada con características analizables e interpretables”*.

La observación empírica es la base del marco analítico propuesto por Hufty (2008). Es necesario que el entendimiento y descripción de un sistema complejo pueda sintetizarse analíticamente al punto de entender con claridad el objeto de estudio. El marco analítico necesita tener las siguientes características: ser **realista, interdisciplinario, comparativo, generalizable, reflexivo, y operacional**.

Realista se refiere al hecho de que describa los hechos y no las posibilidades, que es lo que se hace desde una perspectiva más normativista. El autor nos pone alerta sobre la descripción de la gobernanza como marco normativo: desde una perspectiva desarrollista⁸ *“La gobernanza-gobernabilidad se convirtió en una herramienta política de transformación de las sociedades más bien que un enfoque analítico. Su uso toma una connotación normativa, que se refiere a lo que “debería ser” y no a lo que “es”*.

Interdisciplinario se refiere a la capacidad de analizar el objeto de estudio desde un enfoque no sesgado, utilizando técnicas y metodologías procedentes de diferentes disciplinas.

Comparativo y generalizable se refiere a que se puedan medir los elementos analizados para así poderlos comparar y generalizar.

Reflexivo y operacional se entiende en referencia a la práctica metodológica del investigador, como en las prácticas etnográficas de observación participante, es decir, tomar en cuenta que el observador nunca es neutral y que siempre habrá una influencia sobre el objeto de estudio.

La metodología está basada en diversas disciplinas sociales y su fin es el diagnóstico de los procesos colectivos a partir de cinco unidades analíticas principales: **problemas, actores, normas, procesos y puntos nodales**.

⁸ Postura propia de los organismos internacionales de desarrollo socio-económico como el Banco Mundial o Naciones Unidas, sostenedores de que los países no desarrollados deberían tener Estados activos, con políticas económicas que impulsen la industrialización para alcanzar una situación de desarrollo autónomo. Fuente: Furtado, 1964.

Los problemas son los objetos de estudio que están bajo análisis. Los actores determinan la acción colectiva que necesita de unas normas (en otras palabras las reglas de juego) que orientan el comportamiento de los actores. Las interacciones se pueden observar en puntos nodales, donde convergen los demás elementos: problemas, procesos, actores y normas. Los procesos son sucesiones de estados por los que pasan las interrelaciones entre actores, normas y puntos nodales. Los procesos, los actores y las normas pueden ser formales, reconocidos por las instituciones representativas de las comunidades estudiadas, o informales, que están definidos a través de la práctica de los actores.

Según Hufty (2008) ***“a partir del uso de las categorías de análisis, la metodología apunta entonces a identificar la forma cómo influye la gobernanza en las variables dependientes seleccionadas. Intenta identificar si existen características de los puntos nodales favorables o desfavorables a un cambio del problema bajo estudio”***.

Se describen a continuación los pasos metodológicos que propone Hufty:

1. El primer paso para avanzar con la metodología propuesta es de-construir el problema, por lo tanto se tienen que identificar todas las partes que lo caracterizan y describirlas según el objetivo de análisis que se establece al principio.
2. El segundo paso fundamental, llegados a un buen nivel de diagnóstico, es reconstruir. Los problemas sociales identificados deberían de poderse transformar en problemas sociológicos, es decir, generalizables y por lo tanto analizables desde una perspectiva no particular. Hufty lleva el ejemplo de transformación de un problema social como “mis niños son enfermos y no puedo comprar remedios” a un problema sociológico “el acceso a los remedios es desigual”.
3. Es necesario entender cuáles normas existen en el sistema objeto de estudio, pero no es tan importante la naturaleza de estas normas sino su efectividad. Es necesario tener claro el significado que tienen las normas porque éstas representan más allá de lo que legislan, una relación de competencias entre los actores en juego. La posición de cada actor respecto a las normas que regulan el sistema objeto de estudio nos puede dar la dimensión de las relaciones, el peso de cada actor y, en definitiva, la capacidad de ejercer poder según la posición y las herramientas a disposición de cada uno (Goodin & Klingemann, 1998).
4. El análisis de los actores: representa el núcleo de la metodología aquí presentada y es una de las razones principales por la que se ha escogido ésta en vez que otra metodología. En otras metodologías identificadas (Ostrom, 1994; Mc.Ginnis, 1999), aunque van en la misma dirección de Hufty para los elementos que caracterizan a los actores, no encuentran una rejilla interpretativa fácil de utilizar.

Cuadro 4. Descripción de los actores		
Categoría	Actor 1	Actor 2...
Categoría o nivel formal (organización del Estado nacional, provincial, municipal, no gubernamental...)		
Status (formal-informal)		
Recursos controlados (económicos, culturales, relacionales, simbólicos...)		
Creencias o ideologías		
Modos de expresión y acción		
Impacto		
Núcleo de responsabilidades o funciones formales y reales cubiertas		
Espacio de intervención		
Posicionamiento frente al problema estudiado		

Figura 3. Ejemplo de rejilla descriptiva de los actores.

Fuente: Hufty, 2008.

A partir de esta rejilla se han encontrado las categorías descriptivas utilizadas en la aplicación de esta metodología a nuestros casos de estudio.

Se propone un análisis que evidencie las relaciones entre los actores en términos de recursos y poder o capacidad de influenciar sobre la naturaleza de la trama de relaciones, reglas y procedimientos establecidos.

Según el mismo autor **“El tipo de recursos controlados, la combinación de los mismos por un actor y su habilidad para movilizarlos en función de sus propios intereses potencian su poder para determinar o cambiar las reglas de juego”**. Lo que se propone a través de esta metodología es un análisis situacional del poder relativo de los actores.

Es una función de cuatro variables: los recursos controlados (económicos; sociales; culturales; simbólicos); la voluntad y capacidad de movilizar sus recursos; la movilización efectiva en el proceso de gobernanza analizado; la interacción estratégica con los demás actores.

Hufty (2008) propone una clasificación de los actores en tres categorías según las variables: **“actores estratégicos”**, **“relevantes”**, y **“secundarios”**, siendo que según él **“el esfuerzo de análisis se concentrará lógicamente en los actores estratégicos. El desarrollo conceptual de Prats (2001) permite definirlos como “todo individuo, organización o grupo con recursos de poder suficientes para impedir o perturbar el funcionamiento de las reglas o procedimientos de toma de decisiones y de soluciones de conflictos colectivos”**. En cambio, los **actores relevantes** son actores involucrados en la trama institucional y que poseen

los recursos necesarios para considerarse como estratégicos, pero que no movilizan sus recursos o se ven dominados en el proceso. Los **actores secundarios** no tienen el poder suficiente para determinar el cambio de las reglas de juego”.

Cuadro 5. Importancia de los actores según 4 variables				
	Recursos	Voluntad	Movilización	Impacto
Estratégicos	+	+	+	+
Relevantes	+	-	-	-
Secundarios	-	-	-	-

Figura 4. Matriz de clasificación de los actores.

Fuente: Hufty. 2008.

5. Una vez analizados los actores se pasa al penúltimo paso de la metodología que consiste en el análisis de los llamados “puntos nodales”, es decir, aquellos espacios en los que se encuentran todos los elementos analizados. Es un espacio “sintético” para el análisis a través del cual se puede explicar el funcionamiento del sistema en su conjunto respecto a las variables definidas.
6. Por último, encontramos el análisis de los procesos con el cual, sintetizado con las palabras del mismo Hufty “*se busca identificar los patrones de evolución de los puntos nodales, la trama de interacciones entre actores y su relación con los cambios de las reglas de juego*”.

En el apartado correspondiente veremos cómo, a partir de esta metodología, se ha extraído una que ha sido aplicable al contexto objeto de estudio. Ha sido necesario el reajuste de la metodología aquí presentada a raíz de la información que se tenía a disposición y de las particularidades del contexto.

El resultado del proceso de análisis del concepto de gobernanza es el de adoptar finalmente una definición y un punto de vista más propio y determinado a partir de los objetivos del trabajo.

Por tanto, y según lo que se ha explicado, se adopta la definición de Marc Hufty (2008):

"La gobernanza es una clase de hechos sociales, un objeto de estudio. Gobernanza se refiere a los procesos colectivos, formales tanto como informales, que determinan, en una sociedad, como se toman decisiones y se elaboran normas sociales con relación a asuntos públicos."

La razón principal por la cual se adopta esta definición es porque el mismo autor determina en su trabajo una metodología de análisis de la gobernanza, llamada “**Marco Analítico de Gobernanza**” (**MAG**) que nos será muy útil como guía metodológica para la investigación. Además, se encuentra en la presente definición una sencillez en la explicación de los conceptos que ha resultado complicado encontrarla en otros autores. Finalmente, la capacidad de explicar en pocas y concisas palabras unos conceptos que incluyen en sí mucha complejidad es algo que se ha valorado como determinante.

3. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

3.1 Selección de los casos de estudio

La metodología de análisis que proponemos a partir del MAG se aplica a dos casos de estudio seleccionados dentro de la UPC.

Por un lado, tenemos la **Escuela Superior Técnica de Arquitectura del Vallés - ETSAV**, una escuela de pequeñas dimensiones (1200 personas entre PDI, PAS y Estudiantes), ubicada en el municipio de Sant Cugat del Vallés, en una zona residencial y con una fuerte componente de compromiso institucional en el ámbito de la sostenibilidad. En los últimos años, la dirección de la escuela ha tomado una posición proactiva frente a los retos de la gestión sostenible, como también de la investigación aplicada a las estructuras de la escuela. Sobre todo ha destacado la capacidad de trabajar en el ámbito de la energía y la movilidad, desde la perspectiva de gestión de la escuela, reduciendo el gasto energético a través de la implicación directa del personal de mantenimiento y desde la perspectiva de la investigación aplicada a través de varios proyectos relacionados a la edificación sostenible. Se tiene que destacar también la proactividad de los estudiantes en todas las actividades que implican una participación directa de ellos y se destaca una comunicación muy fluida entre equipo de dirección y delegación de estudiantes. Estas características hacen de la ETSAV un ejemplo único en el contexto UPC, no obstante, en el tema de gestión de residuos no ha tenido nunca la misma implicación que con otros ámbitos como el de la energía por ejemplo. La contradicción de la escuela en este sentido es interesante para analizar y para entender las razones por las cuáles en una escuela tan activa e implicada con la sostenibilidad, no se ha logrado tener unos resultados igualmente buenos en la gestión del ciclo de los materiales. A partir de los datos de caracterización de los Residuos Sólidos Urbanos generados en el 2009⁹, podemos ver que la capacidad de recogida selectiva es muy baja y con alta cantidad de impropios en las varias fracciones.

Otra razón por la cual se ha escogido la ETSAV como caso de estudio depende también del interés en entender, desde la perspectiva de gobernanza, cómo funciona una escuela que genera unos residuos particulares y en gran cantidad, me refiero a los residuos derivados de las maquetas de los proyectos de los estudiantes.

⁹ Para más información, consultar el documento IS.UPC, 2011, "Estat de situació de la generació de residus municipals a la UPC. Resultats del projecte de caracterització", posible acceder a través del sitio web: http://www.upc.edu/sostenible2015/ambits/la-gestio-interna/residus/documents/informe_generacio_residus_2009.pdf

El otro caso de estudio es muy diferente de la ETSAV y se ha escogido principalmente para mostrar las diferencias que pueden existir entre contextos de la misma institución. En este caso estamos hablando del **Campus del Baix Llobregat - CBL**, situado en Castelldefels. Este Campus se empezó a construir a principio de los años 2000 con la intención de aglutinar dentro de lo que es el Parque Mediterráneo de la Tecnología, escuelas y empresas para que trabajen conjuntamente y puedan dar un valor añadido al desarrollo local. El Campus nació con la intención de ser un referente a nivel europeo, o por lo menos Mediterráneo, respecto a las actuaciones y políticas medioambientales. Encontramos en el Campus dos escuelas, varias empresas y una Unidad Transversal de Gestión que se ocupa de centralizar todo lo que es la gestión del Campus (administrativa, académica y de transferencia del conocimiento). En el caso específico de este trabajo, analizaremos más de cerca la parte de gestión administrativa, en relación al ciclo de materiales. Cabe mencionar que en los últimos años el Campus ha participado en un proyecto de diagnóstico para la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental EMAS. Después de haber acabado la fase de diagnóstico el proyecto no ha tenido una fase sucesiva probablemente debido a algunas dificultades organizativas que en el presente trabajo delinearemos.

Para que el trabajo sea entendible y analizable se han tenido que acotar sus límites no sólo espaciales (ETSAV y CBL) sino también los límites de las fracciones de residuos analizadas. El análisis se ha cumplido solo por las fracciones de residuos sólidos urbanos (papel/cartón, envases, orgánica, resto). La fracción del vidrio no se gestiona desde la UPC.

3.2. Adaptación del MAG al caso de estudio

Se ha identificado el MAG como metodología apta para analizar el contexto de nuestros casos de estudio, fundamentalmente por las categorías de análisis que lo caracterizan, que en gran medida corresponden a las mismas que están presentes en las otras dos metodologías descritas anteriormente (Olstrom 1994; Mc.Ginnis, 1999). La diferencia está en la capacidad de Hufty en guiarnos por pasos a través de la metodología que propone y sobre todo el hecho de considerar la gobernanza como un concepto analítico que necesita ser estudiado en todas sus partes y en detalles.

La aplicación del MAG a nuestros casos de estudio se ha modificado en algunos puntos específicos para adaptarla a las particularidades del contexto.

Por ejemplo, en el análisis de los recursos gestionados ha necesitado la incorporación de una herramienta de cálculo que simplifique los resultados. Así, por un lado resultarán desagregados y

útiles para el análisis en detalle y, por otro lado, agregados de manera que se puedan valorar conjuntamente con los otros resultados que ayudan a determinar el peso de cada actor en el sistema a partir de su función particular.

El MAG en estos casos resulta una herramienta parcial. Puede tener una connotación positiva como guión para la investigación, porque marca pasos concretos y consecuentes pero al mismo tiempo no define las pautas y las herramientas específicas de cálculo y ponderación. Este factor se puede considerar negativo porque obliga a la búsqueda de ulteriores herramientas de análisis, pero al mismo tiempo es positivo e interesante que deje espacio a que la metodología se pueda moldear en base a la capacidad de cada investigador y a las particularidades de cada contexto.

Recogida de información

De-construir y re-construir el problema, significa encontrar todos los elementos que pueden ayudar en el análisis del problema y luego volverlos a reanudar desde una perspectiva de análisis sociológica.

Corresponde a la problemática que define el objeto de investigación del presente trabajo, es decir, el análisis de todos los componentes de los casos de estudio y de la institución universitaria en general. Con este análisis se muestra si el sistema objeto de estudio puede avanzar hacia un modelo integrado de gestión del ciclo de los materiales.

Se está analizando la organización del sistema de gestión de residuos, actualmente compartimentada respecto a la compra de materiales a través de la asignación de personal diferente en cada ámbito y con funciones distintas no coordinadas. Pretende aproximarse al análisis de las características y atributos de un modelo que ayude a determinar la coordinación entre las partes, para que desde una perspectiva de análisis metabólico se puedan definir más fácilmente las pautas de prevención que reduzcan el material utilizado y, consecuentemente, los residuos generados.

La información necesaria para analizar la problemática objeto de estudio es extraída de diferentes fuentes. En línea general se han priorizado dos tipos de fuente que corresponden a exigencias distintas: por un lado fuentes procedentes de instituciones formalizadas, que puedan mostrar las intenciones de las políticas institucionales en los varios niveles que se están observando, desde las normativas de la UE hasta las normativas y planes específicos de la UPC. Por otro lado se ha buscado contrastar, complementar y profundizar el conocimiento de la gobernanza en los casos de estudio a través de entrevistas en profundidad a actores clave, obteniendo diversidad en las perspectivas sondeadas.

En específico las fuentes utilizadas son las siguientes:

- 1. Normativas** existentes en tema de residuos a nivel europeo, español y catalán, con especial énfasis en la descripción y análisis del “Programa de Gestió de Residus Municipals de Catalunya (PROGREMIC)” de la Generalitat de Catalunya (ARC, 2007) como referente institucional a nivel autonómico.
- 2. Documentos públicos** de la UPC respecto al histórico de la gestión de residuos – normativas, planes estratégicos, actuaciones, responsables- y en específico el plan estratégico del actual equipo rectoral. Se considera que a través de un análisis del “Pla UPC14” se puede determinar el grado de presencia de aspectos relacionados con la gestión del ciclo de materiales respecto a las estrategias institucionales. A partir del documento disponible en la intranet de la UPC¹⁰ se han identificado las actuaciones que están dirigidas a la gestión del ciclo de materiales (compra y gestión de residuos) en cada uno de los subejos, encontrando así un porcentaje de dedicación. Además se han identificado los responsables ejecutivos por cada actuación obteniendo así un mapa de actores que institucionalmente están dedicados a estos temas.
- 3. Entrevistas en profundidad** a partir de un cuestionario estructurado, realizadas a los diferentes agentes implicados en el proceso de ciclo de materiales en los dos casos de estudio y respecto a la estructura más general de la UPC.

Metodología del análisis de la normativa

A parte de la identificación y análisis de las normas sobre gestión de residuos a nivel de UE, España y Cataluña, se han analizado cronológicamente todos los pasos que la UPC ha cumplido en los últimos 20 años en este sentido. Parte del análisis se ha hecho en relación al “Pla UPC14”, que corresponde al Plan Estratégico del actual equipo rectoral. Se han identificado dentro de este plan qué actuaciones específicas están dirigidas al ciclo de materiales y se han extraído unos resultados respecto a las directrices institucionales. De ahí se puede entender cuál es el rumbo institucional que se quiere tomar en el ámbito de estudio del presente trabajo y quiénes son los responsables designados.

Por otro lado, es importante explicar que dentro de las entrevistas dirigidas a los actores implicados en el proceso se pregunta explícitamente su capacidad de incidencia en las normas que existen en su escuela/campus respecto al sistema de gestión de residuos. Los mismos entrevistados puntúan el orden de importancia en un escala de 1 a 3 para determinar el nivel de incidencia, desde la poca influencia en los cambios de las normas (1) pasando por la influencia parcial (2) hasta la capacidad de influencia total (3).

¹⁰ El acceso a la intranet ha sido posible gracias a mi función de técnico de la UPC.

Metodología del análisis de los actores

Este análisis en específico ha necesitado más trabajo que los otros pasos porque representa el ámbito más importante respecto al análisis global.

En cada uno de los casos de estudio se han identificado primero los actores que pueden estar implicados en el proceso objeto de estudio. A partir del organigrama de cada caso de estudio, presente en las correspondientes páginas web¹¹, se ha identificado una persona para establecer el primer contacto y revisar conjuntamente la metodología de análisis de actores y los contenidos de la entrevista que se dirigió a otros componentes de la escuela/campus. En el caso de la ETSAV ha sido el Director de la Escuela en función durante el periodo de investigación¹² y en el caso del Campus del Baix Llobregat el contacto ha sido, por cuestiones de disponibilidad como también de funciones, el técnico de gestión patrimonial. Esta persona concentra en sí diferentes funciones dentro de las cuales: responsable de seguridad del Parque Mediterráneo de la Tecnología - PMT, responsable de los servicios del PMT y en parte funciones de coordinación de Campus.

Durante el primer contacto con ellos dos se ha ido modificando el contenido de la entrevista ajustándolo a los comentarios que han aportado durante la primera conversación que tenía más un objetivo descriptivo y de primer diagnóstico.

Con la herramienta ya ajustada se ha empezado una ronda de entrevistas a los principales actores situados en el proceso de ciclo de materiales en cada caso. Las personas se han identificado a través del método bola de nieve: cada persona entrevistada indica otras que pueden ser relevantes (en muchos casos éstas coinciden y así se acota el número de personas a entrevistar). Un factor determinante para las entrevistas ha sido también el escaso tiempo a disposición de muchos de ellos y el intento de reducir los imprescindibles para luego, en una sucesiva fase de investigación, profundizar el análisis ampliando y diferenciando la base de información.

La estructura y contenidos de la entrevista merecen un apartado especial debido a su importancia en el análisis y a su complejidad.

Estructura, contenidos y aplicación de la entrevista

La entrevista se ha construido a partir del ejemplo que se encuentra en el MAG (**Figura 3**) adaptándolo al caso de estudio. Pensando en los resultados esperados de las entrevistas y a la

¹¹ ETSAV UPC: <http://etsav.upc.edu> ; CBL UPC: <https://cbl.upc.edu>

¹² Durante el periodo de investigación de campo – marzo, abril 2011 - ha habido elecciones para cambio de Director en la escuela y se ha coincidido con un momento difícil para establecer los contactos necesarios al análisis del presente trabajo.

forma de explotación de los datos que se obtienen de ellas, se ha estructurado para tener a disposición las siguientes informaciones:

- 1. Informaciones sobre el ciclo de los materiales** en la propia escuela/campus
- 2. Identificación del rol/función/responsabilidad**
- 3. Identificación de las personas con las que el entrevistado se relaciona** en el proceso y análisis del tipo de relación con cada uno de ellos
- 4. Identificación de las normas existentes** y puntuación de la capacidad de incidencia sobre ellas (ver apartado “análisis de las normas”).
- 5. Identificación y valoración de los tipos de recursos que gestiona.** La formulación de los tipos de recursos gestionados se ha establecido a partir de la figura 3 de este documento que hace referencia al texto de Hufty (ver apartado que se refiere a los recursos) y en parte a la descripción de recursos y actores que propone Prats (Prats: 2001):

“Consideremos, en primer lugar, el concepto de actor estratégico. Por tal entendemos a todo individuo, organización o grupo con recursos de poder suficientes para impedir o perturbar el funcionamiento de las reglas o procedimientos de toma de decisiones y de solución de conflictos colectivos. Sin recursos de poder suficientes para socavar la gobernabilidad no hay actor estratégico. Los recursos de poder pueden proceder del control de determinados cargos o funciones públicas (ejército, legislativo, presidencia, política económico-financiera, sistema judicial, gobiernos estatales o municipales claves...), o del control de factores de producción (capital, trabajo, materias primas, tecnología...), o del control de la información y las ideas (medios de comunicación social principalmente...), o de la posibilidad de producir movilizaciones sociales desestabilizadoras (grupos de activistas...), o de la autoridad moral (iglesias...)”.

Haciendo una adaptación al caso particular objeto de estudio se ha identificado la siguiente batería de recursos que pueden gestionar los actores clave y que tienen una cierta capacidad de influencia sobre el sistema de gestión de ciclo de materiales. Una vez establecidas las tipologías de recursos, se clasifican y agrupan por tipo de objetivo que favorecen. Esta clasificación está hecha a partir de la idea de cómo se puede aportar a la dirección de un determinado sistema desde objetivos diferentes y complementarios. Los tres tipos de dirección tienen la misma ponderación respecto a la importancia de contribuir a los objetivos de un sistema. Por un lado, entendemos con dirección estructural, aquel tipo de dirección que se alcanza a través de la gestión de recursos básicos aptos para el funcionamiento del sistema y entonces estructurales: sin recursos económicos y humanos una organización no puede tener funcionamiento básico.

La dirección estratégica es la que se consigue con el uso de recursos que pueden determinar un cambio de rumbo en la misión del sistema objeto de estudio, en sus contenidos, por esta razón los recursos culturales y organizativos son los que ayudan a alcanzar este objetivo.

Por último, la dirección instrumental se puede determinar a partir de recursos que son herramientas de cambio más puntuales y no estratégicas o estructurales, herramientas con las que no se puede planificar estratégicamente, pero sí ayudan y son de soporte para avanzar hacia la estrategia establecida.

Para finalmente tener una puntuación de los tres tipos de dirección se hace una media de los grupos de recursos que las componen, así tendremos una escala de 1 a 3 de importancia relativa en cada dirección que tienen la misma ponderación. En la parte de análisis veremos cómo se aplica en la práctica, por el momento mostramos en la Tabla 4 un ejemplo de esta aplicación.

Tabla 4. Recursos gestionados por los actores clave y objetivo correspondientes

RECURSOS	OBJETIVOS
Económicos	Dirección estructural
Humanos	
Organizativos	Dirección estratégica
Culturales	
Logísticos	Dirección instrumental
Materiales	

Fuente: elaboración propia

A cada actor se le hace puntuar los recursos sobre una escala de importancia que va del 6 (mayor) al 1 (menor). En base a la puntuación que cada uno ha dado durante la entrevista y a partir de los comentarios correspondientes se hizo una trasposición de los puntos a 3 valores de importancia: 1=alta, 2=media, 3=baja. Estos valores han sido asignados a partir de la siguiente tabla de referencia.

Tabla 5. Puntuación de las respuestas de las entrevistas sobre recursos gestionados

	ALTA	MEDIA	BAJA
VALORES	3	2	1
CRITERIOS	1,2 + comentarios	3,4 + comentarios	No, 5, 6 + comentarios

Fuente: elaboración propia

Ponderación recursos gestionados

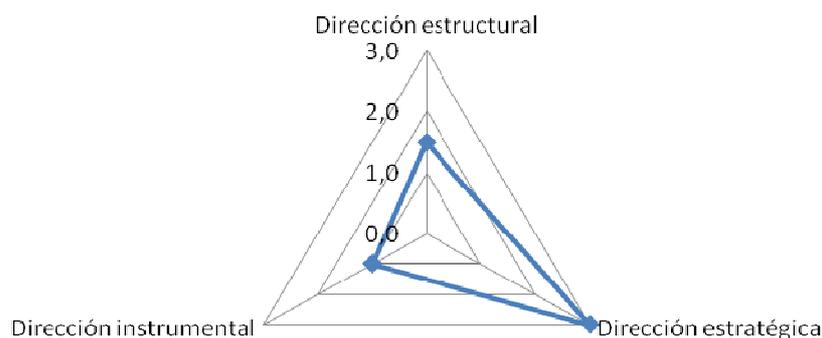


Figura 5. Representación grafica de la aportación estrategica hecha a través de los recursos gestionados por cada actor.

Fuente: elaboración propia

6. Nivel de Información a disposición

Este indicador se mide a partir de la frase en la que se sitúa el entrevistado.

Se proponen tres frases que miden si la información necesaria a desempeñar el propio rol dentro del sistema objeto de estudio es insuficiente, parcial o total en una escala de 1 a 3 según la siguiente tabla:

Tabla 6. Puntuación de las respuestas de las entrevistas sobre información recibida

Frase en la que identificarse	Puntuación
A) No recibo la información suficiente para desempeñar mi rol correctamente	1
B) La información que tengo a disposición es suficiente sólo para algunos aspectos de mis funciones	2
C) Tengo suficiente información para desempeñar correctamente mi rol en todas sus funciones	3

Fuente: elaboración propia

Finalmente se pretenden cruzar algunos datos de los resultados de las entrevista para obtener una fotografía completa de cada actor en el proceso.

El peso de cada actor en el sistema será dado por 3 elementos analizados:

1. La incidencia y la capacidad de cambio de las normas existentes
2. El equilibrio entre los recursos gestionados frente a los objetivos que ayudan a alcanzar

3. El nivel de información que se tiene a disposición para desempeñar el propio rol

El resultado será descriptivo y cualitativo, pero también numérico, se identificará un valor de referencia que representa el peso de cada actor en el sistema. Se hace una ponderación de los tres valores que lo componen según la incidencia que tiene cada uno en la gestión del sistema. El resultado será la media entre los tres valores.

Se valoran según la siguiente ponderación:

Tabla 7. Puntuación de las respuestas de las entrevistas sobre incidencia en las normas

Incidencia y capacidad de cambio de las normas existentes	0,5
Equilibrio entre recursos gestionados	0,35
Nivel de información a disposición	0,15

Fuente: elaboración propia

Se establece que la incidencia y la capacidad de cambio en las normas tienen la puntuación más grande porque es un valor que puede provocar cambios directos a nivel estructural en el sistema estudiado. Los recursos gestionados representan ya un valor más cualitativo que determina el tipo de solidez respecto al equilibrio en la gestión, por lo tanto se le da un valor numérico intermedio. Por último, el nivel de información se considera el menos importante entre los tres en términos de capacidad de determinar el peso de un actor, responde más a una calidad del sistema.

Tabla 8. Ponderación del peso de cada actor

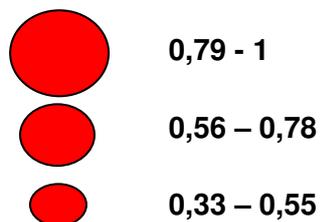
Atributo	valor	valor ponderado
Recursos	2,7	0,93
Normas	2,5	1,25
Informacion	3	0,45
Total	-	0,88

Fuente: elaboración propia

El valor mínimo es igual a 0,33 y el máximo es 1.

Para establecer gráficamente el peso de cada actor se ha hecho una conversión de valores a tamaño de la esfera que representa un actor.

Ha sido necesario crear unos baremos que diferencien 3 tipos de valores por intervalos de **0,22**.



Una vez terminado el análisis de los resultados de las entrevistas habremos llegado a un nivel avanzado de captación de información necesaria para el análisis de los procesos. Tendremos las siguientes informaciones de partida:

1. El contexto normativo e institucional en el que está enmarcado el objeto de estudio
2. La descripción de los dos casos de estudio
3. El rol de cada actor en el proceso y en su contexto
4. El tipo de relación que existe entre ellos
5. El mapa de actores que componen cada contexto
6. El peso relativo de cada actor en el sistema.

Nos falta identificar la calidad de las relaciones que existen entre los actores del mismo contexto. Este indicador se puede extraer de forma más cualitativa a partir de los comentarios de las entrevistas y explicado de manera descriptiva analizando toda la información que tenemos a disposición.

A partir de este punto de análisis de la investigación se pretende pasar a una segunda fase que es la del análisis de las problemáticas identificadas, a través de un análisis de procesos.

A partir de la identificación de las problemáticas en cada uno de los casos de estudio por parte de los actores entrevistados, se priorizará un caso específico y se tomará como caso de estudio particular.

Datos de las entrevistas:

Se han realizado entrevistas a personas clave respecto al ciclo de los materiales de los dos casos de estudio por la cantidad de 6 en el ETSAV y 5 en CBL. A nivel institucional se han entrevistado 4 personas clave en todo el proceso estudiado.

Tabla 9. Actores clave entrevistados en ETSAV, CBL y representantes UPC

ETSAV	CBL	UPC
Director de la escuela	Director de una escuela - ESAB	Comisionado de Sostenibilidad Cooperación y Desarrollo
Jefe de administración	Adjunto a gerencia	Responsable de Planes de Sostenibilidad por Campus
Profesor de Construcciones Arquitectónicas	Técnico de gestión patrimonial	Responsable durante la 1ª fase del Pla UPC Sostenible del área de gestión sostenible UPC
Estudiante/trabajador (miembro de la delegación de estudiantes)	Responsable servicio de limpieza UPC	Responsable del servicio de contratación del Servicio de Patrimonio UPC
Jefe de Conserjería	Responsable servicio de limpieza CBL	-
Responsable servicio de limpieza ETSAV	-	-

Fuente: elaboración propia

Las entrevistas se han efectuado a través de un cuestionario estructurado y se han realizado presencialmente durante los meses de abril, mayo y junio del 2011. Todas han sido grabadas con excepción de algunas que no han tenido el consentimiento del entrevistado. Por cada una se ha hecho una transcripción que se puede encontrar en anexo en formato de ficha sintética.

3.3. La aplicación informática Gephi

El Gephi¹³ es una plataforma open source para gráficos. Los desarrolladores de esta plataforma la definen como un “Photoshop para la creación de gráficos y estadísticas”.

Gephi es un desarrollo de código abierto multiplataforma bajo la licencia GNU GPL 3 y gratuito. Es una de las herramientas más completas para manejar todo tipo de datos y gráficos en tiempo real

¹³ Para más información consultar: Bastian M., Heymann S., Jacomy M. (2009). Gephi: an open source software for exploring and manipulating networks. International AAAI Conference on Weblogs and Social Media.

y con un desempeño bastante considerable, incluso al manejar y procesar datos sumamente grandes. El objetivo principal de Gephi es ayudar a los analistas de datos a hacer hipótesis, aislar estructuras de datos o descubrir patrones de una forma intuitiva, todo esto ayudado de una serie de características muy interesantes, tales como el análisis dinámico de datos; creación de cartografía con el fin de poder visualizar sólo un conjunto de datos que en realidad sea de interés, modificando el tamaño de los nodos o evidenciar la importancia de algunos de los enlaces y aislar los datos pertinentes o el uso de métricas preestablecidas. Además, para poder exportar los resultados, éstos se pueden hacer ya sea vía PDF o SVG, este último con la posibilidad de ser reusado en otro software con la finalidad que se necesite.

El uso que se ha hecho en nuestro caso ha sido muy básico. Se han introducido los datos de nodos, es decir, los nombres de los actores que han ido nombrando cada uno de los entrevistados y las aristas, que son las conexiones con los otros actores. Las aristas se determinan simplemente poniendo el nombre de dos actores conectados en la ventana de cálculo. Se puede especificar también la dirección de la conexión.

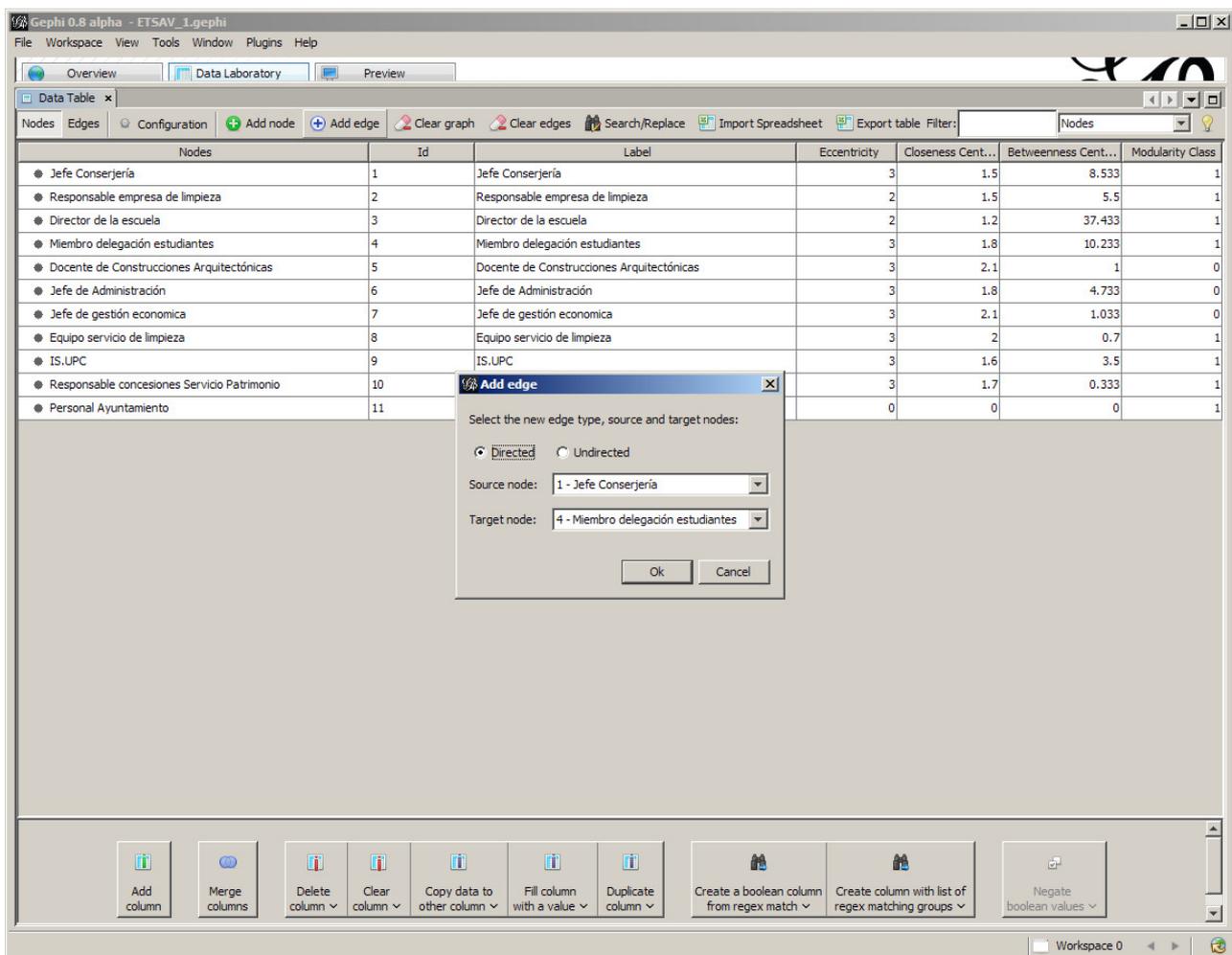


Figura 6. Ejemplo de aplicación Gephi

Fuente: <http://gephi.org>

Una vez insertados los datos se sigue el tutorial para sacar el gráfico con todos sus atributos y la tabla correspondiente. Tiene muchas más opciones pero en nuestro caso nos hemos limitado a éstas. El programa dibuja un gráfico y calcula los algoritmos de referencia que hemos evidenciado y explicado analizándolos en los dos casos de estudio.

Es una herramienta muy sencilla que puede aportar mucho valor, sobre todo gráficamente, en trabajos de análisis de redes¹⁴.

¹⁴ Link para descargar la aplicación Gephi: <http://gephi.org/>

4. RESULTADOS

4.1. Antecedentes y contexto

A través de la revisión de documentos generados en el marco del Centro para la Sostenibilidad de la UPC – CITIES (actualmente incorporado al Instituto de Sostenibilidad IS.UPC) y conjuntamente con una serie de entrevistas dirigidas a las personas que han participado activamente en su gestión, se ha reconstruido el análisis histórico de la gestión de los residuos en la UPC.

Para poder dibujar un eje temporal sobre el que explicar esta evolución en la gestión interna es importante también hacer referencia a algunos referentes normativos del ámbito europeo, estatal y catalán. Es a partir de estas normativas que la institución universitaria se organiza y toma referencia. En particular veremos los detalles de los referentes normativos del ámbito catalán debido a su directa aplicación en el contexto que interesa al presente trabajo, la UPC.

La identificación, descripción y análisis de las normativas en los distintos niveles corresponde al primer paso de la aplicación de la metodología de investigación: enfocar el contexto y la problemática a través de las normas que la regulan.

Los vectores a través de los cuales podemos leer el desarrollo de esta gestión a lo largo de los años son dos:

- 1. El ámbito normativo europeo, español y catalán actualizado.** (sobre todo se hace referencia al catalán por obvias cuestiones de aplicación más directa a nuestro caso de estudio).
- 2. El ámbito institucional UPC: normativas, planes y redes**

Esta división corresponde a la exigencia de, por un lado, sintetizar la información a disposición y por otro, porque corresponde a una lógica de identificación de procesos y eventos específicos. Debido al hecho de que el análisis se centra en el contexto exclusivamente universitario, se ha optado por profundizar más este nivel respecto a otros.

4.1.1. Cascada normativa en la gestión de residuos.

Para facilitar la visión de perspectiva aquí evidenciamos las principales legislaciones en el ámbito de residuos sólidos urbanos a nivel europeo, estatal y catalán.

En el PROGREMIC, que corresponde a la normativa vigente en tema de residuos en el territorio catalán, encontramos unos referentes muy útiles para el presente trabajo que detallaremos

después de una pequeña panorámica sobre las diferentes normativas en los distintos niveles de competencia territorial¹⁵.

NORMATIVA EUROPEA

A nivel europeo se destaca el “VI Programa de Medio Ambiente de la Comunidad Europea, 2002-2012”, el cual proporciona un marco estratégico en materias medioambientales, y en el caso de los residuos, establece el objetivo de una reducción del 20% del total de residuos urbanos generados para el año 2010. Para alcanzar los objetivos definidos en dicho programa, la Unión Europea ejecuta diferentes estrategias y directivas.

En primer término, la “Estrategia Europea de Prevención y Reciclaje de Residuos” tiene como objetivo principal la reducción de los residuos mediante la promoción de la reutilización, el reciclaje y la recuperación. Propone modernizar el marco legislativo vigente, introduciendo en la política de residuos el análisis del ciclo de vida, aclarar, simplificar y normalizar la política de residuos de la UE al tiempo que establece la necesidad de diseñar planes nacionales de prevención en los Estados miembros.

Un instrumento legislativo más específico para alcanzar las directrices marcadas por la Estrategia es la Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, relativa a los residuos. Ésta insta a los Estados miembros a desarrollar tecnologías limpias y que permitan un mayor ahorro de recursos naturales, el desarrollo técnico y la comercialización de productos que disminuyen la cantidad o la nocividad de los residuos y los riesgos de contaminación y el desarrollo de técnicas adecuadas para la eliminación de las sustancias peligrosas contenidas en los residuos.

Además, enfatiza el concepto de valorización de los residuos, pasando a ser una fuente de recursos, mediante el reciclaje, un nuevo uso, la reparación o cualquier acción destinada a obtener materias primas secundarias, o la utilización de los residuos como fuente de energía. Finalmente, la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas directivas, establece medidas destinadas a reforzar la protección del medio ambiente y la salud humana mediante la prevención o la reducción de los impactos adversos de la generación y gestión de los residuos, la reducción de los impactos globales del uso de los recursos y la mejora de la eficacia de este uso. Además introduce el principio de jerarquía de residuos como concepto fundamental: La primera opción debe ser la prevención, evitar la generación del residuo, en un segundo plano el reciclaje o la recuperación y por último, el no aprovechamiento ni tratamiento, ya sea en vertederos o en plantas incineradoras, debe ser considerado como la opción a evitar siempre que sea posible.

¹⁵ Para la descripción de estas normativas se hace referencia a Solé, M. 2010. *Recerca bibliogràfica d'experiències de prevenció de residus municipals. Propostes i línies d'actuació als municipis de L'EMSHTR*.

Del mismo modo, la directiva determina cuándo una sustancia u objeto se considera un subproducto y cuándo un residuo deja de serlo. Además, recoge unos requisitos generales sobre la responsabilidad ampliada del productor.

Respecto a la prevención, determina que a finales de 2011 se presentará una política de diseño ecológico de los productos, así como un plan de acción con otras medidas de apoyo a la prevención a escala europea encaminadas a modificar las actuales pautas de consumo.

NORMATIVA ESPAÑOLA

Las obligaciones establecidas por las directivas vinculan a los Estados miembros, por lo tanto éstas son traspuestas. En el caso del estado español, se destaca el “II Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2007-2015”, en concordancia con las directivas europeas, y la Ley 10/1998, la cual constituye la normativa de referencia en España en materia de residuos (transposición de la Directiva 91/156/CEE).

Ésta también establece la prevención como estrategia prioritaria y que el gobierno puede determinar los objetivos para alcanzarla. El PNIR pretende incidir sobre los residuos en todas las fases del ciclo de vida de los productos (producción, transporte y consumo final), marca como uno de los objetivos principales la estabilización del ratio de generación de residuos urbanos por cápita, a partir del año 2008, una disminución de este ratio en un 10% a partir del año 2010 y un 20% a partir del año 2015. Además también define otros objetivos muy específicos siguiendo los criterios de jerarquía, expuestos más extensamente en el II PNIR 2007-2015.

NORMATIVA CATALANA

A nivel catalán la tendencia es la misma: la prevención debe ser la prioridad. La ley marco en residuos es el Decreto Legislativo 1 / 2009, de 21 de julio, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley Reguladora de los Residuos. El objetivo general de este decreto es establecer el marco para una correcta gestión de los residuos que permita una mejora en la calidad de vida de la ciudadanía y un elevado nivel de protección del medio ambiente, y establece que el Gobierno ha de promover la minimización de los residuos y su peligrosidad, por lo tanto apuesta tanto por la prevención cualitativa como cuantitativa como la prioridad en la escala de gestión de los residuos. Los programas de gestión de residuos de las diferentes administraciones públicas deberán especificar objetivos cuantificables de reducción y de valorización, destinar recursos para lograr estos objetivos e incorporar criterios de prevención en la contratación pública siempre que sea posible. En Cataluña, los programas marco son el Programa de Gestión de Residuos Municipales de Cataluña 2007-2012 (PROGREMIC), el que marca más específicamente las líneas estratégicas a seguir en el ámbito de la prevención y de la gestión, y el “Programa Metropolitano de Gestión de Residuos Municipales 2009-2016 (PMGRM)”, el cual sigue las directrices del PROGREMIC acotadas en el territorio del Área Metropolitana de Barcelona. Dentro del

PROGREMIC también se determina a grandes rasgos, las funciones del “Plan Territorial Sectorial de Infraestructuras de Gestión de Residuos Municipales”, el cual define los aspectos más técnicos de todo el proceso de gestión de residuos, siempre con el objetivo de garantizar el cumplimiento de las medidas de prevención y reciclaje establecidos en el PROGREMIC.

PROGRAMA DE GESTIÓN DE RESIDUOS MUNICIPALES DE CATALUÑA (PROGREMIC)

El PROGREMIC 2007-2012 es el documento de referencia de los instrumentos de planificación del Gobierno de la Generalitat en cuanto a la gestión de los residuos municipales a nivel autonómico catalán. Establece las líneas estratégicas que se iniciarán durante los próximos años para conseguir los objetivos de mejoras en la gestión y en la prevención de todos los residuos municipales establecidos por la normativa, incorporando también nuevos. La lógica que sigue se fundamenta en la combinación de dos principios: la jerarquía de gestión de residuos y la jerarquía de actuación. En el primer caso, jerarquía de gestión, se siguen los criterios antes definidos establecidos por la legislación europea (la prevención debe ser la primera opción). El segundo principio, la jerarquía de actuación, da una perspectiva innovadora y se refiere al papel de los ciudadanos y la administración en cada una de las fases de gestión de residuos y a aquellos factores (conciencia ambiental, conciencia económica, control social, facilidad de gestión, organización de las administraciones, etc.) que hacen que un modelo de gestión tenga éxito o no. Para dar forma a estos principios establece tres ejes principales, con su correspondiente programa.

- **Eje de actuación 1: Un programa para la ciudadanía**
- **Eje de actuación 2: Un programa de gestión**
- **Eje de actuación 3: Un programa de infraestructuras**

Además, el PROGREMIC establece tres subprogramas:

Subprograma de Comunicación, de Gestión y de Prevención, con sus respectivos objetivos.

En el presente trabajo evidenciamos los detalles del Eje 2, sobre temas de gestión.

Según el texto del PROGREMIC¹⁶, las directrices encaminadas a mejorar la concertación, coordinación y eficiencia en la gestión de residuos, se dividen en dos apartados:

- **Organización para la gestión** donde se incluyen la mayoría de líneas de actuación destinadas a incidir en la cooperación y capacitación de los diferentes agentes implicados.
- **Logística** que dispone de un apartado propio debido a la particular importancia que la logística y el transporte de residuos y las emisiones derivadas tiene en nuestro país, especialmente para

¹⁶ Se hace referencia a las páginas 55 a 62.

determinadas fracciones y relación al modelo de segregación, al sistema y frecuencia de recogida, al transporte de residuos en las nuevas urbanizaciones dispersas o en las zonas rurales.

*“Uno de los problemas generales en la gestión del medio ambiente urbano y, por tanto, también de la gestión de los residuos, es el derivado de la propia concepción de gobierno de las instituciones, tanto autonómicas como locales, donde predomina **un estilo basado en la jerarquización y la especialización**. Aparte de las bondades de esta especialización existe un efecto colateral de **compartimentación de las competencias que dificulta la incorporación de estrategias transversales entre departamentos**. Se debería tender hacia un sistema y una lógica de gobierno basados, por una parte, en la definición de objetivos y políticas, más que en la atribución de funciones y responsabilidades, y, por otra, en procesos de gobierno en diferentes niveles donde se asuman conjuntamente las tareas a emprender por parte de los poderes públicos, actores económicos y sociales con un espíritu de concertación y corresponsabilidad. Así pues, se tienen que promover cambios en la estructura de organización de la gestión de residuos, cambios que permitan a la vez modificar la relación entre los gestores y los ciudadanos, la capacitación de los órganos técnicos y decisorios, la relación entre los diferentes gestores implicados (administración autonómica, local, supralocal, operador) y dentro de las propias administraciones públicas. **Estos cambios tenderán a mejorar la cooperación entre los diferentes colectivos implicados, ganando en eficiencia e implicación y, finalmente, mejorando los resultados finales del modelo de gestión**”.*

En el ámbito UPC se puede hacer una transposición de estas directivas aplicando estos conceptos a los actores y órganos que les corresponden en la universidad.

Es importante evidenciar la necesidad de coordinación no sólo entre las diferentes escalas de competencia en el territorio, sino también entre los diferentes departamentos, más allá de la cooperación entre los que se ocupan directamente de la recogida selectiva, se debería fomentar la colaboración entre los departamentos y sus componentes que están situados en todo el flujo de los materiales que se usan en el metabolismo del sistema, en nuestro caso las escuelas y campus de la universidad.

“El resultado es que existe una elevada compartimentación en la organización y los puestos de decisión y de actuación, que con frecuencia tiene un resultado negativo sobre los balances de gestión.

*El principal objetivo del Programa en este eje será, en consonancia con el su papel de plan sectorial de coordinación, **promover una visión estratégica común en este reparto de responsabilidades en la gestión de los residuos, promoviendo, al mismo tiempo, la creación de enlaces transversales entre gestores y entre departamentos dentro de cada***

organización, en definitiva, la cooperación entre administraciones y la capacitación de técnicos y gestores”.

“Esta gestión integral es fundamental para la consecución de los objetivos, ya que si bien la planificación, los objetivos y muchas de las actuaciones vienen determinadas a nivel autonómico, son los entes locales los que tienen competencias para implantar sus propios sistemas de recogida y tratamiento de residuos”.

“Así pues, se plantean las siguientes estrategias generales para dotar a la gestión de residuos de un enfoque estratégico e integral, compuestas básicamente por la implantación de instrumentos organizativos, técnicos y de comunicación-formación para fomentar la organización territorial, la coordinación y la transversalidad en la gestión. Todo ello, debe ir acompañado de la promoción de medidas dirigidas a la formación continuada, la interrelación, la coordinación y la participación de todos los actores que forman parte de cada uno de los niveles competenciales y unidades de gestión”.

Algunos datos sobre la problemática de los residuos a nivel territorial:

- 1) Hemos visto como el PROGEMIC marca claramente unas directivas que reflejan las de la Comunidad Europea en términos de prevención, como también en la eficiencia en la gestión, promoviendo la gobernanza del sistema.
- 2) A nivel europeo, y a cascada hasta la normativa catalana, se evidencia la importancia de respetar la pirámide de prioridades en tema de residuos, aunque en ámbito catalán es suficiente mirar el presupuesto que se le dedica a la prevención para entender que las directivas en su fase de aplicación no son realmente correspondientes.
- 3) Es importante destacar como dato interesante que en los últimos 10 años los residuos municipales han aumentado de un 33%, mientras que los industriales lo ha hecho en un 74%.
- 4) Por último, decir que entre 1998 y el 2002 ha aumentado un 24% la producción de residuos por envases de un solo uso. Este es un dato que en relación a nuestra investigación no tiene mucha repercusión, debido a que en la universidad la producción de residuos de envases es mucho menor respecto a la que se produce a nivel municipal. Ya veremos que el residuo más producido es el papel y por lo tanto merecería un tratamiento a parte en la investigación.

4.1.2.El ámbito institucional UPC: normativas, planes y redes

Antecedentes históricos de la gestión de residuos en la UPC:

De forma resumida tenemos aquí unos referentes de los pasos más importantes que se han hecho en la UPC en términos de gestión de residuos:

La cronología empieza en el 1990 porque no tenemos constancia de cómo se gestionaban los residuos anteriormente a esta fecha. No se han encontrado documentos oficiales que puedan testimoniarlo. Lo que sabemos es que anteriormente a esta fecha no existían en las escuelas de la UPC contenedores de recogida selectiva, no había una gestión integrada de los residuos sólidos urbanos, estaba dejado en un cierto sentido a la buena voluntad de los responsables de los centro o al personal docente.

1990: Introducción de la recogida selectiva en algunos centros y campus por iniciativa de los mismo docentes y estudiantes;

1996: Aprobación del primer “Plan de medio ambiente de la UPC”;

1998: Consolidación con la aprobación de los “Planes Integrales de Recogida Selectiva (PIRS)” para algunos de los centros docentes por iniciativa de algunos PDI;

2006: Integración de la recogida selectiva en la contratación del servicio de limpieza de la UPC;

2008: Renovación de los contenedores de recogida selectiva de la fracción de papel y cartón y consolidación de la fracción de plástico y envases;

2008: Inicio del proceso de reducción del parque de contenedores de la fracción resto;

2010 Se abre la segunda fase del “Pla UPC Sostenible 2015” con el fórum virtual y presencial, que es una herramienta de construcción participativa de las estrategias de sostenibilidad dentro de la UPC.

Antes del 1996

Según el “Pla de Medi Ambient (1996-2001)”, en los años anteriores al 1996 sólo se registran como elementos destacables:

- En el 1991 el Claustro Universitario aprueba la moción del uso preferente del papel reciclado.

- En el 1992 se introduce la recogida selectiva en algunos centros y campus por iniciativa de los mismos docentes y estudiantes. Se destacan el Campus Nord, el Campus de Terrassa y el de Vilanova i la Geltrú.
- 1996 Se establecen las bases de la acción institucional de la Universidad, mediante la creación de la Oficina de Seguridad, Salud Laboral y Medio Ambiente (OSSMA) y la aprobación del Plan de medio ambiente. La OSSMA empieza a gestionar los residuos especiales (tóxicos y peligrosos) de los laboratorios y ofrece apoyo a la recogida de cartón, pilas y fluorescentes. De forma resumida se ha encontrado una síntesis en un documento del Campus “La Yutera” de la Universidad de Valladolid¹⁷.

Universidad Politécnica de Cataluña

www.upc.edu/mediambient/indexesp.html
Oficina de Seguridad, Salud Laboral y Medio Ambiente

Gestión de Residuos y Recursos

Las primeras iniciativas corresponden a la Sección de Ingeniería Hidráulica y Ambiental, que inició la recogida selectiva de papel y cartón en el Campus Norte en el año 1992, y a un grupo de estudiantes de Terrassa, que poco después se organizaron con idéntico objetivo. Poco a poco otros centros, como la EUPVG, a través de una asociación de estudiantes ambientalista, la ETSEIB y la EUPM, a través de su administración, se fueron sumando a la recogida selectiva del papel y, en algunos casos, de latas. En el año 1996 se establecen las bases de la acción institucional de la Universidad, mediante la creación de la Oficina de Seguridad, Salud Laboral y Medio Ambiente (OSSMA) y la aprobación del Plan de medio ambiente. La OSSMA empieza a gestionar los residuos especiales (tóxicos y peligrosos) de los laboratorios y ofrece apoyo a la recogida de cartón, pilas y fluorescentes. A principios de 1998 la Universidad se plantea dar un paso adelante, mediante los planes integrales de recogida selectiva (PIRS) vinculados a las unidades. El objetivo de los PIRS es estructurar y sistematizar la recogida de residuos en las unidades, teniendo en cuenta las características particulares de cada centro o campus. Se pretende minimizar los residuos producidos y el impacto, mediante el desarrollo de los protocolos de gestión de los diversos residuos producidos, la delimitación de circuitos, la organización de los espacios, la distribución de responsabilidades, la incidencia sobre los suministradores y la asignación interna de recursos. Los PIRS han tenido una etapa de elaboración, liderada por un profesor de cada una de las unidades, que ha contado con el apoyo de estudiantes becarios. Actualmente la mayoría ya están en la etapa de implantación. Una docena de profesores y profesoras están implicados en los PIRS, en calidad de responsables de sus unidades.

¹⁷ Para más información consultar: <http://www.palencia.uva.es/pca/adjuntos/planes.pdf>

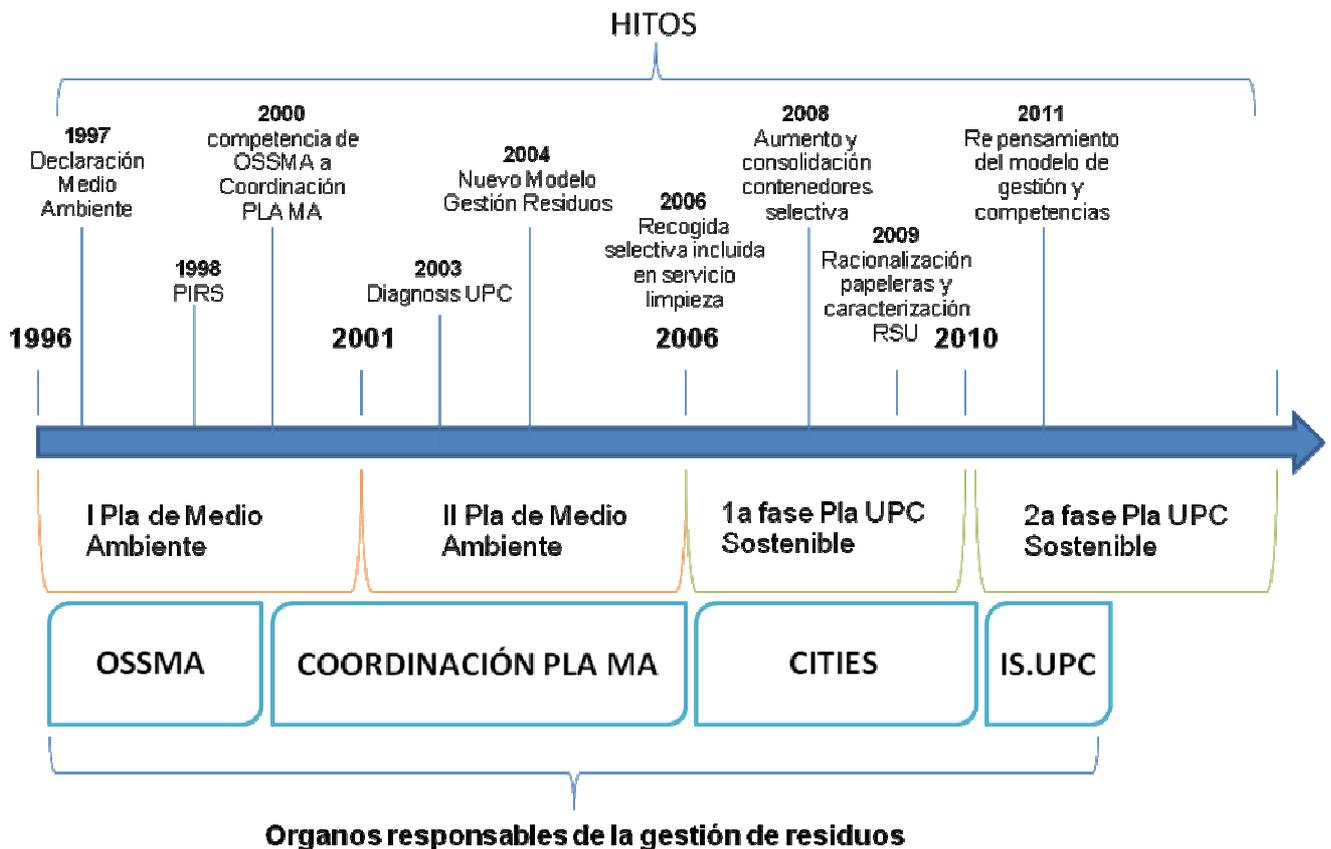


Figura 7. Resumen cronologico de la gestión de residuos en la UPC

Fuente: elaboración propia

El primer Plan de Medio Ambiente de la UPC 1996-2001

En el año 1996 hemos visto que la UPC crea la OSSMA y una de sus funciones es la de gestionar los residuos especiales y apoyar el reciclaje del papel en los centros que espontáneamente han avanzado en este sentido. Es un año importante respecto al ámbito de investigación del presente trabajo porque marca la diferencia con el **principio de la gestión institucionalizada de los residuos**. El **29 de noviembre** del mismo año la junta de Govern aprueba las propuestas contenidas en el primer “Plan de Medioambiente de la UPC (1996 – 2001)”. Además se aprueba la creación de una Comisión de Medioambiente con el objetivo de coordinar las acciones descritas en el documento. Por último, se aprueba la elaboración de una declaración ambiental.

El primer “Plan de Medio Ambiente” contenía 41 proyectos de acciones, en el marco de 18 líneas de actuación, de las cuales dos tercios eran de carácter preventivo.

En el apartado de “Vida Universitaria” existe una acción que se llama “**Minimización del impacto de los residuos**”, que a su vez se desglosa en dos apartados: recogida selectiva y recogida de residuos tóxicos y peligrosos.

El primer “Plan de Medio Ambiente” de la UPC se reconoce desde los órganos de gobierno en la sesión de Junta de Gobierno Núm. 152/1996 bajo el Vicerectorat de Política Académica. En la propuesta se declara:

<p>La UPC, a partir de la voluntat dels seus membres i a través de les seves unitats estructurals, es proposa treballar en defensa del medi ambient mitjançant un conjunt d'accions, emmarcades dins del Pla de medi ambient, que es poden agrupar en les següents àrees:</p>
<ol style="list-style-type: none">1. Formació de primer i segon cicles2. 2. Formació de postgrau3. 3. Recerca4. 4. Vida universitària5. 5. Sensibilització6. La Comissió del Medi Ambient s'encarregarà de realitzar la coordinació i el seguiments globals, avaluant periòdicament l'evolució d'aquesta implantació i informant la comunitat de l'estat en què estan les accions.
<p>Data: 29 de novembre de 1996</p>

Figura 8. Declaración de voluntad de la UPC a trabajar en defensa del medioambiente

Fuente: Acta de Junta de Gobierno Núm.155/1996

En el año 1998 se publica la memoria de actividades del “Plan de Medio Ambiente” como trabajo de rendición de cuentas y de transparencia y comunicación de los procesos iniciados.

Es interesante en este contexto evidenciar unos puntos de la memoria que hacen referencia a la gestión de residuos y que nos dan una idea de cómo se estaba avanzando en este ámbito.

Respeto al tema de recogida selectiva:

<p>El 1998 ha començat l'elaboració dels “Plans Integrals de Recollida Selectiva (PIRS)”, a través dels centres i campus de la Universitat. Amb l'elaboració dels PIRS es pretén apropar la gestió als usuaris, aprofitant el coneixement dels processos interns i dels espais propis, per millorar la gestió de la recollida selectiva i avançar cap a la minimització de residus. Una dotzena de professors i professores estan implicats en l'elaboració dels PIRS, com a responsables de les seves unitats. Amb aquestes persones s'han realitzat 3 reunions de coordinació i d'intercanvi d'experiències, així com un curs de formació de 8 hores d'introducció a la gestió de residus a la Universitat.</p>
--

Durant el 1998 s'ha inclòs la gestió de residus dins dels perfils professionals dels administradors de centre, departament i institut, dels conserges i dels ordenances i també s'ha de destacar que els Plans permetran afrontar amb millor eficàcia l'establiment de criteris ambientals en els plec de condicions als serveis de neteja, copisteria, restauració, etc.

Figura 9. . Situación de la recogida selectiva en el año 1998

Fuente: Memoria del Plan de Medio Ambiente del 1998 de la UPC

A principios del 1999 la situación de los PIRS en las diferentes escuelas y campus es la siguiente:

PLANS INTEGRALS DE RECOLLIDA SELECTIVA (PIRS)

UNITAT SECTORIAL	DISSENY MODEL				ELABORACIO				IMPLANTACIO			
	present.	resp.	prop.	acord	iniciat	desenv	avançat	final	fase 1	fase 2	fase 3	fase 4
Campus Nord	██████████				██████████							
Campus Terrassa	██████████											
Manresa	██████████				██████████							
Vilanova	██████████				██████████				██████████			
Sant Cugat	██████████				██████████							
ETSEIB	██████████				██████████							
ETSAB-EUPB	██████████				██████████							
FMEB	██████████				██████████							
FNB	██████████				██████████							
EUPBL (futur C.Castelldefels)	██████████				██████████							
Serv.Generals (Vertex)	██████████				██████████							

Figura 10. Situación de los PIRS en el 1999

Fuente: Memoria del Plan de Medio Ambiente de la UPC 1998

Se puede destacar que aparte del Campus de Terrassa que se encontraba más retrasado en el desarrollo de los PIRS, debido probablemente al desarrollo autónomo en tema de residuos que estaba llevando, el resto de escuelas y campus seguían un camino bastante paralelo, a punto de empezar con la implantación.

Dentro de los PIRS se elaboran también unos criterios ambientales para que se introduzcan en los pliegos de condiciones de las contrataciones externas, en particular dirigidas al servicio de limpieza -con la inclusión de la recogida selectiva del papel en las funciones del personal de limpieza-, del servicio de restauración – con la inclusión de la minimización de residuos y recogida selectiva– y del servicio de reprografía –con la inclusión de criterios relativos al uso del papel ecológico y/o reciclado y el uso de la doble cara por defecto entro de otras medidas.

El estudio “**Ambientalización del a vida universitaria**” incluye el estado detallado de la recogida selectiva en los campus, a continuación mostramos la situación en el 1998:

En el 2000 la OSSMA pasa sus competencias en tema de gestión de residuos a la Oficina de Medioambiente que coordina el Plan correspondiente.

El segundo Plan de Medio Ambiente de la UPC 2001-2006

En el **2001** empieza el segundo Plan de Medio Ambiente y en el **2003** se hace una diagnosis de toda la UPC para luego presentar en el **2004** un documento que será aprobado en Junta de Gobierno, el único documento específicamente centrado en la gestión de residuos aprobado por Gobierno UPC que existe a día de hoy.

Se trata del documento informativo del 17 de mayo de 2004 denominado “**Model de gestió de residus a la UPC 2004 – 2006**” presentado en junta de gobierno por parte del Vicerectorado de Promoción e Integración Territorial. En base a este texto se identifican cuales son las necesidades de la universidad y se planifican unas acciones para la aplicación de las practicas de gestión.

En este documento se justifica que existen unas normativas a diferentes niveles - europea (2004/12/CE), estatal (15/2003), autonómica (6/1993 modificada) y municipales vigentes - que disponen regulaciones sobre la gestión de residuos. Se propone que la UPC como institución generadora de residuos las siguiera.

Las líneas de actuación previstas en el documento son las siguientes:

1. Explicitación de los compromisos de la UPC
2. Gestión de acuerdo con las competencias organizativas del PAS
3. Establecimiento de prescripciones técnicas referentes a la recogida selectiva de los residus en la contratación del servicio de limpieza
4. Integración en el modelo municipal
5. Establecimiento de criterios ambientales en los servicios de las concesiones externas
6. Establecimiento de criterios ambientales en el subministra miento de productos
7. Seguimiento y control de la gestión de residuos en las concesiones externas
8. Seguimiento y mejora de la gestión de residuos en las unidades UPC
9. Adecuar los procedimientos de gestión de residuos en el reglamento del servicio de patrimonio de la UPC
10. Información y comunicación a los agentes municipales implicados
11. Realización de acciones formativas a agentes implicados
12. Estrategia de comunicación y sensibilización

Las líneas de actuación que se marcan ya empiezan a definir una intención de gestión preventiva.

El primer Plan de Sostenibilidad de la UPC 2006-2010

El 2006 es un año de cambios en relación al ámbito de gestión ambiental de la Universidad. La UPC apuesta por un modelo de planificación que integre el ámbito medioambiental con el más integrador de sostenibilidad.

Se crea un Centro de Servicios que toma el nombre de Centro para la Sostenibilidad – CITIES.

El proceso de planificación cambia radicalmente respecto a los Planes de Medio Ambiente y se busca la participación directa y la implicación de todos los miembros de la comunidad UPC – PDI, PAS y Estudiantes a través de un Forum que establezca las directrices estratégicas en tema de sostenibilidad. Por el tema de la gestión de residuos encontramos uno de los cinco retos del plan que específicamente hace referencia al interés de trabajar desde una **perspectiva de ciclo de materiales, desde líneas estratégicas diferentes que serán la de la gestión, la educación, la investigación y el compromiso social:**



Figura 11. Retos del Pla UPC sostenible primera fase

Fuente: <http://www.upc.edu/sostenible2015/pla-upc-sostenible-2015/kjl>

Durante la primera fase del Plan UPC Sostenible se ha avanzado considerablemente en términos de gestión de residuos. Vale la pena revisar más en detalle los objetivos que se marcaban en el 2006 a través de dos fuentes principales: **las entrevistas a actores clave de la UPC y el documento de diagnóstico de la gestión del Pla UPC Sostenible 1ª fase**, elaborado por el

equipo del Instituto de Sostenibilidad – IS.UPC - de cara a la preparación de la segunda fase del Plan (2011-2015)¹⁸.

Los objetivos más propios del ámbito de gestión y sus respectivas acciones son los siguientes:

1. Reducir el impacto ambiental de la UPC
 - Implantar un SGA EMAS para articular todos los procesos de gestión ambiental de la UPC
 - Garantizar la recogida selectiva de los residuos
 - Sistematizar la incorporación de criterios ambientales y sociales

2. Extender la cultura de la sostenibilidad en la UPC
 - Informar sobre la gestión sostenible
 - Ofrecer formación en sostenibilidad al PAS
 - Impulsar acciones transformadoras

3. Integrar la sostenibilidad en los procesos de gestión de la UPC
 - Ambientalizar los puestos de trabajo
 - Establecer mecanismos de coordinación entre las unidades

De estos tres objetivos nos centramos más en el seguimiento del tercero. Los otros, de alguna manera se han alcanzado, algunos en parte y otros con más satisfacción, pero las acciones del tercero han tenido más dificultad y son más pertinentes al objetivo del presente trabajo.

Hacemos referencia al proyecto **EMAS** porque es ejemplar en cuanto a las dificultades que se han encontrado para desarrollar las actividades relacionadas con el tercer objetivo.

Dentro del proyecto EMAS se ha desarrollado una diagnosis de los campus en los que se quería implantar (finalmente se quedó en fase de diagnóstico y no se ha implantado en ninguno de los campus que participaban en el proyecto, principalmente EPSEM – Manresa - y CBL - Castelldefels). Según los coordinadores e implementadores del proyecto (González-Siso, M.R. et al 2009) se han encontrado unas barreras a la implantación de este sistema: *“La implantación de un EMAS en una Organización de Conocimiento OdC, presenta algunas características especiales que normalmente no están presentes en el sector industrial. En la fase actual de desarrollo del proyecto, ya se han realizado auditorías internas, hay suficientes evidencias de estas particularidades, que en algunos casos conllevan ciertos obstáculos a superar. Haremos mención de tres: **compromiso de la dirección, implicación del personal y requisitos legales**. En un Sistema de Gestión Ambiental es fundamental el compromiso de la Dirección. En las Universidades (Organizaciones de Conocimiento) los órganos directivos son renovados periódicamente. Este hecho introduce un cierto ruido de fondo a la hora de implantar un SGA, ya que la sensibilidad respecto a estos temas puede ser muy diferente en función de la/s persona/s y*

¹⁸ Documento disponible en: <http://www.upc.edu/sostenible2015/pla-upc-sostenible-2015/Seminari/diagnosis-1a-fase/Diagnosi%20D.%20Gestio.pdf>

*de los intereses prioritarios del momento. Así pues, hay que renovar este compromiso, en el caso de la EPSEM, por ejemplo, cada 3 ó 6 años, que es lo máximo que puede durar una dirección, y esto implica un esfuerzo adicional que debe tenerse en cuenta. **La implicación del personal** es un rasgo fundamental a alcanzar en la implantación de un SGA. En un centro se encuentran implicados tres colectivos bien diferenciados: estudiantes, personal docente e investigador (PDI) y personal de administración y servicios (PAS). El PDI y el PAS son dos estamentos con cierta estabilidad, pero los estudiantes (que es el colectivo más grande) están en constante renovación. Este hecho, dificulta mucho la implicación de los estudiantes en el sistema de gestión. En cuanto al PDI y PAS, el equipo de implantación del EMAS, siempre ha considerado indispensable su implicación en el desarrollo del proyecto, ya que nadie mejor que ellos para conocer el funcionamiento del centro y las tareas que se hacen. ¿Cómo implicarlos? Valores y actitudes son básicos. La diversidad de perfiles y formaciones, estructura funcional (mayoritaria) son los principales obstáculos a vencer. El último aspecto a considerar es el **cumplimiento de los requisitos legales**. (...) En el caso del CBL, siendo un campus de nueva construcción, el problema puede ser diferente. Actualmente no se dispone de todos los permisos y las licencias de las que debería disponer, ya que mayoritariamente están en trámite”.*

Vemos entonces que la experiencia del EMAS, en principio positiva y adelantadora de posibles cambios del sistema hacia un modelo integrado de gestión de ciclo de materiales, no ha llegado a buen fin. Lo que se puede rescatar son sus diagnósticos a la hora de proponer soluciones o medidas correctoras en el momento actual.

Lo que es importante destacar en este contexto es la evidencia de la dificultad de compromiso institucional y de funcionamiento interno, elementos que se intentan describir y analizar en el presente trabajo. Es entonces interesante ver más de cerca el funcionamiento del Campus, por lo menos respecto al sistema de gestión de residuos, analizando las personas implicadas en relación a los elementos sugeridos por el MAG.

Respecto a los perfiles de trabajo, se detecta una falta de progresión debido a la dificultad evidente de modificar funciones dentro de las mismas plazas de trabajo o añadir nuevos, muy difícil en el momento actual de recortes presupuestarios. Quizá este ejercicio se ha mirado con más detención respecto a las prioridades de la institución, dentro de las cuales la gestión sostenible probablemente no cabe, o no está en la lista de las primeras. Revisaremos también el Plan Estratégico del equipo rectoral (**Pla UPC14**) en el cual veremos en qué ámbitos se le dedica más esfuerzo a la gestión de residuos y con qué herramientas.

A través de las palabras de un entrevistado del IS.UPC resulta claro que uno de los problemas más difíciles a vencer respecto a la transición hacia un modelo integrado de ciclo de materiales es la dispersión de la UPC y la complejidad organizativa.

...Se necesitaría más personal dentro del IS.UPC especializado en algunos temas. El tema de residuos es más problemático que novedoso. No genera ilusión e interés. Como unidad coordinadora deberíamos de solucionarlo. En general es un tema que no está en la agenda política de la UPC. ¿A quién corresponde la responsabilidad máxima en este caso? Falta implicación por parte del equipo de gerencia, que normalmente están supeditados a los poderes políticos. También la falta de criterios y de recursos es importante. Para nadie de los presentes en todo el proceso el tema de residuos es central. Al revés, es un tema que complica el trabajo de todos. Nosotros (técnicos de gestión del IS.UPC) estamos como instigadores, es una relación de negociaciones en la que no estamos en igualdad de condiciones, todo lo que se acaba mejorando es por la voluntad de las partes...

Otro entrevistado del PAS remarca que:

...Normalmente todos los proyectos presentados se quedan en buenas intenciones. Los problemas que existen son sobre la capacidad de dar seguimiento a las acciones que se quieren impulsar y que haya un compromiso institucional sobre temas relacionados con la sostenibilidad, no sólo con los residuos...

Sigue diciendo:

...Para que una política de sostenibilidad sea vinculante tiene que ser un acuerdo de Consejo de Gobierno, donde incides en algún proceso en el que la Unidad Básica es responsable. Si se decide un criterio de compra desde Gobierno tiene que haber un documento que dé directivas operativas que se especifican en anexo. Lo que pasa es que la UPC es poco dada para imponerse reglas que impongan límites, es más de cara al exterior. Lo que no existe es el seguimiento y la seguridad de que se apliquen las políticas ambientales, son secundarias respecto a las funciones principales de la UPC...

No está pensado a nivel UPC un organigrama que describa el funcionamiento y las relaciones entre personas que trabajan en todo el ciclo de los materiales, fundamentalmente por una cuestión muy sencilla que responde a la estructura de la UPC.

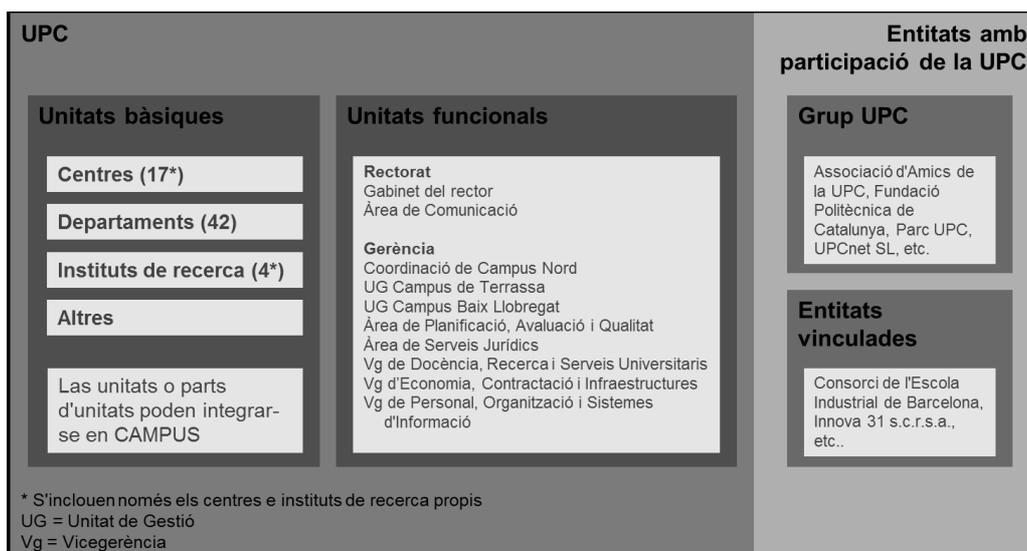


Figura 12. Estructura organitzativa de la UPC.

Fuente: <http://www.upc.edu/la-upc/la-institucio/estructura>

Elaborada en el Informe "La mobilitat sostenible i la UPC. Informe sobre aspectes globals i institucionals relacionats amb la mobilitat de la comunitat UPC".

Más de un entrevistado nos señala esta disfunción estructural que se señalará más en específico en el apartado del caso de estudio del Campus del Baix Llobregat.

Como referencia en tema de residuos y relacionado a los intentos de dar directrices más claras pero no vinculantes en la UPC, destacamos un documento del 2006 en el que se propone una "Política de subministrament i ús de paper a la UPC". En ningún momento va a ser aprobado por Consell de Govern.

POLÍTICA DE SUBMINISTRAMENT I ÚS DE PAPER A LA UPC

La Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) ha manifestat el seu compromís amb la sostenibilitat amb l'aprovació del Pla UPC Sostenible 2015. En aquest context es consideren clau les actuacions que comportin una reducció de l'impacte ambiental i que siguin exemplificadores socialment. La incorporació de criteris de sostenibilitat en la contractació de serveis i subministrament de productes és una de les línies d'actuació que garanteix la coherència com a organització educativa. En concret, l'ús de paper reciclat és un dels aspectes a tenir en compte com a administració gran consumidora d'aquest recurs. Atesos els beneficis ambientals i econòmics del paper reciclat, i seguint les recomanacions de la Comissió Europea, s'aprova el següent acord de govern amb l'objectiu de normalitzar l'ús de paper reciclat a totes les unitats de la UPC, d'acord amb els següents

CRITERIS

01. El paper per a fotocopiadores, impressores, aparells de fax i escriptura manual i el paper per a impressores, s'hauran d'adquirir i utilitzar en paper reciclat d'acord amb els estàndards de l'ecoetiqueta Angel Blau o sistema equivalent.

Estaran exempts aquells documents que ho requereixin per causes tècniques i no pas estètiques (documents que s'hagin de transferir a l'arxiu de la UPC per a la seva conservació permanent i altres documents que ho requereixin i que es justifiquin degudament, d'acord amb els criteris que progressivament anirà elaborant i difonent Gerència). En aquests casos es podrà utilitzar paper blanc procedent de fibra verge certificada d'acord amb les normes del FSC o sistema equivalent.

02. Per al material d'oficina de curta vida, com ara els blocs de notes, llibretes, quaderns, agendes, s'utilitzaran progressivament productes de paper reciclat certificat. Així mateix, cal tendir a la progressiva eliminació d'aquests productes atès que la tecnologia ens permet alternatives més sostenibles

03. Els productes impresos d'ús quotidià (targetes professionals, sobres, carpetes) amb la imatge gràfica de la UPC, es produiran progressivament en paper 100% reciclat.

04. Per a l'avaluació d'ofertes de subministrament de paper es prioritzarà en primer lloc el paper reciclat amb certificació Àngel Blau o equivalent, i en segon lloc el paper procedent de fibra verge certificat amb les normes FSC o equivalent.

05. Al mateix temps, es recomana una racionalització de l'ús del paper en general, mitjançant els criteris d'estalvi, reutilització i posterior reciclatge. Entre d'altres actuacions es proposa:

- Utilitzar mitjans electrònics sempre que sigui possible per tal de reduir la impressió de paper (comunicacions, enviament d'arxius, consulta de butlletins, etc.) així com l'ús d'altres tipus de suports com ara Cd's, Dvd's i/ o llàpissos de memòria òptica quan els documents tinguin caràcter de definitiu

- Imprimir i copiar a doble cara i instal·lar aquesta opció per defecte en els equips d'impressió. Exigir que tots els equips que s'adquireixen o s'instal·len disposin obligatòriament de l'opció a doble cara per tal de complir aquest punt.

- Ajustar el gramatge del paper a les necessitats (paper de menor gramatge per ús diari, paper de major gramatge per publicacions).

- Aprofitar el paper per les dues cares.

- Reciclar el paper ja utilitzat mitjançant les papereres de recollida selectiva.

- Utilitzar equips multifunció a l'empar dels contractes de concessions de reprografia que contemplen l'estalvi en l'ús de paper. Aprofitar-los per reduir el nombre d'impressores que s'ubiquen en entorns propers als equips multifunció.

- Informar als usuaris del cost que suposa a la UPC una impressió (DIN A4 b/n a una sola cara) davant una fotocòpia realitzada en un equip multifunció. Aproximadament el triple.

06. Paulatinament es vetllarà per implantar a la UPC l'administració electrònica que, a banda d'agilitzar la gestió documental, reduirà considerablement l'ús de paper. Es recomana, quan sigui possible, reduir la documentació que es lliura en reunions, aprofitant els avantatges dels mitjans electrònics.

07. Aquesta política serà d'aplicació per a totes les compres de material realitzades per les unitats bàsiques i funcionals de la UPC. En les compres realitzades mitjançant el Servei de Patrimoni ja

s'estan implementant aquests criteris. Alhora, es recomana a totes les unitats de la UPC que comprin directament a proveïdors externs que implementin la mateixa política de sostenibilitat.

08. Els òrgans de govern de la UPC implementaran aquesta política per manifestar el seu compromís institucional amb la sostenibilitat, així com per la seva voluntat de ser exemple per a tota la UPC i per a altres organitzacions externes.

Figura 13. Política de subministrament i ús de paper a la UPC

Fuente:<http://www.upc.edu/sostenible2015/ambits/la-gestio-interna/consum-responsable/Us%20de%20paper%20a%20la%20UPC.pdf>

La estructura institucional está pensada para responder a las exigencias propias de la UPC en términos de objetivos académicos, el resto de la organización resulta un soporte a estas actividades. Con esta jerarquización y parcelización es difícil crear unos espacios de coordinación entre partes que no están vinculadas desde las funciones oficiales.

Nos encontramos entonces frente a una paradoja del sistema universitario por la que la gestión universitaria no es la prioridad pero al mismo tiempo es la que gasta más recursos económicos. Una buena organización de la gestión universitaria sería parte de la solución en momentos de recortes estructurales. Por esta razón, es importante ver cómo el sistema está organizado y analizarlo con detenimiento, para entender antes de actuar.

Para entender quienes son las personas encargadas del tema de gestión de residuos en la UPC tenemos que hacer referencia al documento público “**Manual de suport a la recollida selectiva de residus UPC**”¹⁹. Por otro lado revisaremos el **Pla UPC14**, que representa el plan estratégico del equipo rectoral.

En el Manual de soporte a la recogida selectiva se identifican las personas que están implicadas en este proceso pero no aparece nadie que pueda encargarse de otras fases del proceso del ciclo de los materiales.

Desde la perspectiva de análisis de la gobernanza es importante tomar en cuenta que estos límites se amplían porque la gobernanza del sistema implica una apertura de las fronteras de quienes toman las decisiones y sobre todo implica la necesidad de un conocimiento más profundo de sus características y sus relaciones.

Se cruzan aquí dos ámbitos básicos del presente trabajo, ambos dirigidos hacia las posibles mejoras en el ámbito de prevención de residuos: por un lado el análisis del sistema desde un enfoque de ciclo de materiales, el que implica la ampliación de las fronteras más propias de la recogida selectiva, incluyendo las personas que tienen un rol decisivo en otras fases del proceso.

¹⁹ El acceso al documento se puede tener desde: <http://www.upc.edu/sostenible2015/ambits/la-gestio-interna/residus/documents/manual%20recollida%20selectiva%202008.pdf>

Por el otro lado se está tratando el tema de la gobernanza de este nuevo marco organizativo que necesita profundizarse más.

Respecto a los actores clave identificados en el manual de recogida selectiva, ampliamos entonces el abanico a los dos lados del proceso, hacia los usuarios por un lado y hacia el ayuntamiento y las empresas contratadas por el otro. De esta modificación resulta el siguiente marco de referencia en términos de función/rol/responsabilidades²⁰.

²⁰ Veremos que en realidad no es posible mantener el mismo protocolo y las mismas funciones en todas las escuelas debido a sus particulares necesidades estructurales y funcionales.

Tabla 10. Descripción de los actores implicados en la recogida de residuos en una escuela tipo de la UPC

Categoría	Actores								
	Usuarios	Empresa limpieza	Responsable operativo de la escuela	Dirección/admi nistración de la escuela	Empresas subcontratadas y concesiones	Equipo técnico IS.UPC	Servicio de Patrimonio	Empresa municipal de recogida de residuos	Ayuntamiento de pertenencia de la escuela
	Sigla/Nombre								
	USU	EL	ROE	DAE	EMP	ET-IS.UPC	SP	EMRR	AYU
Función/Rol/Responsabilidades	<p>Depositán los residuos en los contenedores apósitos.</p> <p>Usan materiales, productos y energía que son residuos en potencia</p>	<p>Recoge y deposita los residuos en los contenedores correspondientes de la vía pública según lo que establece el contrato de servicio.</p> <p>Substituye las bolsas de residuos de cada contenedor.</p> <p>Usa productos, energía y agua para garantizar el servicio de limpieza</p>	<p>Vigila que haya los contenedores necesarios a la recogida selectiva y que su utilización sea correcta.</p> <p>Es responsable de la logística</p>	<p>Es responsable de la compra de los materiales y del modelo de gestión interno a la escuela</p> <p>Comunica a la empresa de limpieza y a l'ISUPC las deficiencias, faltas y oportunidades de mejora del servicio.</p>	<p>Gestionan sus propios residuos</p> <p>Tienen igualmente un impacto sobre la gestión de toda la universidad.</p> <p>Pueden tener un rol pedagógico hacia la comunidad</p>	<p>Coordina el servicio de gestión de residuos y todos los agentes implicados.</p> <p>Marca los criterios de gestión junto con los otros actores que toman decisiones político-económicas (DAE, SP, EMRR, AYU)</p>	<p>Colabora en la coordinación del servicio y de los agentes implicados.</p> <p>Controla y coordina los pliegos técnicos de concesiones y empresas subcontratadas y los criterios de compra de materiales</p>	<p>Recoge los contenedores de la vía pública y deposita los residuos en diferentes plantas de tratamiento o incineración, vertedero según el tipo de fracción</p>	<p>Marca las políticas y el modelo de gestión de residuos municipal</p>

Fuente: Elaboración propia

Más allá de la ampliación que se hace aquí en el proceso de gestión del ciclo de materiales, es necesario centrar el discurso sobre los actores que se analizarán con más detalle en los dos casos de estudio. En efecto la investigación analítica pretende profundizar más el sistema de gobernanza dentro de la UPC que respeto al territorio en el que se enmarca. Es este un límite de la investigación que se podrá desarrollar con más detenimiento en sucesivos trabajos, el valor del presente trabajo es la determinación de una metodología específica de análisis. Además, es necesario ante de todo entender el funcionamiento interno UPC en los diferentes casos y en relación a la visión institucional.

Finalmente, respecto a la primera fase del Plan UPC Sostenible (2006-2010) vemos que las acciones encaminadas a la prevención han sido pocas y aisladas: incorporación de criterios de sostenibilidad en el contrato de limpieza, vending con criterios de sostenibilidad, etc.

Se puede detectar que los esfuerzos han tendido hacia la mejora de los procesos porque como explica un entrevistado del IS.UPC:

...El cambio de modelo no se construyó porque se quería madurar en las acciones establecidas en 2008 (cuando se introdujeron) los cambios en los pliegos de los contratos y se hizo una inversión para mejorar la recogida selectiva. La pata fuerte de la prevención es la contratación. Ahora sí que se tiene que abordar el tema de prevención (aunque) institucionalmente nunca ha sido la prioridad.

El tema fuerte de la prevención es, sin duda, establecer criterios de sostenibilidad en los pliegos de las nuevas contrataciones de servicios, pero para el funcionamiento interno, y también para el de las concesiones, es necesario tener un sistema de seguimiento para que se cumpla con las directrices que se marcan. No obstante, se ha visto que un sistema de certificación para la gestión ambiental (EMAS) no ha sido posible incorporarlo en la estructura universitaria. Volvemos entonces a la problemática de la estructura.

Se propone aquí un ejercicio de análisis a partir de las directrices de gobierno UPC. Se pretende mostrar qué porcentaje de acciones en el ámbito de gestión del ciclo de los materiales existe en cada eje y subeje del Plan de Gobierno UPC. Se puede así visualizar la intención institucional y el peso que se le da al ámbito objeto del presente trabajo.

Además, se pueden identificar los responsables ejecutivos que la institución reconoce por cada acción que se ha detectado.



PLA DE GOVERN 2010-2014

EIX 1 LES PERSONES

EL NOSTRE PRINCIPAL ACTIU

- 1.1. Personal Docent i Investigador
- 1.2. Personal d'Administració i Serveis
- 1.3. Estudiantat

EIX 2 ACTIVITAT ACADÈMICA

UNA UNIVERSITAT COMPROMESA AMB LA DOCÈNCIA, LA RECERCA I LA INNOVACIÓ EN L'ENGINYERIA, L'ARQUITECTURA I LES CIÈNCIES

- 2.1. Grau i Màster
- 2.2. Doctorat
- 2.3. Formació Permanent
- 2.4. Recerca, Desenvolupament, Innovació i Valorització del Coneixement

EIX 3 GESTIÓ I SERVEI

UN MODEL MÉS ÀGIL, PROPER I EFICIENT

- 3.1. Cultura i organització
- 3.2. Serveis universitaris
- 3.3. TIC
- 3.4. Economia

EIX 4 INFRASTRUCTURES

ADEQUACIÓ DELS ESPAIS D'APRENTATGE I TREBALL

- 4.1. Infraestructures

EIX 5 INTERNACIONALITZACIÓ DE LA UNIVERSITAT

DE LES RELACIONS INTERNACIONALS A LA INTERNACIONALITZACIÓ

- 5.1. Internacionalització de la Universitat

EIX 6 UNIVERSITAT I SOCIETAT

COMPROMÍS I RESPONSABILITAT SOCIAL

- 6.1. Responsabilitat social
- 6.2. Igualtat d'oportunitats
- 6.3. Sostenibilitat
- 6.4. Cooperació per al desenvolupament
- 6.5. Relacions amb la societat

Figura 14. Plan de Gobierno de la UPC - UPC14

Fuente: intranet de la UPC

Tabla 11. Análisis de la inclusión de la gestión de residuos y de recursos en el Pla UPC14

Acciones que inciden en la gobernanza de la gestión del ciclo de materiales en cada sub-eje del Pla de Gobierno UPC14	Numero acciones	Acciones ciclo materiales	% de acciones	% ponderado por eje	Responsable ejecutivo	% ponderado por sub eje
LES PERSONES. El nostre principal actiu				18,75		
1.1. PDI	8	0	0			0%
1.2. PAS	16	5	31,25		Servei de Desenvolupament Organitzatiu; Servei de Desenvolupament Professional; Servei de Desenvolupament Organitzatiu; Servei de Desenvolupament Professional; Tècnica de la VG de Personal, Organització i Sistemes d'Informació	56%
1.3. Estudiantat	8	2	25		Àrea de docència; Servei d'Activitats Socials - UNIVERS;	44%
ACTIVITAT ACADÈMICA. Una universitat compromesa amb la docència, la recerca i la innovació				9,17		
2.1. Grau i Màster	11	1	9,09		Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat	25%
2.2. Doctorat	10	1	10		Oficina de Doctorat	27%
2.3. Formació Permanent	7	0	0			0%
2.4. Recerca, Desenvolupament, Innovació i Valorització del Coneixement	17	3	17,6		Servei de Patrimoni i Contractació; Centre de Transferència de Tecnologia; Tècnic/a de la VG de Docència, Recerca i Serveis	48%
GESTIÓ I SERVEI. Un model més àgil, proper i eficient				49,8		
3.1. Cultura i organització	18	6	33,3		Servei de Prevenció de Riscos Laborals; Servei de Desenvolupament Organitzatiu; Oficina de Sistemes d'Informació; Servei de Comunicació i Promoció; Servei de Desenvolupament Organitzatiu; Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat	17%
3.2. Serveis universitaris	9	2	22,2		Iniciativa Digital Politècnica; Iniciativa Digital Politècnica	11%
3.3. TIC	16	7	43,75		Oficina per a l'administració electrònica; Oficina de Sistemes d'Informació; Servei de Desenvolupament Organitzatiu; Oficina de Sistemes d'Informació; Servei d'Economia; Servei de Patrimoni i Contractació	22%
3.4. Economia	2	2	100		Servei de Patrimoni i Contractació; Servei de Control de Gestió	50%
INFRAESTRUCTURES. Adequació dels espais d'aprenentatge i treball				28,5		100%
INTERNACIONALITZACIÓ DE LA UNIVERSITAT. De les relacions internacionals a la internacionalització				16,7		
5.01.02 Impulsar nous projectes de recerca estratègics i de gran dimensió.	6	1	16,7		Centre de Transferència de Tecnologia	100%
UNIVERSITAT I SOCIETAT. Compromís i responsabilitat social				47,0		
6.1. Responsabilitat social	4	3	75		Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat; Àrea de Comunicació; Institut de Ciències de l'Educació	32%
6.2. Igualtat d'oportunitats	3	0	0			0%
6.3. Sostenibilitat	6	6	100		Institut universitari de recerca en Ciència i Tecnologies de la Sostenibilitat	43%
6.4. Cooperació per al desenvolupament	5	3	60		Centre de Cooperació per al Desenvolupament	26%

Legenda:

..... 0% aportación

..... Ejes que aportan más

..... Sub ejes que aportan más

Fuente: elaboración propia

De un análisis tan sencilla se pueden extraer muchas informaciones interesantes, pero aquí nos limitamos, por cuestiones de espacio y de equilibrio en la dedicación al análisis, a mostrar los resultados más macro.

Se nota la existencia de una polarización de las actividades en gestión de ciclo de materiales en los colectivos que por defecto tratan estos temas, el Personal de Administración y Servicios PAS y una completa ausencia de este ámbito en la esfera de competencia del Personal Docente Investigador PDI. Si miramos a los sub ejes que tienen porcentaje igual a 0 identificamos las actividades de los PDI, la actividad de formación permanente y el área de igualdad de oportunidades. Excluyendo esta última que no necesariamente ha de incluir componentes implicados con la incidencia en el ciclo de los materiales, las otras dos son de mucha importancia porque corresponden a la representación, por un lado, del colectivo que más peso tiene en la universidad (en términos de capacidad de incidencia en las tomas de decisiones, no hay que olvidarse que también en las elecciones internas los PDI tienen el 51% del peso), y por el otro lado, en la actividad de formación permanente que debería de ser el instrumento de mejora continua también del ámbito de gestión.

Otro eje en el que detectamos una fuerte componente del ámbito que interesa esta investigación es el del compromiso y responsabilidad social. Es el eje que se refiere a todos los ámbitos que nos están incluidos en los ámbitos vinculantes y normativos de la UPC, sino en aquellos que representan para la institución los ejes de buena conducta ética, que corresponden a: responsabilidad social, sostenibilidad y cooperación al desarrollo.

Para terminar con el análisis institucional se propone aquí el análisis cualitativo de un documento del 2010 en el que se hace pública una declaración de todas las universidades catalanas sobre el tema de la gobernanza, con el título: **“Governança i finançament a les universitats”**²¹. Textualmente se cita:

“Sovint es diu que les nostres universitats no són prou eficients en l’ús de recursos públics, que no tenen prou impacte internacional (o no ocupen llocs prou destacats a rànkings internacionals) o que, tot i acceptar que sí generen coneixement a través de la investigació, perquè les xifres d’impacte científic són irrefutables, ho fan en àmbits o de manera que no és prou útil a la societat. I s’acaba dient que, per millorar i ser més competitiu, cal un nou sistema de governança”.

Fuente: <http://www.upc.edu/la-upc/la-institucio/el-rector/documents/financament-i-governanca.pdf>

²¹ Para ver el texto completo ir a: <http://www.upc.edu/saladeprensa/al-dia/mes-noticies/governanca-i-financament-a-les-universitats-2>

En esta frase se intuye una polémica con las críticas que llegan a las universidades públicas (en este caso del territorio catalán) desde agentes externos, como también internos a la universidad. Estos agentes, según el texto, creen que las instituciones mencionadas son ineficientes en el uso de los recursos públicos, que no están bien posicionadas a nivel de producción científica internacional, que no responden a las demandas de la sociedad y por último consideran que la solución a todos estos supuesto males es la creación o la implantación de un nuevo modelo de gobernanza.

Más allá de perseguir una posición de acuerdo o desacuerdo con lo que se declara en el texto, considero oportuno frente al objeto de estudio del presente trabajo hacer una reflexión y un análisis de ello.

Lo que no aparece en ningún lado del texto es el significado que se le quiere dar a “gobernanza”, si se refiere a la manera de gobernar el sistema universitario respecto a sus resultados, es decir un concepto descriptivo, o si es un concepto analítico, que sirve para entender mejor la estructura y las funciones de la universidad. En base a las posiciones de autores que encontraremos en el marco teórico de este documento, el significado del término gobernanza usado en el texto que estamos analizando es más cercano a lo que se entiende por “gobierno”. Definir la gobernanza es una cuestión relativa, es decir condicionada al contexto en el que se aplica.

La intención de esta declaración de Rectores de las Universidades públicas de Cataluña se puede deducir que es la de no desvincular los temas de modelos de funcionamiento con temas económicos presupuestarios. Se pone en evidencia que no obstante se haga una inversión por estudiante relativamente baja respecto a la media europea, los resultados son muy buenos respecto a producción científica y preparación del estudiantado.

“...volem exposar clarament que, amb una inversió pública per estudiant que se situa entre 7.000 i 8.000 €/any, la universitat pública catalana forma titulats universitaris que competeixen més que dignament a l'espai europeu d'educació superior”.

Fuente: <http://www.upc.edu/la-upc/la-institucio/el-rector/documents/financament-i-governanca.pdf>

No se encuentra una referencia a los resultados que se pueden obtener desde la gestión de la universidad, sobre su aspecto más organizativo y de servicio.

Tampoco he podido encontrar en el texto el aspecto más estructural de la gobernanza, me refiero a la cuestión político-organizativa, es decir a la estructura democrática y horizontal que necesita una institución pública en un contexto complejo y cambiante/dinámico.

En el presente trabajo se pretende dar importancia a estos últimos dos aspectos, ver cuales documentos institucionales los soportan y analizar más de cerca un caso específico.

Como decía antes la gobernanza es un tema analítico y relativo y por esta razón se pretende encontrar una manera y una metodología específica que permita entenderlo.

Lejos de emitir juicios negativos sobre las declaraciones de rectores de las universidades públicas, en este documento lo que se quiere es aportar elementos que sean de utilidad para generar un mejor entendimiento de la institución universitaria y de su funcionamiento respecto a un tema específico, el de ciclo de materiales y en dos casos de estudio particulares: la Escuela Técnica Superior de Arquitectura del Vallés y el Campus del Baix Llobregat.

No se ha analizado la gobernanza en relación a los aspectos financieros, porque se ha intentado acercarse al entendimiento de la gobernanza por lo que es su estructura organizativa y procedimental, que considero de otra relevancia respecto a los temas financieros. Es interés de este documento evidenciar la importancia de las estructuras de una institución y las relaciones organizativas que existen entre sus trabajadores en relación a las tomas de decisiones.

2ª Fase del Plan UPC Sostenible 2015

A partir del final del 2010 se ha empezado un proceso de revisión y replanteamiento de la primera fase del Pla UPC Sostenible. Se ha abierto el debate a la comunidad universitaria a través de un Fórum virtual y luego con un Fórum presencial se han acabado de identificar los puntos débiles del proceso de aplicación del Pla primera fase y cuáles serían los retos a seguir y la nueva organización del plan.

El proceso de replanteamiento ha identificado unas condiciones de avance general en la mayoría de los ámbitos que caracterizaban la primera fase del Plan pero detecta unos problemas²². En el reto del “Ciclo de Materiales” que hemos visto en la primera fase del Pla, se ha intentado avanzar hacia una perspectiva más integradora de las demandas de la sociedad, es decir, intentar encaminar el trabajo sobre el ciclo de materiales desde una perspectiva de colaboración con los retos del entorno, buscando redes de participación que vayan más allá de los límites de la UPC. Por esta razón, desde el equipo que estaba encargado en este momento de la coordinación del Plan se ha empezado un trabajo de apoyo y colaboración con la “**Estratègia Catalana Residu Zero**”²³ que pretende desarrollar una red de todos los implicados en la sociedad catalana para

²² Para más informaciones ver: <http://www.upc.edu/sostenible2015/pla-upc-sostenible-2015/Seminaris/estat-actual>

²³ Para más informaciones ver: http://www.residusiconsum.org/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=133&Itemid=136&Name=Value

conseguir una reducción en la generación de residuos desde un enfoque de prevención. Participan en ella diferentes empresas del territorio, así como un municipio de la red de municipios puerta a puerta y también la mayoría de las universidades públicas de Cataluña que están en la fase embrionaria del planteamiento de una “Red de Universidades Residuo Cero” para sumar esfuerzos y seguir hacia el mismo horizonte. Durante el último año se ha trabajado desde el IS.UPC para profundizar la diagnosis de los problemas que pueden dificultar una estrategia de prevención en tema de residuos en la UPC, buscando también de relacionar estos esfuerzos con la colaboración de docentes e investigadores que desarrollen proyectos en esta dirección. Un caso ejemplar ha sido el proyecto de investigación que están desarrollando en el CBL un equipo de investigadores sobre el uso y funcionamiento de una planta de compostaje dentro del Campus. La idea era la de integrar investigaciones aplicadas a la realidad de la gestión de los campus sobre ámbitos que responden a las demandas presentes en el debate social, en este caso, para dar respuesta a la gestión del compost y a la investigación de su funcionamiento y mejora. Actualmente, el Plan UPC Sostenible está en espera de ejecutarse en todas sus partes porque se están reestructurando internamente a la UPC las funciones del personal en tema de sostenibilidad.

La participación de la UPC en redes estratégicas y de coordinación con instituciones externas en tema de residuos

La UPC participa como institución universitaria pública en diferentes foros sobre el tema de gestión de residuos y prevención, como también forma parte de redes estratégicas en distintos niveles.

Podemos enumerar de forma sintética un elenco de los más significativos:

- Agenda 21 de Barcelona
- Mesa de diálogo de la Entitat Metropolitana de Medioambiente de Barcelona sobre prevención de residuos.
- En varias mesas de la CRUE (Conferencia de los Rectores de las Universidades Españolas), en particular la de compra verde.
- Hace parte del patronato de la Fundación Catalana per la Prevenció de Residuos y el Consumo Responsable – FCPRCR
- Actualmente está participando, como miembro del patronato de la FCPRCR en la red estatal llamada RETORNA que se ocupa de promover el sistema de depósito devolución y retorno de los envases.
- Participa en la “Xarxa Catalana Residu Zero” como ya se ha mencionado.

- A raíz de participar en la Xarxa Catalana Residu Zero, hace parte de la Red más específica de la Universidades, en la que actualmente participan la mayoría de las universidades públicas catalanas con el objetivo de consensuar un camino común en el ámbito de la prevención de residuos en las universidades, entendiendo cuál es el rol de la universidad en este sentido.

4.2. Análisis de los casos de estudio

A partir del análisis de antecedentes y del contexto institucional se pretende ver en detalle cuál es la situación en los dos casos de estudio escogidos.

Las fuentes de información, como hemos visto ya, han sido los documentos públicos institucionales y los resultados de las entrevistas dirigidas a algunos actores clave de cada caso de estudio.

En cada uno de ellos existen elementos diferentes que ayudarán a analizar la problemática a través de la metodología propuesta. Se verá el funcionamiento propio de cada caso respecto a la gestión de los residuos y compra de materiales identificando las personas que están implicadas (en este caso las que ha sido posible entrevistar), analizando los atributos de cada uno y las interrelaciones. Se analizarán también los problemas identificados por los mismos entrevistados y las propuestas de mejora de algunos procesos. Por último, se procederá a una comparación del sistema analizado con los términos de referencia teóricos que se han explicado en el apartado del marco teórico y que corresponden a la idea de características esenciales hacia las cuales sería deseable encaminarse si se quisiera avanzar hacia un modelo integrado de gestión del ciclo de materiales.

4.2.1. Caso de estudio 1: Escuela Superior Técnica de Arquitectura del Vallés ETSAV

Los entrevistados en el caso del ETSAV se han establecido a partir del organigrama de la escuela disponible en la pagina web <http://etsav.upc.edu/> y con el método bola de nieve. Cada entrevistado sugiere las personas con las que se debería contactar, muchas de las cuales coinciden. En algunos casos no se ha podido llevar a cabo la entrevista por problemas de incompatibilidad de horarios. En otros casos, las entrevistas han dado menos resultados de los que se esperaban, pero en general nos basamos en la información que tenemos para proceder con el análisis, no dejando la oportunidad de que en un segundo momento se pueda extender la metodología a un abanico más amplio de actores clave.

Durante la fase de trabajo de campo se han entrevistado las siguientes personas:

Tabla 12. Actores clave entrevistados en el ETSAV

Director de la escuela	Estudiante/trabajador (miembro de la delegación de estudiantes)
Jefe de administración	Jefe de Conserjería
Profesor de Construcciones Arquitectónicas	Responsable servicio de limpieza ETSAV

Fuente: elaboración propia

Las entrevistas están grabadas para facilitar la comprensión de los contenidos pero no mostraremos sus transcripciones con el referente directo porque no tenemos la autorización para tratar los datos y la información recibida. Una síntesis en formato de ficha se puede encontrar en Anexo II “ficha de actores”.

El contexto de la ETSAV respecto a la gestión del ciclo de los materiales

El protocolo de compra de materiales y de recogida de residuos

El análisis se centra en unos flujos específicos de materiales que son principalmente aquellos por los cuales la universidad se puede hacer directamente responsable. Las fracciones a las que nos referimos en el caso específico son las de residuos sólidos urbanos: papel/cartón, envases, orgánica, resto. En este apartado veremos cómo se gestiona la recogida selectiva de estos materiales y, de forma paralela, la compra de material directo por parte de la universidad (en sus diferentes maneras de adquisición).

Un tema a parte, propio de la ETSAV, es el de la gestión del material y de los residuos de maquetas de proyectos arquitectónicos que analizaremos más en detalle.

Los entrevistados nos indican que la **compra de papel** es centralizada y se distribuye en base a las exigencias de los departamentos y de las clases. Hay también secretarías de departamento o PDI que compran a parte. La compra depende totalmente de quien controla el presupuesto. Por esta razón especificamos que el presupuesto de compra central lo controla la administración de la escuela a través de la responsable de compras de la Unidad Económica de Gestión, que está dirigida por parte del jefe de administración. Desde ahí se controlan los pedidos, los precios, las cantidades, etc. Los criterios de compra se establecen directamente desde la escuela, no se siguen criterios establecidos por parte del Servicio de Patrimonio. Estos últimos promueven unos

criterios de compra, pero no son vinculantes y no existe un seguimiento sobre el cumplimiento de los mismos.

Respecto a la **compra de materiales para maquetas** no existe una centralización por parte de la escuela.

Un estudiante entrevistado de la escuela nos explica que:

De manera informal la delegación de estudiantes se ocupa de tener la función de centro de acopio por unos materiales que vienen directamente de Alemania. Los estudiantes gestionan personalmente su material y se autoorganizan en este sentido a través de circuitos informales de compra/venta de algunos materiales. La delegación de estudiantes hace que el cartón pluma que ya no se usa para las presentaciones terminadas, vuelva a entrar en el ciclo de materiales alargando la vida útil. Lo venden al precio de 1€. En principio el objetivo sería que los estudiantes con menos recursos puedan aprovechar de estos materiales, pero por el momento es abierto a todos. Es un servicio especialmente útil por los fines de semana²⁴ cuando todo está cerrado.

Otros materiales de compra no son responsabilidad de la escuela, sino de los servicios (bar, reprografía, etc.) o directamente de los usuarios, en particular modo los residuos de comidas.²⁵

El **protocolo de recogida de residuos** funciona a partir de un sistema que, en su fase interna a la escuela depende más directamente de: **el jefe de mantenimiento, el jefe de conserjería, el responsable del servicio de limpieza, como también de la coordinación del ex CITIES, actual Instituto de Sostenibilidad y del Servicio de Patrimonio**. Más allá del protocolo de recogida, el abanico de actores clave se amplía en relación a otras fases de la gestión de residuos, como puede ser la coordinación de los criterios de ubicación de las papeleras en la que entra también el Director de la escuela²⁶ y las funciones de recogida fuera del centro²⁷. Existen

²⁴ La escuela queda abierta también los fines de semana, con un espacio restringido a algunas aulas de estudio con microondas.

²⁵ Ver el trabajo final del máster de Sostenibilidad de María Núñez en el cual se caracterizan las actividades y el uso de los diferentes materiales: "Aproximació al cicle de materials de la UPC. Anàlisi i avaluació dels fluxos de materials. Cas estudi EETAC-ESAB, ETsAV i dept CAI" 2011.

²⁶ En el 2009 durante la ubicación de los contenedores de las fracciones de papel, envases y orgánica, se hizo un trabajo de racionalización de los contenedores para facilitar el uso de estos y dificultar el uso de la papeleras de resto. La medida por parte de la Dirección fue drástica, pues se quitaron definitivamente todas las papeleras de la fracción resto, provocando de esta manera la acumulación de impropios en los contenedores de las otras fracciones. Esta es probablemente una medida que se hubiera podido tomar en el caso de tener ya una alta concienciación de los usuarios y un elevado nivel de reciclaje.

²⁷ Ya veremos caso por caso y al final en la síntesis cuales son todos los actores implicados y que relaciones tienen

contenedores de las fracciones descritas en toda la escuela, donde los usuarios en general pueden verter los residuos. Cíclicamente, según un calendario establecido internamente a la escuela por parte de Mantenimiento, Conserjería y Servicio de Limpieza se recogen los residuos. El servicio de limpieza es el responsable y encargado de recogerlos y llevarlos a los contenedores de la calle donde la empresa municipal los recoge según su calendario.

Según un PAS entrevistado de la escuela:

...En la calle sólo hay contenedores de resto y papel/cartón, para los envases se debería caminar unos 400 metros, pero el servicio de limpieza no puede llegar hasta ahí por cuestiones de seguridad laboral. Por esta razón los residuos de envases van todos a la fracción de resto...

Otro entrevistado estudiante nos explica:

...El problema básico son las maquetas, esta es la actividad en la que más residuos se generan: papel, cartón, cartón pluma, madera, aluminio, pladur, tochos, etc. Las recogidas de los materiales de maquetas se hacen por cuatrimestre. Hace unos años lo hacía el ayuntamiento de forma gratuita. Traían una saca y se seleccionaban los materiales, pero la calle se llenaba de materiales. Ahora viene una empresa de Manresa con gavias. Se le echa en una papel y todo el resto, menos el tocho que no lo reciclan.

Los residuos de fracción orgánica se producen principalmente en el bar, donde lo gestionan ellos directamente. Hay tres contenedores que se usan, más que nada los fines de semana en el comedor y en la sala de informática, que son las dos zonas abiertas los fines de semana. Durante los fines de semana, estos contenedores se llenan de impropios como cartones de pizza, además un PAS nos dice que:

...Tienen cubos negros que se usan los fines de semana antes de las entregas para facilitar la recogida de residuos. En ellos se encuentra madera, corcho, cartones de pizza, etc..... y tiran todo en el negro en este caso concreto. Esto hace que haya muchos impropios en las otras fracciones.

Aquí identificamos la consecuencia de un problema de gestión entre el centro y los estudiantes. Si por un lado se producen muchos residuos debido al tipo de consumo rápido que se hace durante las horas de estudio de los fines de semana, por el otro no se corresponde desde la gestión de la escuela con unas normas que amortigüen esta generación de residuos, ni tampoco que respeten la selección de las diferentes fracciones. Al revés, les ofrecen grandes contenedores de resto para que se respete la limpieza de las aulas.

Es una paradoja del sistema, pero es un problema real que nos cuenta un estudiante entrevistado:

Hay una sobre limpieza y esto determina una desvinculación de la responsabilidad de los usuarios...

Identificación de actores clave en el proceso de gestión en todo el ciclo de los materiales:

Haciendo referencia a la matriz de actores UPC (tabla 10) se muestra aquí una adaptación al caso ETSAV a partir de la información recogida.

Tabla 13. Mapa de actores ETSAV según metodo bola de nieve

Nivel	Actores
Escuela	Director
	Jefe de administración
	Jefe de mantenimiento
	Jefe de conserjería
	Responsable Servicio Limpieza
	Profesores responsables de talleres
	Delegación de Estudiantes
	Usuarios productores de residuos
Institución central UPC	Director IS.UPC
	Responsable residuos IS.UPC
	Vicegerente de economía, contratación e infraestructuras
	Responsable concesiones Servicio de Patrimonio
	Responsable de compras Servicio de Patrimonio
	Comisionado de Sostenibilidad, Cooperación y Desarrollo
	Responsable planificación sostenible Campus
Municipio	Empresa de recogida de RSU del municipio
	Técnico de Servicios Urbanos del Ayuntamiento
	Regidor de Servicios Urbanos del Ayuntamiento

Fuente: elaboración propia

En el presente trabajo acotamos el análisis a algunos de estos actores tomando en consideración la esfera más propia de la competencia de la escuela.

Para organizar los resultados de las entrevistas se han creado unas fichas por cada actor clave con la finalidad de sintetizar la información y para que puedan ser más visibles algunos resultados. Las fichas se ven en el Anexo II aquí se muestra el análisis y síntesis general según los términos de la metodología adoptada (MAG).

Al mismo tiempo se ha intentado utilizar el software de análisis de redes, **Gephi**.

Es una herramienta que permite representar las conexiones de un sistema y organizar los datos sólo insertando las informaciones de **nodos y aristas**. Los nodos son los actores identificados y las aristas son las conexiones con las otras personas con las que se relaciona. Las dos metodologías nos llevan a resultados parecidos sobre las relaciones y las redes que existen en la ETSAV respecto a la gestión del ciclo de materiales.

Resultados a partir de las informaciones obtenidas con la aplicación informática Gephi

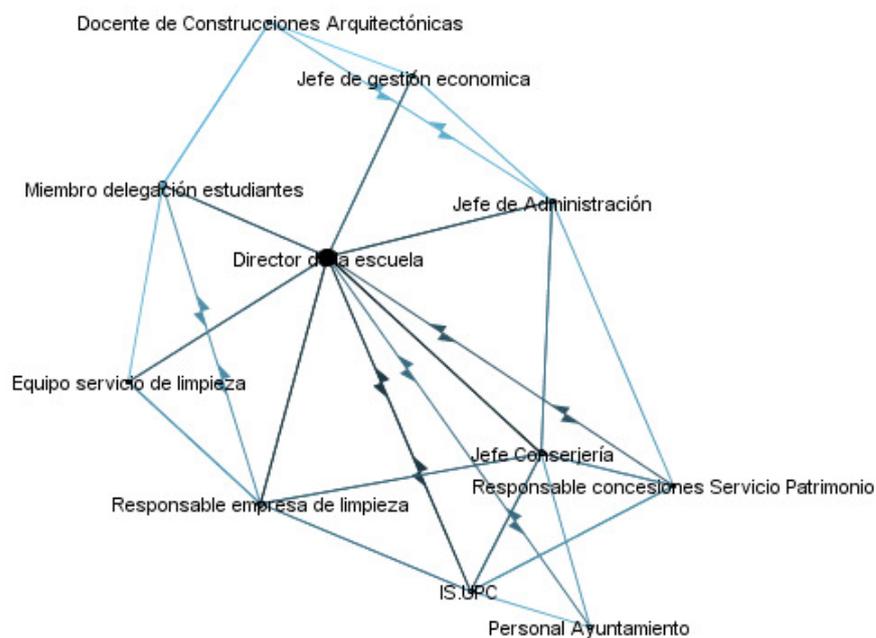


Figura 15. Gráfico red gestión recursos y residuos ETSAV

Fuente: elaboración propia

El primer resultado que podemos identificar es la centralidad de dos personas: el **Director de la escuela y el Jefe de Conserjería**. Desde una perspectiva de análisis de redes representan unos elementos imprescindibles en el sistema (con especial énfasis el Director). Si falta él, se debería reorganizar todo el tejido.

Los actores clave, que representan “hubs” o nodos de conexión, como podemos ver en la tabla en la columna “Eigenvector Centrality”, son el **Director, el Jefe de conserjería, el IS.UPC y el Responsable de limpieza**.

Tabla 14. Datos de relaciones actores ETSAV

Nodes	Id	Label	Closeness Centrality	Betweenness Centrality	Clustering Coefficient	Number of triangles	Eigenvector Centrality	Weighted Degree
● Jefe Conserjería	1	Jefe Conserjería	1,5	8,533	0,5	15	0,748	11.0
● Responsable empresa de limp	2	Responsable empresa de lin	1,5	5,5	0,6	12	0,681	9.0
● Director de la escuela	3	Director de la escuela	1,2	37,433	0,292	21	1	16.0
● Miembro delegación estudiant	4	Miembro delegación estudia	1,8	10,233	0,5	6	0,422	6.0
● Docente de Construcciones A	5	Docente de Construcciones	2,1	1	0,167	1	0,101	4.0
● Jefe de Administración	6	Jefe de Administración	1,8	4,733	0,4	8	0,516	7.0
● Jefe de gestión económica	7	Jefe de gestión económica	2,1	1,033	0,5	3	0,386	4.0
● Equipo servicio de limpieza	8	Equipo servicio de limpieza	2	0,7	0,833	5	0,496	5.0
● IS.UPC	9	IS.UPC	1,6	3,5	0,55	11	0,649	9.0
● Responsable concesiones Ser	10	Responsable concesiones S	1,7	0,333	0,833	10	0,328	6.0
● Personal Ayuntamiento	11	Personal Ayuntamiento	0	0	1	6	0,564	3.0

Fuente: elaboración propia extraída del Gephi

Como elementos internos a la escuela son los que más peso tienen en este ámbito. Si bien en el gráfico y en los valores, el **jefe de administración** no sale favorecido, nos resulta, a través del análisis expresado en la ficha correspondiente, que tiene un peso²⁸ importante sobre el sistema (el coeficiente corresponde a un **0,88**). Pero no hay que olvidarse de que los resultados de las fichas representan unas autovaloraciones. En los gráficos de esta página se representan, en cambio, las relaciones que se reconocen recíprocamente.

Comparación de los resultados obtenidos con la aplicación informática Gephi y los resultados cualitativos de las entrevistas

Según las fichas de los actores nos parece interesante mostrar los valores de toda la tabla que nos indican las informaciones en parte desagregadas y finalmente con un coeficiente de peso relativo de cada persona en el sistema.

El número no deja de ser un valor orientativo que enmascara muchas informaciones. Es útil a la hora de analizar el contexto y compararlo con los resultados de la aplicación informática.

²⁸ Hace referencia a la ponderación explicada en la metodología sobre incidencia en las normas, equilibrio en la gestión de los recursos y calidad de la información a disposición.

Tabla 15. Resumen de valores del peso relativo de cada actor entrevistado en la ETSAV

Actor	Valores ponderados			Coeficiente de peso
	Recursos	Normas	Informaciones	
Jefe Conserjería	0,64	1,0	0,45	0,70
Responsable Servicio Limpieza	0,64	0,5	0,45	0,53
Director de la escuela	0,70	1,0	0,45	0,72
Miembro delegación estudiantes	0,64	0,5	0,30	0,48
Docente	0,58	0,5	0,30	0,46
Jefe de Adminsitración	0,93	1,25	0,45	0,88

Fuente: Elaboración propia a partir de la síntesis de los resultados de las entrevistas

Como vemos en la tabla 15, el Jefe de Conserjería y el Director de la escuela siguen estando dentro del grupo de actores con más peso, pero el **Jefe de Administración resalta por su diferencia con el grafico del “Gephi”**. En esta tabla resulta tener el coeficiente de peso relativo más alto. Desde la perspectiva de gestión del ciclo de materiales tenemos que tomar en cuenta la importancia de coordinación entre las partes implicadas en todo el ciclo, si con ello nos referimos a la conexión entre actores que pueden tomar decisiones estratégicas y estructurales. Es el caso de Director, Jefe de Conserjería y Administración.

En ambos resultados parecen ser los más conectados, pero en la realidad podemos ver que hay otras personas importantes que podrían favorecer la gobernanza del sistema y unas mejoras en la gestión preventiva. Una relación muy importante es la que existe entre Director y Delegación de estudiantes.

El rol del Instituto de Sostenibilidad se puede rescatar respecto a una representación gráfica que no lo favorece, a través del valor correspondiente a Centralidad de Eigenvector (Autovector), una medida de la importancia de un nodo en una red. Asigna puntuaciones relativas a todos los nodos de la red basadas en el principio de que las conexiones a los nodos que tienen una puntuación más alta, contribuyen más a la puntuación del nodo en cuestión.

A partir de este indicador se pueden identificar los actores que forman las tres coronas en términos de coordinación sobre la toma de decisiones.

Tabla 16. HUBS en la red ETSAV

Coronas tomas decisión	Actores implicados	Valor
Primera	Director de la escuela	1
	Jefe de Conserjería	0,75
	Responsable empresa limpieza	0,68
	IS.UPC	0,65
Segunda	Personal del ayuntamiento	0,56
	Jefe de Administración	0,51
	Equipo del servicio de limpieza	0,50
Tercera	Miembro de la delegación de estudiante	0,42
	Jefe de gestión económica	0,38
	Responsable Servicio de Patrimonio	0,33
	Docente	0,10

Fuente: elaboración propia

Si comparamos estos resultados descriptivos con los de las fichas de las entrevistas,

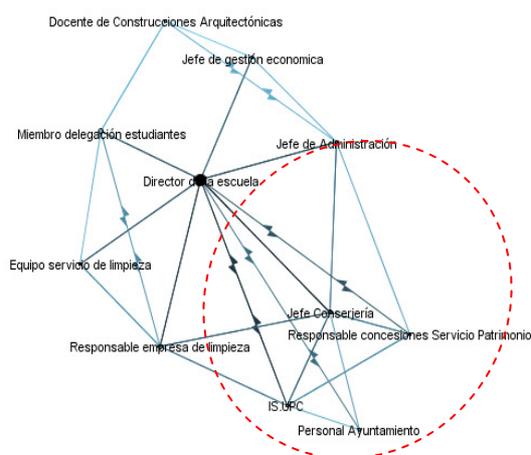


Figura 16. Área de incidencia del Jefe de Conserjería del ETSAV

Fuente: elaboración propia

encontraremos un equilibrio de valores cuantitativos y cualitativos.

El Jefe de Conserjería representa el centro de la responsabilidad en gestión de residuos y de conexión entre los directos responsables de residuos con el personal del ámbito de organización (IS.UPC, Patrimonio) y compra (Jefe Administración) como se puede verificar también en el gráfico del mapa de actores. Controla recursos estructurales, como el personal de limpieza y de conserjería, fundamental para la correcta gestión del sistema. El coeficiente de peso

relativo es alto, gracias a la posibilidad de incidir en las normas existentes. Al mismo tiempo, no controla en gran medida los recursos instrumentales, porque delega esta responsabilidad al responsable de limpieza, que actúa de manera dependiente de él.

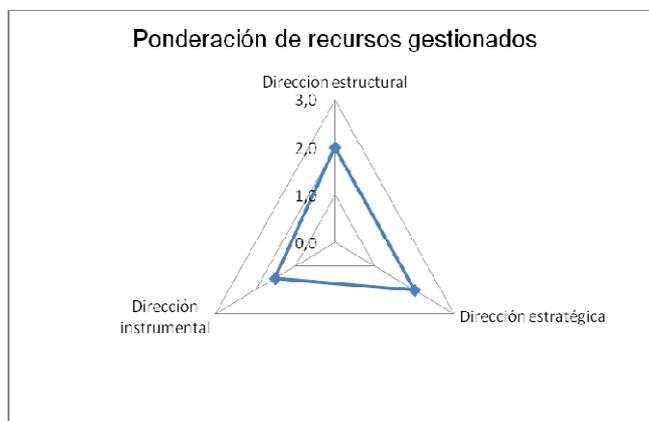


Figura 17. ponderación recursos gestionados por el Jefe de Conserjería

Fuente: elaboración propia

Este último interactúa más directamente con los usuarios, sobre todo con los estudiantes, marcando unas normas informales de reaprovechamiento de algunos materiales. Su peso relativo resulta bajo por el escaso poder sobre las normas formales y por la baja fuerza general en la gestión de recursos.

El Director representa la persona que está en relación con casi todos los actores clave identificados y se interrelaciona directamente con casi todos, pero no resulta existir una coordinación constante con el Jefe de Administración, al contrario, se muestra una separación de funciones y poca necesidad de coordinarse.

El miembro de la delegación de estudiantes controla los recursos instrumentales que tiene a su alcance y se coordina con la persona de referencia y de peso (el Director) para proponer cambios en las normas.

El docente funciona de manera autónoma y no se mezcla mucho en este ámbito de manera coordinada.

El Jefe de Administración tiene un control muy equilibrado sobre los recursos y una incidencia alta sobre las normas.

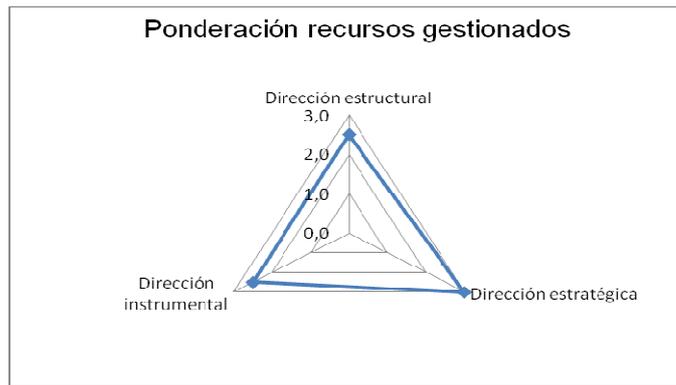


Figura 18. Ponderación recursos gestionados por el Jefe de Administración

Fuente: elaboración propia

Pero este perfil no corresponde a la aplicación de estas potencialidades. Tiene las herramientas para favorecer la gobernanza pero no las aplica, tal vez por pensar que es un ámbito que no le corresponde. Si miramos al gráfico, vemos que está desequilibrado hacia el ámbito organizativo y con poca conexión con el ámbito de gestión de residuos de la escuela.

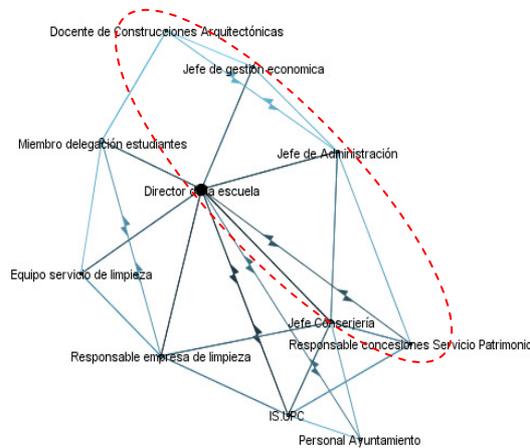


Figura 19. Área de incidencia del Jefe de Administración

Fuente: elaboración propia

Identificación de cuellos de botella en el sistema de gestión de ciclo de materiales en la ETSAV

1. El Jefe de Administración no ejerce sus potencialidades de creador de red y favorecedor de gobernanza. Bajo esta perspectiva funciona más como un freno que como un facilitador de la coordinación entre las partes.
2. La delegación de estudiantes tiene poco peso, pero mucho conocimiento no sólo teórico sobre las prácticas y medidas de actuación en la prevención de residuos, sino también en el funcionamiento interno de la escuela. Se deberían buscar formas de coordinación transversal para formalizar o dar valor a su trabajo y reconocer su valor añadido para el buen funcionamiento de la escuela. El problema es que las actuaciones que puede desarrollar la delegación no tienen un valor vinculante, es por esta razón también que hace falta coordinación entre todas las partes.
3. Escasa participación del profesorado, por lo menos del docente entrevistado, y no inclusión en los temas de gestión de la escuela.
4. El Director centraliza la información y la redistribuye, pero la comunicación y las decisiones no están coordinadas en un grupo más amplio.
5. El IS.UPC, que podría tener un rol de facilitador de la cohesión entre las partes, tiene un rol marginal, no obstante, se ha visto que se relaciona con los actores clave más importantes en el sistema.

Problema común identificado por los entrevistados

Analizando las entrevistas resulta evidente la problemática principal evidenciada por todos los actores clave: los materiales usados en las **maquetas de proyectos de arquitectura** y la dificultad de su tratamiento cuando llegan a ser residuos.

Puntos destacados del problema:

- Dificultad en centralizar los criterios de materiales que se pueden utilizar para las maquetas. Cada docente y cada alumno tiene la libertad de escoger los materiales que prefiere, de acuerdo al objetivo del proyecto. No existe una normativa sobre el uso de materiales con bajo impacto ambiental.
- Como consecuencia de la primera dificultad identificada, vemos que no existe una central de compra de estos materiales interna a la escuela. Existe una ventanilla de venta de productos auxiliares (pegamentos, lápices, etc.) pero no de materiales.
- Dificultad de seleccionar los materiales una vez hayan llegado a ser residuos, debido a su particularidad y a la falta de conocimiento por parte del personal de limpieza y por parte de

los estudiantes sobre el contenedor que se tiene que utilizar en cada caso. Hay algunos que necesitarían un protocolo específico, que no existe.

- La delegación de estudiantes ha desarrollado autónomamente un sistema de reaprovechamiento de algunos materiales (madera y pladur especialmente) para alargar su vida útil. Recuperan los cartones-pluma que ya no se usan y los vuelven a vender a un precio rebajado. Están promoviendo normas informales en conjunto con el equipo de limpieza para favorecer la reducción del impacto ambiental de la actividad de construcción de maquetas a través de la difusión de unas buenas prácticas. Un ejemplo es el acuerdo tácito de que el servicio de limpieza no retire los materiales reaprovechables que los alumnos dejan en las mesas sin uso. Esto implica conocimiento por parte del servicio de limpieza de la utilidad de estos materiales y la implicación de los estudiantes en no dejarlos mucho tiempo sin darle una nueva función.
- Desde administración no hay ninguna implicación en este asunto y desde la dirección de la escuela hay apertura. Los docentes pueden crear resistencia debido a la dificultad de establecer unos materiales estándar para cualquier trabajo. Además, existen talleres que usan materiales de construcción reales, los cuales tienen un impacto considerable.

Posibles soluciones que los entrevistados proponen

- Central de compra de materiales de maquetas interna a la escuela.
- Estandarización de los materiales para usar en cada asignatura.
- Formalización del rol de la delegación de estudiantes en la función de centro de acopio y reventa.

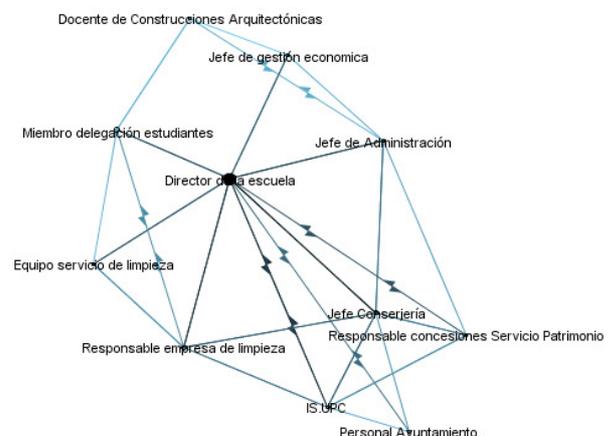
Conclusiones de la problemática de las maquetas

Tratamos de responder sintéticamente a la pregunta:

¿El sistema está preparado para este cambio?

Mirando al esquema de red de la ETSAV y a partir del análisis que se ha hecho, se pueden detectar las siguientes **barreras**:

- Resistencia de los docentes.
- No implicación de la administración y subordinación a las decisiones de los docentes.
- Estudiantes no autorizados oficialmente al trabajo de reutilización de materiales.



- Haría falta enfocar el problema por parte del Director, que responde a la persona con más peso en el sistema, coordinando las exigencias de las diferentes partes.
- El problema probablemente está en que no es la prioridad de la escuela, aunque podría resultar un trabajo

Las **oportunidades** serían:

- Reducir el impacto ambiental de la escuela.
- Institucionalizar un trabajo voluntario llevado a cabo por los estudiantes.
- Reasignar las responsabilidades y funciones de todos los actores equilibrándolas.
- Disminuir el gasto de los estudiantes para construir maquetas.
- Disminuir el gasto de tratamiento de residuos no reciclables.

4.2.2. Caso de estudio 2: Campus del Baix Llobregat CBL

El contexto del CBL respecto a la gestión del ciclo de los materiales

La metodología de las entrevistas, de recogida de datos, así como de análisis ha sido la misma que para el caso de estudio1.

Durante la fase de trabajo de campo se han entrevistado las siguientes personas.

Tabla 17. Actores clave entrevistados CBL

Director de una escuela - ESAB	Responsable servicio de limpieza UPC
Adjunto a gerencia	Responsable servicio de limpieza CBL
Técnico de gestión patrimonial	

Fuente: elaboración propia

El protocolo de compra de materiales y de recogida de residuos

El Campus del Baix Llobregat está dotado de una **Unidad Transversal de Gestión UTG** que centraliza todos los servicios necesarios al funcionamiento del Campus. La compra de los

materiales es centralizada en el Campus (sobre todo material de papelería). Existe un concurso hecho por la universidad con proveedor especial que aplica descuentos, pero esto no impide que se pueda comprar en otros sitios. La compra centralizada es para PAS y PDI. Los requisitos de compra son básicamente económicos, no ambientales. Las escuelas y el departamento (las tres unidades básicas del Campus) a través del responsable de material, hacen las solicitudes a la UTG mediante un sistema informático, no compran otros materiales que no sean de papelería. El Bar es una empresa privada que a través del concurso está obligada a reciclar. La UTG participa en los concursos, pero en específico al del Bar no participó porque cuando se hizo todavía no existía la UTG. El asesoramiento más técnico viene desde el Servicio de Patrimonio y del IS.UPC. Existe un técnico que se ocupa de la coordinación de la recogida selectiva y de otros temas relacionados con la gestión de los residuos, formalmente aparece como técnico de gestión patrimonial, desempeñando también otras funciones dentro del Campus. El adjunto gerente, que coordina toda la UTG, delega a esta persona la mayoría de las decisiones y sobre todo de las ejecuciones en ámbito de residuos. Depende de esta persona la coordinación del responsable del servicio de limpieza que a su vez coordina el equipo de limpieza de los 8 edificios.

Las fracciones que tratamos en este caso son las mismas que en la ETSAV. El funcionamiento de recogida es algo diferente de la ETSAV porque, debido a la diferencia de tamaño y de complejidad, en el CBL necesitan un centro de transferencia donde acopian los residuos y cíclicamente los tiran en coordinación con la empresa municipal de recogida selectiva SERSA.

Tal como en la ETSAV, tienen el problema del tamaño de la boca de los contenedores, en particular el de envases, porque no está adaptado a las necesidades de la logística de la universidad. El CBL se destaca respecto a los otros espacios de la UPC por ser un Campus en el que está la Escuela Superior de Agricultura y que gestiona dos hectáreas de tierra para experimentos de la escuela. Existe un proyecto en marcha sobre el reaprovechamiento de la materia orgánica producida en las zonas de los comedores y en el bar para reutilizarla como compost en las áreas de laboratorio de agricultura y al mismo tiempo para investigar sobre el proceso mismo de compostaje. Se están encontrando dificultades para instalar una planta de compostaje, debido a problemas de coordinación entre todas las partes implicadas.

La UTG gestiona también los presupuestos de las dos escuelas, más los presupuestos de los proyectos de investigación. A nivel de competencias la UTG se ocupa de todos los espacios interiores a los edificios y la PTM de los exteriores. Las direcciones de escuelas y departamento pueden aportar criterios e informaciones a todo este sistema de gestión, pero dependiendo como no son tampoco ellos que toman decisiones más directas, sino sus subdirectores específicos en infraestructuras y de recursos.

A nivel de coordinación más amplia existe un equipo directivo de Campus formado por:

- Delegado Rector
- Directores de dos escuelas y del Departamento
- Directora UTG

En estas reuniones se toman decisiones estratégicas y, según sus miembros, de forma muy ágil. Las funciones de este equipo es coordinar las funciones de las dos escuelas y del departamento. A veces se toman decisiones que se solapan, que se pisan y crean un exceso de recursos dedicados a unas actividades; en este equipo se intentan solucionar estos temas.

Identificación de actores clave en el proceso de gestión en todo el ciclo de los materiales:

Haciendo referencia a las informaciones de las entrevistas, a la matriz de actores UPC (tabla 10) y al organigrama que mostramos a continuación (figura 20), se define sintéticamente un mapa de actores clave implicados en el proceso de gestión del ciclo de materiales en el CBL (tabla 18).

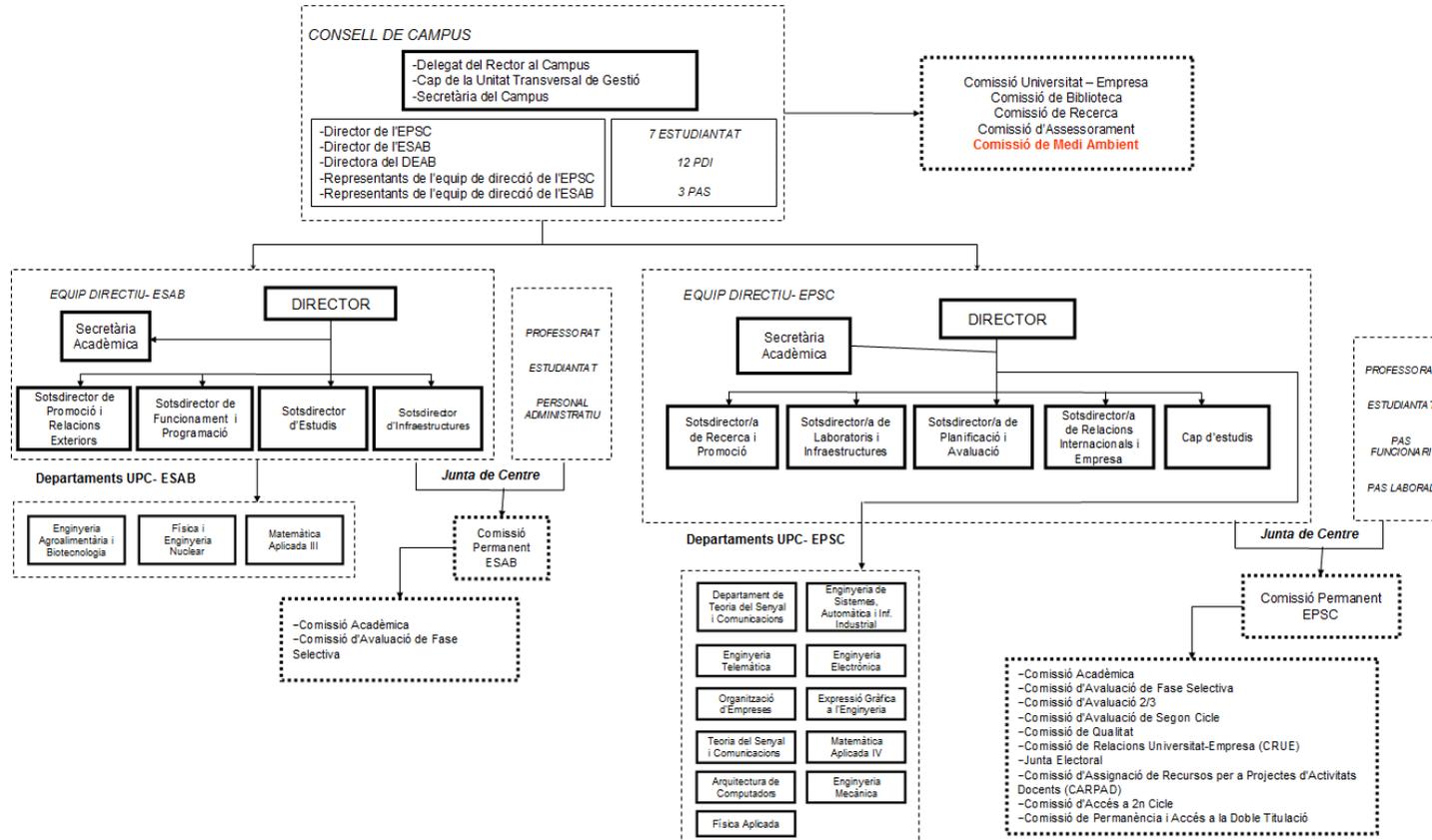


Figura 20. Organigrama CBL

Fuente: Informe final EMAS desarrollado por el Centro para la Sostenibilidad de la UPC – CITIES en el 2009

Tabla 18. Mapa de actores CBL según metodo bola de nieve

Nivel	Actores
Campus	Delegado del rector
	Adjunto gerente
	Técnico de gestión patrimonial
	Encargado Servicio Limpieza
	Director de una escuela
	Jefe de mantenimiento
	Director de Departamento
	Subdirector recursos de la escuela
	Subdirector infraestructuras escuela
	Director otra escuela
	Delegaciones estudiantes
	Servicio de compras UTG
	Institución central UPC
Responsable Servicio Limpieza UPC	
Vicegerente de economía, contratación e infraestructuras	
Responsable concesiones Servicio de Patrimonio	
Responsable de compras Servicio de Patrimonio	
Comisionado de Sostenibilidad, Cooperación y Desarrollo	
Responsable planificación sostenible Campus	
Empresa de recogida de RSU del municipio	
Municipio	Técnico de Medio Ambiente del Ayuntamiento

Fuente: elaboración propia

Resultados a partir de las informaciones obtenidas con la aplicación informática Gephi

Tal como se procedió para el caso de la ETSAV, en este también se ha priorizado un análisis de los actores que hacen parte del nivel más estricto del Campus, que a diferencia de la ETSAV resulta más complejo de analizar.

En la imagen de la red que se ha creado a partir de la aplicación informática Gephi, podemos empezar a ver unos **“clusters” o agrupaciones**, visibles gracias a los colores y a la centralidad de los actores clave con más peso.

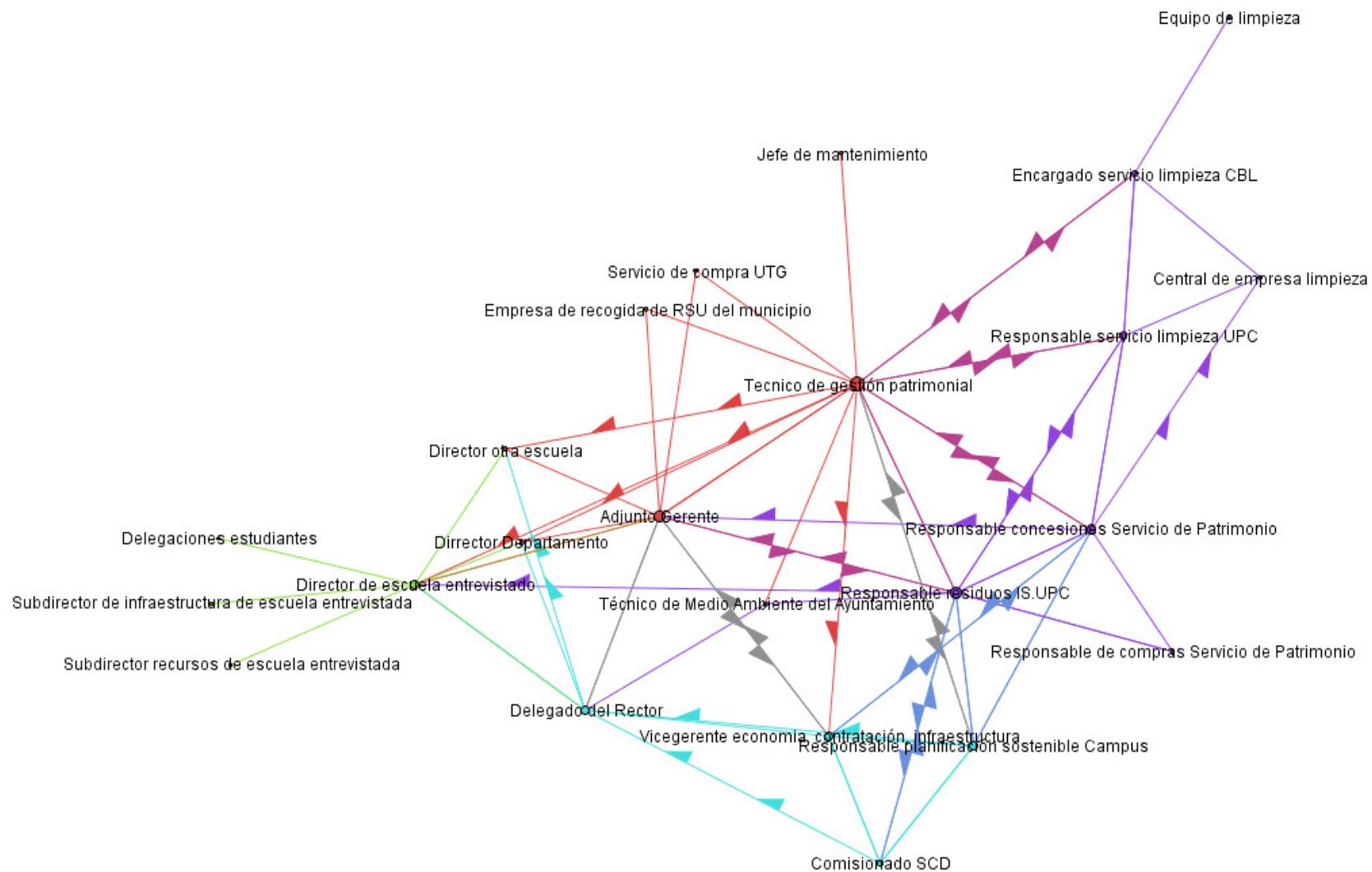


Figura 21. Representación gráfica de la red del CBL respecto a la gestión del ciclo de los materiales

Fuente: elaboración propia a partir de la aplicación informática Gephi

Tabla 19. Datos de relaciones actores CBL

Nodes	Closeness Centrality	Betweenness Centrality	Weighted Degree	Degree	Modularity Class	Strongly-Connected ID	Clustering Coefficient	Eigenvector Centrality
● Delegado del Rector	2,364	31,267	10.0	10	3	10	0,25	0,833
● Adjunto Gerente	1,682	60,333	15.0	15	0	10	0,256	1
● Técnico de gestión patrimonial	1,364	73,463	20.0	20	0	10	0,165	0,889
● Encargado servicio limpieza CBL	2,091	13	6.0	6	1	10	0,25	0,296
● Director de escuela entrevistado	2,227	38,287	11.0	11	2	10	0,194	0,735
● Subdirector recursos de escuela entrevistada	0	0	1.0	1	2	1	0	0,145
● Subdirector de infraestructura de escuela entrevista	0	0	1.0	1	2	2	0	0,145
● Director Departamento	0	0	4.0	4	0	3	0,75	0,685
● Director otra escuela	0	0	4.0	4	0	4	0,75	0,685
● Jefe de mantenimiento	0	0	1.0	1	0	7	0	0,177
● Responsable residuos IS.UPC	1,636	56,289	16.0	16	1	10	0,292	0,983
● Vicegerente economía, contratación, infraestructura	2,136	8,654	10.0	10	3	10	0,5	0,793
● Responsable de compras Servicio de Patrimonio	2,591	0	3.0	3	1	10	1	0,355
● Comisionado SCD	2,273	1,27	7.0	7	3	10	0,5	0,509
● Responsable planificación sostenible Campus	1,909	7,033	11.0	11	3	10	0,5	0,791
● Empresa de recogida de RSU del municipio	0	0	2.0	2	0	8	1	0,374
● Técnico de Medio Ambiente del Ayuntamiento	3,227	0,954	3.0	3	1	10	0,333	0,372
● Delegaciones estudiantes	0	0	1.0	1	2	5	0	0,145
● Servicio de compra UTG	0	0	2.0	2	0	9	1	0,374
● Responsable concesiones Servicio de Patrimonio	1,818	14,616	13.0	13	1	10	0,393	0,805
● Equipo de limpieza	0	0	1.0	1	1	0	0	0,06
● Responsable servicio limpieza UPC	1,955	8,833	9.0	9	1	10	0,5	0,593
● Central de empresa limpieza	0	0	3.0	3	1	6	0,667	0,339

Fuente: elaboración propia extraída del Gephi

A partir del gráfico se puede detectar una primera respuesta muy evidente sobre los nudos de conectividad (Betweenness Centrality). Se identifican las personas que los representan como también los grupos que se distribuyen a su alrededor y que se pueden distinguir por los diferentes colores.

Tabla 20. Nudos conectividad centrales CBL

Rojo
Técnico de gestión patrimonial
Adjunto gerente
Violeta
Responsable residuos IS.UPC
Responsable concesiones Servicio de Patrimonio
Responsable Servicio de limpieza UPC
Azul claro
Delegado del rector
Verde
Director de la escuela entrevistado

Fuente: elaboración propia

Respecto al indicador de Centralidad de Autovector (Eigenvector Centrality) que, como dijimos antes, en el primer caso de estudio, indica los actores que son “hubs” o nudos de conectividad, identificamos los siguientes primeros 10 del listado de actores clave.

Tabla 21. Primera corona de HUBS CBL

Primera corona de HUBS	Valor
Adjunto a gerencia	1
Responsable residuos IS.UPC	0,98
Técnico de gestión patrimonial	0,89
Delegado del Rector al Campus	0,83
Responsable Concesiones Servicio de Patrimonio	0,80
Vicegerente de Economía, Infraestructuras y Contratación	0,79
Responsable planes de sostenibilidad de los campus	0,79
Director escuela entrevistado	0,73
Director Departamento	0,68
Director otra escuela	0,68

Fuente: elaboración propia

Notamos una diferencia en términos de coeficiente de agrupamiento (clustering coefficient) sobre los actores que destacan en la red. Ya se ha explicado que el coeficiente de agrupación determina la capacidad de transitividad de los actores respecto a otros. Por este indicador tenemos en la columna izquierda los que tienen una capacidad alta de agrupación y a la izquierda los que, al contrario, no permiten relacionarse con los que están conectados con ellos.

Tabla 22. Clasificación de los actores CBL por coeficiente de agrupación

+	-
Técnico de gestión patrimonial	Servicio de compra UTG
Delegado del Rector al Campus	Empresa recogida residuos municipal
Director escuela entrevistado	Responsable compras Servicio de Patrimonio
Encargado servicio limpieza del CBL	Director de la otra escuela

Fuente: elaboración propia

Comparación de los resultados obtenidos con la aplicación informática Gephi y los resultados cualitativos de las entrevistas

Las entrevistas que se han conducido no han llegado a tener el testimonio de muchos de los actores que se están mostrando en los gráficos, pero se ha querido dibujar un mapa general a partir de los comentarios y resultados de los que sí se han entrevistado. A diferencia de la ETSAV, en este caso tenemos más cantidad de actores y se han incluido los que hacen parte de la organización central de la universidad, incluyendo a Vicegerencia y Comisionado de Sostenibilidad, Cooperación y Desarrollo. Esta inclusión es debida a que algunos de los entrevistados han citado estas personas como actores clave con los que se relacionan.

Tabla 23. Resumen de valores del peso relativo de cada actor entrevistado en la CBL

Actor	Valores ponderados			Coeficiente de peso
	Recursos	Normas	Informaciones	
Encargado servicio limpieza CBL	0,70	0,00	0,45	0,38
Responsable Servicio Limpieza UPC	0,70	1,00	0,45	0,72
Técnico de gestión patrimonial	0,70	1,00	0,45	0,72
Director Escuela entrevistado	0,64	1,50	0,30	0,81
Adjunto gerente	0,70	1,25	0,15	0,70

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de las entrevistas

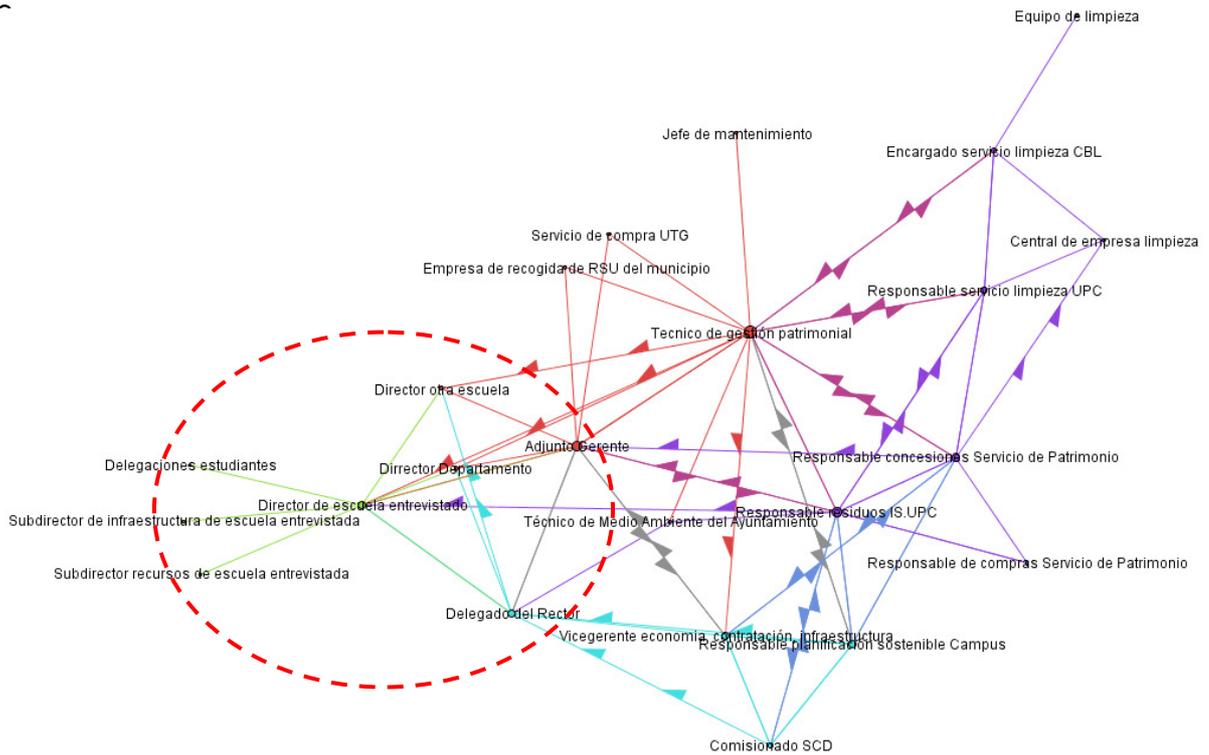
Probablemente, en este caso ha sido de mayor utilidad la aplicación informática de la cual se pueden sacar muchas informaciones y cruzarlas con las respuestas que encontramos en las entrevistas institucionales.

Elementos a destacar

Finalmente en el caso del CBL encontramos una distribución equilibrada de los roles, funciones y relaciones de coordinación. La Unidad Transversal de Gestión cumple con su función estructural, de coordinadora de los servicios del campus, por lo menos en tema de funciones más propias de la gestión de residuos. Lo que no se encuentra son dos elementos:

- La coordinación entre la gestión de los residuos y la parte de competencia de compra de materiales centralizada. No existe una visión de conjunto aunque haya una relación cercana dentro de la misma unidad, tal como se aprecia en el gráfico y en la tabla del coeficiente de agrupación.

- Los centros (escuelas y departamento) hacen referencia estructuralmente a la UTG pero



n

Figura 22. Área de incidencia del director de la escuela entrevistado

Fuente: elaboración propia

en un cierto margen de autonomía en la gestión y, efectivamente, se puede corroborar a través de la tabla donde aparece el coeficiente de peso del director de la escuela entrevistado. La puntuación de incidencia sobre las normas es alta, porque se refiere a las que puede controlar respecto a la escuela de la cual es director. En el gráfico se ve claramente la distancia que existe entre la organización propia de la escuela con el resto del sistema. Queda aislada, incluso como un “cluster” aparte. Su conexión más fuerte la encontramos con el adjunto a gerencia en términos de coordinación.

- Un elemento fuerte a destacar respecto al primer caso de estudio es la presencia fuerte del **responsable de gestión de residuos del IS.UPC** y la centralidad del **Responsable de las concesiones del Servicio de Patrimonio**. Da la impresión de que las interrelaciones fuertes hacia fuera del Campus las mantiene directamente la UTG con su técnico de gestión de patrimonio y también con la adjunta gerencia. Hay aquí un vínculo que puede ser muy fructífero a la hora de establecer coordinaciones estratégicas en el ámbito objeto de estudio. De hecho existe una coordinación entre las varias partes que es el **Grupo de Gestión Sostenible**, formado por estos dos actores más los técnicos de cada área de gestión y los coordinadores de cada Campus UPC. Hasta ahora se han reunido dos veces

al año para tratar temas estratégicos en los campus de la UPC desde un enfoque de gestión desde la sostenibilidad.

Los entrevistados del campus no detectan problemas muy relevantes, mientras en este caso sí los detectan los actores clave representantes de los servicios centrales de la UPC.

Un actor clave en el proceso de gestión del servicio de limpieza y más en general de las concesiones de la Universidad explica en la entrevista el problema de la dificultad de hacer que el trabajo desarrollado sea vinculante. Además explica cómo el organigrama de la UPC no facilita esta capacidad de ser vinculantes:

“...El organigrama a nivel de gestión es algo complicado. Y jerárquicamente nosotros no estamos posicionados para no imponer si no decidir cómo hacer las cosas que tenemos que consensuar, tenemos que convencer más que vencer en cuanto a las propuestas que hacemos, primero porque jerárquicamente no somos quién, muchas veces lo que utilizamos es la jerarquía de la vicerrectora de economía de patrimonio para que, de acuerdo con ella, proponga según qué temas, esto puede ser una alternativa y si no por otro lado ya en determinados temas Coordinación de gestión delega mucho en nosotros, nosotros somos los que de alguna manera tenemos que coordinarnos, en algunos casos ellos bajan al siguiente escalón donde están por ejemplo los Coordinadores de Campus o similares que son los que de alguna manera hemos establecido una especie de grupo de técnicos que extraoficialmente nos reunimos, periódicamente y analizamos el contexto de los grandes contratos que la universidad está impulsando últimamente, la limpieza, la seguridad, ect. Esto por un lado, pero en cuanto a las concesiones, es decir, los bares, los servicios de reprografía, ect, ect, como no hay una política establecida entonces tienes que ir a buscar a cada individuo para plantearle sus temas, y a todo esto aquí de alguna manera aunque no es dependencia jerárquica de vicerrectoría estarían todas las escuelas y facultades que son nuestros referentes a nivel de usuarios pero que jerárquicamente tampoco podemos imponer las cosas, porque un director de una escuela estaría posicionado en un nivel sensiblemente a lo mejor casi más alto que un gerente”.

Esta opinión está apoyada también por otros representantes, como en el caso de esta persona entrevistada que nos explica los problemas estructurales más propios de la UPC que repercuten sin duda en el Campus. De cierta manera, según las informaciones actualmente en nuestras manos, los problemas estructurales de la gestión de residuos de la UPC corresponden al problema más serio que se puede encontrar en el CBL.

A través de un ejemplo, este entrevistado representante de la institución UPC, nos ilustra un problema estructural de la institución:

... Si se quisiera vetar el uso de bolsas de plástico en la UPC se debería llevar al equipo de Gobierno UPC este tema justificándolo. Puedes hacer pasar un documento de posición política que representa una expresión de voluntad y si el órgano de gobierno lo acepta, significa que lo avala y representa la voluntad de la institución (como por ejemplo, la Declaración de Sostenibilidad), pero luego no tiene viabilidad segura.

Para que sea vinculante, tiene que ser un acuerdo de Consejo de Gobierno donde incides en algún proceso en el que la Unidad Básica es responsable. Si se decide un criterio de compra desde Gobierno tiene que haber un documento que de directivas operativas que se especifican en anexo.

Lo que pasa es que la UPC es poco dada para imponerse reglas que impongan límites, es más de cara al exterior. Lo que no existe es el seguimiento y la seguridad de que se apliquen las políticas ambientales. Estas son secundarias respecto a las funciones principales de la UPC.

La ejecución depende de gerencia o de las unidades básicas.

Propuestas de soluciones al problema identificado

Se ha identificado un problema estructural de la institución y, por lo tanto, ninguno de los actores entrevistado nos da ideas de soluciones posibles. Probablemente se necesitaría de una profunda revisión de las funciones de los trabajadores en el ámbito de gestión de los servicios, para así distribuir las responsabilidades y hacer que se cumplan las directrices que no son vinculantes.

Finalmente, el caso del proyecto EMAS que se ha descrito anteriormente ha sido un banco de prueba para testear la madurez del sistema para hacer frente a una gestión normativizada y con un seguimiento continuo y pautado. A partir de un DAFO que se hizo en el 2009 como una de las conclusiones del proyecto, evidenciamos los temas que siguen actuales y que determinan la problemática más importante en relación al objeto de estudio de este trabajo.

Tabla 24. DAFO CBL

Debilidades	Fortalezas
Reticencia de los equipos directivos para asumir riesgos	Compromiso personal de PDI, PAS y varios estudiantes
Amenazas	Oportunidades
Falta información con la comunidad, los procesos ascendentes y descendentes de generación de iniciativas no están solucionados	Unificar iniciativas personales. Recuperar el liderazgo en temas ambientales

Fuente: Proyecto EMAS UPC 2009.

5. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DE NUEVOS POSIBLES DESARROLLOS DE INVESTIGACIÓN

Se pretende en este apartado reanudar los discursos que se han ido desarrollando a lo largo del trabajo, haciendo referencia a los objetivos y a los apartados analíticos.

Conclusiones del ámbito normativo UE, Español, Catalán

El PROGEMIC evidencia la importancia de trabajar a un nivel de gestión no jerárquico ni compartimentado, favoreciendo la transversalidad de las organizaciones para alcanzar la gobernanza del sistema, es decir, la organización en red que resulta ser más eficaz.

Las normativas identificadas y analizadas determinan un apoyo importante para centrar el tema de la problemática tratada en el presente trabajo. La explicación analítica de algunas aportaciones desde las normas ayuda a dirigir los objetivos hacia un horizonte común, que es la prevención en la gestión y una estructura organizativa enfocada hacia la gobernanza.

Conclusiones del ámbito institucional UPC y de los casos de estudio

La UPC no está aún madura para cumplir una transición hacia un modelo de gestión integrada de ciclo de materiales.

Tomando como referencia las características propias de un sistema resiliente: diversidad, modularidad y retroalimentación, averiguamos el nivel de madurez de la institución.

- **DIVERSIDAD:** Desde la perspectiva de la gestión de residuos, la institución presenta una cierta diversidad de actores implicados. Potencialmente tiene esta característica desarrollada. En un solo caso de estudio se han identificado 23 actores clave en el proceso de compra de materiales y gestión de residuos, desde Vicegerente, Comisionados del Rector, hasta encargados de la limpieza.
Pero la diversidad de actores de por sí no es suficiente para determinar un sistema robusto y capaz de readaptarse frente a posibles amenazas. De hecho, es aquí donde más tiembla el sistema institucional, no tanto en su diversidad.
- **MODULARIDAD:** Dependiendo de los casos, hay más o menos modularidad. En el caso de la ETSAV nos encontramos con un sistema fuertemente centralizado, pero al mismo tiempo muy sensible a estos temas de gestión sostenible y participación desde abajo. En el caso del CBL vemos en cambio que el sistema es fuertemente modular, pero quizás esta

modularidad no corresponde a una comunicación real entre los módulos. Se reparten tareas y responsabilidades, pero hay poca coordinación entre las partes de módulos diferentes.

A nivel macroinstitucional tenemos el mismo problema y quizás se llega a disfunciones organizativas debido a un enfoque de la universidad en ámbitos más estrictamente académicos. Por esta razón, el organigrama de la UPC, tal como está construido actualmente no puede responder a nivel macro a las respuestas que plantea el presente trabajo. Una gestión integrada del ciclo de materiales es actualmente difícil ante todo porque no representa la prioridad de la universidad y luego por cuestiones principalmente disfuncionales en su estructura organizativa. Se ha visto como todos los intentos de normativizar criterios de sostenibilidad y prevención en la gestión de residuos han naufragado por falta de vinculación y seguimiento de estas directivas.

- **RETROALIMENTACIÓN:** En este elemento es donde más falla el sistema UPC respecto a la posibilidad de encaminar una transición hacia una gestión integrada del ciclo de los materiales. Se detecta una falta de coordinación en los dos casos de estudio entre algunas de las partes centrales que son encargadas de fases diferentes de la gestión del ciclo entero de los materiales. El problema principal es el desconocimiento de la posibilidad de encaminar una buena gestión a partir de una visión de ciclo y no compartimentada. Actualmente, todo depende de la buena voluntad de las personas que están implicadas en el proceso. La retroalimentación es la capacidad de crear un flujo de comunicación fluida entre las partes de un sistema para que la capacidad de respuesta sea más rápida y consecuentemente la posibilidad de error disminuya. Pero si falta esto y falta una visión compartida, no se puede avanzar hacia este lado.

La segunda fase del Pla UPC Sostenible, actualmente congelada en búsqueda de una reestructuración funcional de los cargos dentro de la institución, nos puede dar mucha información sobre cómo la comunidad UPC se sitúa respecto al tema del ciclo de materiales en la UPC. Se evidencia ante todo la necesidad de trabajar desde la perspectiva de la interacción con la sociedad y desde el compromiso social con los problemas que la sociedad civil organizada pone a debate. Del Fórum virtual y presencial, desarrollados durante finales 2010 y principio 2011, resulta que la comunidad UPC apoya la transición hacia un modelo de gestión integrado de ciclo de materiales. Sin embargo, se tienen que identificar los pasos para alcanzarlo.

En febrero de 2012 tendremos alguna información más para avanzar con este tema²⁹.

²⁹ Para más informaciones ver: <http://www.upc.edu/sostenible2015/pla-upc-sostenible-2015/Seminaris/estat-actual>

Conclusiones sobre el método utilizado

El método utilizado tiene varios puntos de mejora, aunque en esta fase ya se puede utilizar de forma ágil y con buenos resultados, como se ha mostrado en este trabajo.

- El MAG da unas pautas genéricas pero no indica las herramientas para desarrollarlas. La aplicación del MAG ha sido fructífera, ha aportado muchos resultados, sobre todo las entrevistas presenciales con el apoyo del cuestionario estructurado han sido de gran ayuda.
- La determinación de los criterios de discusión de algunos elementos analíticos se ha intentado hacer de la forma más rigurosa posible, lo que se podría modificar son los valores que se asignan a los elementos ponderados en los resultados de las entrevistas, pero la metodología es útil si se definen con menos incertidumbre los valores adecuados.
- Algunos elementos descriptivos de la situación de cada actor se pueden definir con más detalle intentando disminuir el valor subjetivo de las respuestas. Este asunto corresponde a la dialéctica entre evaluación cualitativa y cuantitativa y creo que se ha demostrado la necesidad de utilizar ambas en casos de estudio como el que se ha analizado en este trabajo. Sobre todo en la determinación de la calidad de las relaciones entre actores se tiene que analizar a través de informaciones subjetivas y valores numéricos verificables.
- Se puede también ampliar la muestra de actores clave entrevistados para tener así una aproximación más cercana a la realidad del objeto de estudio. En este tipo de análisis la cantidad de informaciones procedentes de diferentes lados es muy importante.
- Finalmente, quiero destacar la ayuda que puede aportar una aplicación informática sencilla como el GEPHI para la consecución de resultados más fiables. Siendo un programa que calcula unos algoritmos de forma automática

Propuestas de pasos para la transición hacia un modelo integrado de ciclo de materiales

- **Ampliar la metodología aquí aplicada a otros casos de estudio y profundizar más la parte analítica.**

Esto garantizaría un conocimiento más detallado de los propios órganos de funcionamiento y facilitaría la identificación de los espacios de coordinación para enfocar los problemas desde una perspectiva más amplia.

- **Levantamiento de datos**

La obtención de datos permite a la institución ver los resultados de las disfunciones orgánicas y poder así incidir en la reorganización del sistema. Además, proporcionan informaciones sobre qué rumbo tomar y cómo priorizar las actividades.

Sin datos en la mano, sobre todo cualitativos y no sólo de generación de residuos, no se puede conocer el contexto y los detalles de la estructura. Por esta razón, es necesaria la introducción de aportaciones metodológicas propias de las ciencias sociales, como el análisis de redes mostrado en el presente trabajo.

- **Reportar a los órganos centrales de decisión los resultados de los beneficios que puede aportar un modelo de gestión integrado de materiales y residuos.**

La comunicación de resultados ayuda a crear referentes con los que compararse.

- **Potenciar las redes de contacto con las realidades territoriales para aumentar el valor de la gobernanza del sistema.**

La potenciación de las redes territoriales es un elemento a desarrollar porque da paso a colaboraciones que pueden aportar un enfoque desde la ciudadanía o desde los problemas reales de la sociedad y generar un horizonte común sumando esfuerzos.

El problema en este punto es entender con quién colaborar. En este sentido se podría aplicar la metodología aquí usada a un abanico más amplio de actores y analizar las posibles alianzas.

Resultados alcanzados en relación a los objetivos marcados

1) Describir y analizar los modelos de gestión de residuos y compra de materiales actuales de los centros escogidos (CBL, ETSAV).

Este objetivo se ha cumplido respondiendo exhaustivamente a la descripción y análisis de los modelos existentes a través de las entrevistas y de las informaciones institucionales.

Como valoración final se puede evidenciar que los dos casos tienen una estructura muy diferente.

En el caso de la ETSAV se encuentran problemas relacionados al funcionamiento organizativo y la estructura finalmente puede aproximarse al funcionamiento de una gestión preventiva de los residuos. Se han identificado los puntos que oponen resistencia y los que facilitarían esta transición. Básicamente, la resistencia se encuentra en el equipo administrativo, principalmente

por desconocimiento de la posibilidad de desarrollar una gestión de cierre de ciclos, es decir, integral. La fuerza se encuentra en el rol del Director como vehículo interno de coordinación centralizada y en la capacidad de los estudiantes de liderar el tema a nivel de comunidad.

En el caso del CBL se detecta una estructura que se puede definir policéntrica según las palabras de Mc.Ginnis (2011), es decir, que refleja las características de un sistema resiliente. Pero las funciones estructurales de la institución no facilitan una comunicación real y una buena coordinación entre las partes. Siguiendo los conceptos que caracterizan un sistema resiliente, tiene diversidad y modularidad, pero le falta retroalimentación, es decir, la real coordinación comunicativa entre las partes.

2) Recopilar unos referentes metodológicos para el análisis de la gobernabilidad de sistemas complejos.

Se han identificado tres referentes de análisis metodológico de la gobernabilidad, se han descrito sus características y se han explicado las razones por las cuales se ha escogido finalmente el MAG. La recopilación de estos referentes nos ha servido también para enriquecer la metodología escogida con algunos elementos propios de las otras. El caso concreto es la función de la metodología Institutional Analysis Development de Eleonor Ostrom como fuente de inspiración para el enfoque de análisis organizativo desde la perspectiva de organicidad/biomimética.

3) Determinar una metodología de análisis propia y aplicarla al caso de estudio.

Considero que es uno de los resultados más interesantes ha sido el desarrollo de una metodología de análisis a partir del MAG, que en principio es un guión, no una metodología específica, tiene pasos bien pautados pero no explica en detalle cómo llegar a los resultados de los pasos que sugiere hacer. Se han aplicado tablas de ponderación, analizado los elementos a disposición desde un enfoque multicriterio y, finalmente, se ha añadido un elemento más en la metodología. Me refiero a la aplicación informática **Gephi**, que ha resultado ser de mucha utilidad como elemento de comparación colectivo. A través de esta herramienta se han podido encontrar resultados interesantes a partir de una visión recíproca de todos los actores y no sólo desde una perspectiva de autoevaluación.

4) Identificar los actores implicados en la gobernanza de los sistemas analizados.

Se han identificado los actores que hacen parte de todo el ciclo de los materiales en ambos casos de estudio como también a nivel institucional. Se han creado unos mapas que los representan en su complejidad.

5) Identificar y analizar las interrelaciones entre los diferentes actores y el peso relativo que tienen dentro del sistema.

La identificación y el análisis de las interrelaciones considero que es la parte central del presente trabajo. Se ha cumplido también con este objetivo analizando todas las interrelaciones entre cada actor. En parte se pueden ver en cada una de las fichas de actores en anexo y de forma más analítica en los dos casos de estudio como también en el análisis institucional en el apartado de “contexto y antecedentes”. El peso relativo de cada uno se ha establecido gracias a la aplicación de las metodologías de análisis utilizados: el MAG y el Gephi.

6) Comprobar el nivel de madurez de la institución universitaria. Comparar los resultados obtenidos de las entrevistas y del análisis institucional con las características del modelo de un sistema resiliente.

Tal como se ha descrito en el apartado de “**Conclusiones del ámbito institucional UPC y de los casos de estudio**” la UPC no está aún madura para cumplir una transición hacia un modelo de gestión integrada de ciclo de materiales. En este apartado se han desglosado las razones de esta dificultad a partir de las informaciones analizadas en todo el documento.

Sugerencias para el desarrollo de líneas futuras de investigación

Se tiene que reconocer la parcialidad de la profundidad de análisis aportada en el presente trabajo. Lo que se pretendía alcanzar a través de los objetivos marcados se consiguió, pero queda trabajo por hacer si se quiere determinar con mayor fidelidad el contexto de los dos casos de estudio y de la institución en general respecto a la transición hacia un modelo de gobernanza en la gestión integrada del ciclo de materiales.

Se hacen aquí unas aportaciones para determinar qué líneas se pueden profundizar más y a cuáles trabajos de investigación el presente documento puede abrir paso.

- Ampliar la muestra de actores clave entrevistados para determinar un mayor conocimiento del contexto objeto de estudio. La mayoría de actores ya están identificados en este trabajo, se trataría de entrevistarlos siguiendo la metodología aquí aplicada.
- Organizar unos focus group para que los diferentes actores puedan autoevaluarse y así construir conjuntamente las bases para una mejor organización. Es importante que en estos focus group participen personas identificadas como “hubs” y que las conclusiones a las que se lleguen sean, de alguna manera, aportaciones vinculantes en términos de gestión.

- Analizar en específico una problemática. Se ha evidenciado en el caso del ETSAV la problemática de las maquetas. Podría ser un interesante trabajo avanzar en este punto en el que aquí no hemos podido llegar.
- Analizar en detalle las funciones de los actores identificados y reorganizarlas según los criterios que se establecen en este trabajo respecto a la capacidad de resiliencia del sistema. Se podría hacer una aproximación a las capacidades no relevadas de cada función en contacto con el Servicio de Personal y los Sindicatos.
- Se podrían identificar los puntos de coordinación que se pueden desarrollar. Este punto ya está muy facilitado por el presente trabajo, pero se podría crear con mayor exactitud a partir de la ampliación de la muestra de actores clave.
- Un ejercicio que considero importante hacer es devolver los resultados del presente trabajo a las personas interesadas para así ver si puede ser el principio de un trabajo de revisión de la estructura organizativa de los dos casos de estudio.

Finalmente, como interés personal, me interesaría poder someter estos casos de estudio al “Workshop of Political Theory and Policy Analysis” de la Universidad de Indiana, Estados Unidos en el que trabajan Ostrom y McGinnis, para así poder analizarlo a través de las metodologías desarrolladas por ellos. Un reto para el futuro puede ser la participación como investigador en este Workshop.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Bastian M., Heymann S., Jacomy M. 2009. *Gephi: an open source software for exploring and manipulating networks*. International AAAI Conference on Weblogs and Social Media.
- Brugué,Q., Gomà,R. y Subirats,J. 2005. *Gobernar Ciudades y Territorios en la Sociedad de las Redes*. Revista del CLAD, nº 32.
- Centelles, J. 2007. *El buen gobierno de la ciudad. Estrategias urbanas y política relacional* Ministerio de Administraciones Públicas. Ed.Rústica Castellano.
- Currie, B. 1996. *Governance, Democracy and Economic Adjustment in India: Conceptual and Empirical Problems*. Third World Quarterly, Vol. 17, No 4 787-807.
- Garret, H. 1968. *The tragedy of commons*. Science 162. 1243-1248
- Goodin, E., Klingemann, H. 1998. *A new handbook of political science*. Oxford University Press. p. 864
- Furtado, C. 1964. *Development and underdevelopment*. Los Angeles, University of California Press.
- González-Siso, M.R. et al. 2009. *Implantació d'un sistema de gestió EMAS a la UPC*. Barcelona.
- Gorz, A. 2008. *Critica de la razón productivista*. La Catarata (Asociación Los Libros De La Catarata) Madrid. p. 152
- Hopkins, R. 2010. *Localisation and Resilience at the Local Level: The Case of Transition Town Totnes*. Devon, UK.
- Hufty, M. 2008. *Una propuesta para concretizar el concepto de gobernanza: El Marco Analítico de la Gobernanza* en: Mazurek, H. 2008. *Gobernabilidad y gobernanza en los territorios de América Latina*. La Paz, Bolivia.
- Institut de Sostenibilitat de la UPC (IS.UPC). 2011. *Estat de situació de la generació de residus municipals a la UPC. Resultats del projecte de caracterització*. Barcelona.

Jessop, B. 1995. *The Regulation Approach and Governance Theory: Alternative Perspectives on Economic and Political Change*. *Economy and Society*, Vol. 24, N° 3. 307-333.

Leftwich, A. 1993. *Governance, Democracy and Development in the Third World*. *Third World Quarterly*. Vol 14, 3. 605-624.

Max Neef, M. 1993. *Desarrollo a escala humana. Conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones*. Ed. Nordan-Comunidad, Montevideo. Uruguay.

Mayntz, R. 1993. *Governing failure and the problem of governability. Some comments on a theoretical paradigm* in Kooiman, J. 1993. *Modern governance. New government-society interactions*. London.

Mayntz, R. 2002. *Los Estados nacionales y la gobernanza global*. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*. N° 24. Caracas, Venezuela.

Mayo, E. 1993. *The Human Problems of an Industrial Civilization*. Ed. Routledge, London.

McGinnis, M. 1999. *Introduction in Polycentric Governance and Development. Readings from the Workshop in Political Theory and Policy Analysis*. Michigan University Press. Ann Arbor.

McGinnis, M. 2011. *Networks of adjacent action situations in polycentric governance*. Indiana University. Bloomington. p. 30

McDonough, W., Braungart, M. 2002. *Cradle to cradle: remaking the way we make things*. New York: North Point Press.

Nelson, J. 1992. *Good Governance: Democracy and Conditional Economic Aid*. in Mosley, P. *Development Finance and Policy Reform: Essays in the Theory and Practice of Conditionality in Less Developed Countries*. Basingstoke, Macmillan, London. p. 338.

Newman, J. 2001. *Modernising Governance. New Labour, Policy and Society*. SAGE Publication. London. p. 198.

Ostrom, E., Gardner, R. & Walker, J. 1994. *Rules, Games, and Common Pool Resources*. Ann Arbor: The University of Michigan Press.

- Ostrom, Elinor. 1999. *Institutional Rational Choice: An Assessment of the IAD Framework*. In Paul Sabatier, ed. *Theories of the Policy Process*. Boulder, CO: Westview Press.
- Ostrom, E. 2005. *Understanding Institutional Diversity*. Princeton, Princeton University Press.
- Ostrom, E. 2007. *A diagnostic approach for going beyond panaceas*. Clark University, Worcester, MA.
- Prats, J. 2001. *Gobernabilidad democrática para el desarrollo humano. Marco conceptual y analítico*. Universidad Abierta de Cataluña.
- Rhodes, R. 1997. *Understanding Governance. Policy Networks, Governance, Reflexibility and Accountability*. Buckingham, Open University Press. p. 235.
- Riechmann, J. 2006. *Biomimesis: ensayos sobre imitación de la naturaleza, ecosocialismo y autocontención*. La Catarata (Asociación Los Libros De La Catarata) Madrid.
- Sahas, I. 1998. *Building a Learning Network on Governance: The Experience of the Governance Cooperative*. Institute on Governance. Ottawa, Canada. p. 23.
- Schmitz, G. 1995. *Democratization and Demystification: Deconstructing 'Governance' as a Development Paradigm in Debating Development Discourse: International and Popular Perspectives*. Basingstoke: Macmillan. p. 288.
- Solé, M. 2010. *Recerca bibliogràfica d'experiències de prevenció de residus municipals. Propostes i línies d'actuació als municipis de L'EMSHTR*. Barcelona. p. 226
- UNDP. 1997. *Reconceptualizing Governance*. Discussion Paper 2. New York.
- UPC. 1998. *Memoria del Plan de Medio Ambiente de la UPC*.
- Vicerectorado de Promoción e Integración Territorial. 2004. *Nou model de gestió de residus a la UPC*. Barcelona.
- Walker, B., Salt, D. 2006. *Resilience Thinking: Sustaining Ecosystems and People in a Changing World*. Washington. Island Press.

Williamson, O. 2002. *The Theory of the Firm as Governance Structure: From Choice to Contract*. Journal of Economic Perspectives 16 (3). 171–195.

1. Normativas de referencia

Agència de Residus de Catalunya (ARC). 2007. *Programa de Gestió de Residus Municipals de Catalunya, PROGREMIC 2007-2012*. Barcelona.

Comisión de las Comunidades Europeas (COM). 2001. *La gobernanza europea: un libro blanco*. Bruselas. p. 428.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei Reguladora dels Residus.

Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006.

Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008.

EMMA (2009). Programa Metropolità de Gestió de Residus Municipals (PMGRM 2009-2016).

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, publicado en BOE número 96 de 22/4/1998. 13372 a 13384.

2. ANEXOS

ANEXO I

Herramientas de trabajo

Guión entrevistas

DIAGNOSIS DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL MODELO DE GESTIÓN DEL CICLO DE MATERIALES Y MAPA DE ACTORES EN ALGUNAS ESCUELAS DE LA UPC
ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD
<p>Le pedimos que participe en la elaboración del Trabajo Final del Máster de Sostenibilidad de la UPC, orientado a analizar y evaluar los modelos de gobernanza asociados al ciclo de materiales en algunas escuelas de la UPC.</p>
<p>1. ¿Sabe cómo se gestionan los residuos sólidos urbanos (papel/cartón, envases/plásticos, orgánica y resto) aquí en la escuela? <i>(Analizar todo el ciclo de un material, como por ejemplo el papel respecto una actividad específica como por ejemplo la impartición de clases)</i></p>
<p>2. ¿Puede identificar y describir las personas que participan (internos y externos a la escuela) en el sistema de gestión de residuos y compra de materiales? Identifique por lo menos los que se sitúan en los puntos del proceso más cercanos a su función. <i>(Hacerlo en referencia al ciclo completo de un material, como por ejemplo el papel respecto una actividad específica, como por ejemplo la impartición de clases)</i></p>
<p>3. ¿Cuales considera que son las normas (formales e informales) que están detrás de la gestión del ciclo de los materiales en su escuela? <i>(Por ejemplo: una norma que puede repercutir en la gestión de los residuos es el restringir el uso de las aulas en una determinada franja horaria)</i></p>
<p>4. ¿Qué tipo de recursos gestiona usted respecto a la compra de material y a la gestión de residuos?</p> <p>Indique los recursos que gestiona y puntúelos en una escala de importancia ascendente (de 0 a 6).</p> <p>Culturales (gestión de recursos que permiten incidir en cambios culturales gracias al contacto con los usuarios y con los órganos de decisión)</p> <p>Materiales (gestión de material de oficina, papel, envases, etc.)</p> <p>Logísticos (gestión de los aspectos logísticos)</p> <p>Humanos (gestión de personal)</p> <p>Económicos (gestión de la economía dedicada a la gestión de residuos y compra de material)</p>

Organizativos (gestión de temas organizativos y de coordinación)
5. Indique cual de las siguientes frases se adecua más a la capacidad de desempeñar su rol en la gestión de residuos: A) No recibo la información suficiente para desempeñar mi rol correctamente B) La información que tengo a disposición es suficiente solo para algunos de los aspectos de mis funciones C) Tengo suficiente información para desempeñar correctamente mi rol en todas sus funciones
6. Indique la información que necesita para tomar decisiones (desde su función) sobre el proceso de gestión.
7. ¿Puede identificar, según sus conocimientos y su rol, los problemas existentes entre los actores descritos en términos de: - Logística: ¿existen problemas relacionados a la logística del funcionamiento de gestión de residuos? ¿Cuáles? - Organización: ¿Hay problemas a nivel de funciones desempeñadas en la gestión de residuos? (falta o solapamiento de funciones, personal dedicado, coordinación, etc.) - Política: ¿Hay problemas debidos a decisiones o falta de decisiones políticas? - Concienciación: ¿Los usuarios de la escuela (estudiantes, PDI, PAS y trabajadores externos) son suficientemente concienciados sobre la gestión correcta de los residuos y el uso responsable de material? ¿Qué problemas hay? (Identifique por lo menos los problemas con los que se sitúa en los puntos del proceso más cercanos a su función.)
8. ¿Tiene alguna propuesta de mejora del sistema actual en términos de logística, organización, política, concienciación?
<i>¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!</i>

Tabla de cálculo para la incidencia de la gestión de residuos y de recurso en el Plan UPC14

Acciones que inciden en la gobernanza de la gestión del ciclo de materiales en cada sub-eje del Pla de Govern UPC14	Numero acciones	Acciones ciclo materiales	% de acciones	% ponderado por eje	Responsable ejecutivo
LES PERSONES. El nostre principal actiu				18,75	
1.1. PDI	8	0	0		0%
1.2. PAS	16	5	31,25		56%
1.02.06 Adequar el manual i el mapa de perfils retributius...					Servei de Desenvolupament Organitzatiu; Servei de Desenvolupament Professional; Servei de Desenvolupament Organitzatiu; Servei de Desenvolupament Professional; Tècnica de la VG de Personal, Organització i Sistemes d'Informació
1.02.07 Posar en marxa el sistema d'avaluació de la formació...					
1.02.08 Definir un sistema d'indicadors i criteris que siguin bons descriptors de les necessitats a proveir...					
1.02.10 Possibilitar la mobilitat del PAS entre universitats i altres institucions públiques....					
1.02.11 Seguir potenciant el teletreball...					
1.3. Estudiantat	8	2	25		44%
1.03.01 Potenciar la participació activa de l'Estudiantat...					Area de docència; Servei d'Activitats Socials - UNIVERS;
1.03.04 Millorar, incrementar i difondre l'oferta d'extensió universitària...					
ACTIVITAT ACADÈMICA. Una universitat compromesa amb la docència, la recerca i la innovació				9,17	
2.1. Grau i Màster	11	1	9,09		25%
2.01.10 Implementar a tots els centres i en totes les titulacions el nou model d'enquestes electròniques...					Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat
2.2. Doctorat	10	1	10		27%
2.02.09 Consolidar les activitats dels Centres i/o dels Campus, orientades a promocionar el doctorat, i a fomentar la participació dels estudiants i estudiantents en temes de recerca.					Oficina de Doctorat
2.3. Formació Permanent	7	0	0		0%
2.4. Recerca, Desenvolupament, Innovació i Valorització del Coneixement	17	3	17,6		48%
2.04.12 Elaborar un programa de retirada d'equipaments obsolets...					Servei de Patrimoni i Contractació; Centre de Transferència de Tecnologia; Tècnica de la VG de Docència, Recerca i Serveis
2.04.13 Dissenyar un model de recerca propi de la UPC...					
2.04.15 Mantenir les relacions de la UPC amb les seves entitats vinculades i fomentar la creació d'unitats mixtes.					
GESTIO I SERVEI. Un model més àgil, proper i eficient				49,8	
3.1. Cultura i organització	18	6	33,3		17%
3.01.01 Dissenyar i implantar un Pla per la integració de la Prevenció de Riscos Laborals a la UPC (2011-2020)					Servei de Prevenció de Riscos Laborals; Servei de Desenvolupament Organitzatiu; Oficina de Sistemes d'Informació; Servei de Comunicació i Promoció; Servei de Desenvolupament Organitzatiu; Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat
3.01.06 Definir estructures territorials de suport a la gestió i incrementar la quantitat i la qualitat dels serveis de gestió i suport a l'activitat, així com la seva homogeneïtzació...					
3.01.09 Dissenyar un model innovador i sostenible per als serveis TIC dels campus.					
3.01.10 Consolidar el sistema d'informació per a la comunicació de la UPC. Comunica 2.0.					
3.01.14 Implementar protocols de desenvolupament de projectes que en garanteixin la direcció, la coordinació, el seguiment i l'avaluació, previ anàlisi dels recursos necessaris i de la seva viabilitat.					
3.01.15 Elaborar un marc per a la qualitat de la UPC que faciliti l'impuls de mecanismes de planificació i avaluació de totes les activitats de la universitat: docència, recerca i gestió, que permeti impulsar les línies estratègiques d'unitats i serveis					
3.2. Serveis universitaris	9	2	22,2		11%
3.02.04 Desenvolupar el pla PUBLICA DIGITAL...					Iniciativa Digital Politècnica; Iniciativa Digital Politècnica
3.02.05 Potenciar el projecte "UPC OpenCourseWare" ...					
3.3. TIC	16	7	43,75		22%
3.03.01 Consolidar l'e-administració a la UPC.					Oficina per a l'administració electrònica; Oficina de Sistemes d'Informació;
3.03.02 Maximitzar la disponibilitat dels recursos informàtics de forma sostenible					
3.03.06 Implantar el Gestor de Serveis - GNG que permet catalogar serveis, nivells de servei, gestionar incidències, fer el seguiment de peticions de					
3.03.07 Definir i implantar el Pla Estratègic de les TIC 2011-2014					
3.03.10 Seguir apostant per la introducció en la UPC de bones pràctiques i certificacions de qualitat i excel·lència TIC (ISO 27.000, UNE 16.001 etc)					
3.03.15 Implementar la e-factura i la e-comanda com a model d'administració electrònica					
3.03.16 Implementar un sistema d'e-contractació per a facilitar les gestions administratives					
3.4. Economia	2	2	100		50%
3.04.01 Elaborar una política de concessions i serveis externs més adequada a les nostres necessitats...					Servei de Patrimoni i Contractació; Servei de Control de Gestió
3.04.02 Consolidar la comptabilitat analítica com a eina de suport per la presa de decisions					
INFRAESTRUCTURES. Adequació dels espais d'aprenentatge i treball				28,5	100%
4.01.04 Executar projectes d'ampliació, adequació i millora d'espais i edificis	7	2	28,5		Servei d'Infraestructures; Adjunt Gerència Cnord
4.01.06 Replantejar, amb motiu de la finalització del conveni de gestió externalitzada de la CUP (Centre Comercial i de Serveis, al Campus Nord), el seu ús actual i la manera de gestionar-los					
INTERNACIONALITZACIÓ DE LA UNIVERSITAT. De les relacions internacionals a la internacionalització				16,7	
5.01.02 Impulsar nous projectes de recerca estratègics i de gran dimensió.	6	1	16,7		Centre de Transferència de Tecnologia
UNIVERSITAT I SOCIETAT. Compromís i responsabilitat social				47	
6.1. Responsabilitat social	4	3	75		32%
6.01.02 Elaborar anualment la memòria de responsabilitat social de la UPC.					Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat; Àrea de Comunicació; Institut de Ciències de l'Educació
6.01.03 Visualitzar les actuacions que la Universitat porta a terme en l'àmbit de la responsabilitat social.					
6.01.04 Implementar noves iniciatives de sensibilització i de suport al professorat...					
6.2. Igualtat d'oportunitats	3	0	0		0%
6.3. Sostenibilitat	6	6	100		43%
6.03.01 Pla UPC Sostenible 2015 ...					Institut universitari de recerca en Ciència i Tecnologies de la Sostenibilitat; Institut universitari de recerca en Ciència i Tecnologies de la Sostenibilitat; Institut universitari de recerca en Ciència i Tecnologies de la Sostenibilitat; Institut uni
6.03.02 Potenciar la nova "Comunitat UPC davant del Canvi Climàtic" ...					
6.03.03 Reconeixement i valorització de la recerca específica en Sostenibilitat...					
6.03.04 Potenciar el doctorat en "Sostenibilitat"...					
6.03.05 Reforçar l'IS.UPC com a unitat bàsica transversal...					
6.03.06 Impulsar els diversos Màsters de la UPC sobre sostenibilitat...					
6.4. Cooperació per al desenvolupament	5	3	60		26%
6.04.02 Promoure la reflexió crítica i el compromís actiu en la lluita contra la pobresa ...					Centre de Cooperació per al Desenvolupament; Centre de Cooperació per al Desenvolupament; Centre de Cooperació per al Desenvolupament
6.04.04 Reforçar les aliances i col·laboracions de la UPC amb altres actors de cooperació...					
6.04.05 Posar en marxa una oferta formativa en Cooperació i unes línies d'activitats d'Educació pel Desenvolupament adaptades a l'EEES...					
6.5. Relacions amb la societat	4	0	0		

ANEXO II

Fichas de actores clave

Fichas ETSAV

ROL/ FUNCIÓN							
<p>Jefe de conserjería</p> <p>Gestiona el personal que se ocupa directamente de los residuos: limpieza y conserjería</p>							
ACTORES CON LOS QUE SE RELACIONA	TIPO DE RELACIÓN CON ESTOS (este dato se extrae de la síntesis de los siguientes resultados)						
Jefa de gestión económica	El trata los pedidos y distribuyen los papeles a quien los solicita						
Responsable servicio de limpieza	Superior directo de el, están en constante contacto						
Director escuela	Reuniones de coordinación al principio de cada curso						
Jefe de administración	Solo a principio de curso para marcar directrices sobre todo para la logística						
Ayuntamiento	Solo tienen contacto con la supervisora de la gestión de residuos de la zona donde está la Escuela. Les informa sobre temas logísticos de fechas y horas de recogida.						
Servicio de Patrimonio	Tienen relaciones sobre limpieza, vigilancia, etc. Pero no sobre reciclaje.						
IS.UPC	Solo cuando se hacen caracterizaciones						
PONDERACIÓN RECURSOS GESTIONADOS							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Dirección estructural</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">2,0</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Dirección estratégica</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">2</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Dirección instrumental</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1,5</td> </tr> </tbody> </table>	Dirección estructural	2,0	Dirección estratégica	2	Dirección instrumental	1,5	<div style="text-align: center;"> <p>Ponderación de recursos gestionados</p> <p>Dirección estructural 3,0</p> <p>2,0</p> <p>1,0</p> <p>0,0</p> <p>Dirección instrumental</p> <p>Dirección estratégica</p> </div>
Dirección estructural	2,0						
Dirección estratégica	2						
Dirección instrumental	1,5						
PONDERACIÓN PESO (se extrae de la suma entre los resultados de los recursos gestionados, la capacidad de incidencia en las normas y de la información que recibe)							

Atributo	valor	valor ponderado
Recursos	1,8	0,64
Normas	2	1,00
Informacion	3	0,45
Total		0,70

PROBLEMAS IDENTIFICADOS

Logísticos	Problema de falta de contenedores envases
Organizativos	Generalmente hay coordinación entre los actores que se ocupan de la recogida selectiva. Una coordinación entre gestión de compra y de residuos es difícil, sobre todo para unificar los criterios de las maquetas. Los materiales se reutilizan, pero hay algunos que no se puede. Se reutiliza cartón, cartón pluma, madera.
Políticos	=
Concienciación	Durante los fines de semana empeora la recogida y esto corresponde a falta de concienciación

PROPUESTAS

El Director debería ocuparse junto con los jefes de estudio de las pautas/criterios de uso de materiales. Plantear a jefes de departamentos y delegados los materiales, las medidas (sino no entran en los contenedores).

Los mismos criterios sobre los materiales fáciles de reciclar: cartón, cartón pluma, madera NO (aumenta el precio. Tocho NO, aluminio NO, Poliuretano NO. Son difíciles de reciclar y algunos tienen un peso excesivo.

ROL/ FUNCIÓN	
Responsable empresa de limpieza	
Dirige el personal de limpieza y gestiona el protocolo de recogida selectiva	
ACTORES CON LOS QUE SE RELACIONA	TIPO DE RELACIÓN CON ESTOS (este dato se extrae de la síntesis de los siguientes resultados)
Jefe de conserjería	En constante contacto, es su directo referente
Equipo servicio de limpieza	Les tramita informaciones para logística y organización
Director escuela	Contacto sobre pautas de organización del servicio de limpieza en la relación con usuarios y como puente para directivas sobre caracterizaciones u otras medidas ejecutadas por el IS.UPC
IS.UPC	Solo en caso de caracterizaciones
Estudiantes	Se relaciona con ellos sobre pautas de comportamiento
PONDERACIÓN RECURSOS GESTIONADOS	

		<p style="text-align: center;">Ponderación de recursos gestionados</p>
Dirección estructural	2	
Dirección estratégica	1,5	
Dirección instrumental	2	

PONDERACIÓN PESO (se extrae de la suma entre los resultados de los recursos gestionados, la capacidad de incidencia en las normas y de la información que recibe)

	Atributo	valor	valor ponderado
	Recursos	1,8	0,64
	Normas	1	0,5
	Informacion	3	0,45
	Total		0,53

PROBLEMAS IDENTIFICADOS

Logísticos	Problema de falta de contenedores envases en la calle
Organizativos	Dificultad de establecer una coordinación entre gestión de compra y de residuos No todos los materiales de maquetas se pueden reutilizar
Políticos	=
Concienciación	Durante los fines de semana empeora la recogida y esto corresponde a falta de concienciación

PROPUESTAS

El Director debería ocuparse junto con los jefes de estudio de las pautas/criterios de uso de materiales. Plantear a jefes de departamentos y delegados los materiales, las medidas (sino no entran en los contenedores).

Los mismos criterios sobre los materiales fáciles de reciclar: cartón, cartón pluma, madera NO (aumenta el precio. Tocho NO, aluminio NO, Poliuretano NO. Son difíciles de reciclar y algunos tienen un peso excesivo.

ROL/ FUNCIÓN

Director de la escuela	
Toma decisiones sobre políticas internas a la escuela y coordina las relaciones formales con ayuntamiento y otros organismos internos a la UPC	
ACTORES CON LOS QUE SE RELACIONA	TIPO DE RELACIÓN CON ESTOS (este dato se extrae de la síntesis de los siguientes resultados)
Jefe de conserjería	Reuniones de coordinación al principio de cada curso

Responsable servicio limpieza	Contacto sobre pautas de organización del servicio de limpieza en la relación con usuarios y como puente para directivas sobre caracterizaciones u otras medidas ejecutadas por el IS.UPC
Equipo servicio de limpieza	Comunicación sobre retorno de información acerca del servicio respecto a su funcionalidad y en relación a los usuarios
Jefe de gestión económica	Reuniones puntuales de seguimiento
Jefe de administración	Contacto respecto a temas de compra de materiales pero con completa autonomía de funciones
IS.UPC	Contactos a nivel organizativo – estratégico y de asesoramiento
Estudiantes	Contacto directo con delegación de estudiantes, trabajos conjuntos y delegación de algunos poderes.
Regidor Servicios Urbanos	Reuniones sobre temas de logística.

PONDERACIÓN RECURSOS GESTIONADOS

Dirección estructural	1	
Dirección estratégica	3	
Dirección instrumental	2	

PONDERACIÓN PESO (se extrae de la suma entre los resultados de los recursos gestionados, la capacidad de incidencia en las normas y de la información que recibe)

	Atributos	valor	valor ponderado
	Recursos	2	0,7
	Normas	2	1
	Información	3	0,45
	Total		0,72

PROBLEMAS IDENTIFICADOS

Logísticos	Material de maquetas no está resuelto, no se sabe como enfocarlo y gestionarlo. Necesitan que expertos de gestión de residuos les asesoren sobre separación de los materiales y organización interna.
Organizativos	Se hacen reuniones con la empresa de recogida municipal pero haría falta más coordinación, más colaboración o formación de los propios trabajadores. Dedicar personal específico a la mejora del proceso actualmente no es posible, por los problemas económicos que ahora existen.

Políticos	No ha habido una política muy enfocada a este tema tal como se hizo para otros como el tema energético.
Concienciación	Se hicieron acciones de concienciación pero deberían tener más continuidad. Las acciones sistemáticas son las que producen cambios reales. El problema es a quien pertenece el residuo que se genera. Los estudiantes se desvinculan de los materiales que usan y delegan la responsabilidad al servicio de limpieza. "Una vez generado el residuo ya pertenece al cosmos". Sería interesante filtrar los comportamientos en los bares, para llegar al resultado de que cada uno (los usuarios incluidos) participe activamente en la mejora de la eficiencia del proceso.
PROPUESTAS	
Pasarse al espacio público el sentimiento de apropiación. Vivir el espacio público como propio. Esto favorecería el respeto. "Propiedad privada compartida".	

ROL/ FUNCIÓN	
Miembro delegación estudiantes	
Participa activamente en la correcta gestión de los materiales y residuos, especialmente los de maquetas de proyectos.	
ACTORES CON LOS QUE SE RELACIONA	TIPO DE RELACIÓN CON ESTOS (este dato se extrae de la síntesis de los siguientes resultados)
Estudiantes	Sobre todo en tema de organización de los espacios abiertos durante los fines de semana y sobre la reutilización de materiales para maquetas
Profesores	Contacto por algún proyecto de investigación que podría repercutir en la buena gestión de residuos en la escuela (cálculo emisiones materiales, etc.)
Equipo servicio de limpieza	Contacto directo sobre pautas de comportamiento recíproco, auto organización entre ellos sobre materiales reutilizables.
Director	Contacto directo por temas organizativos y logísticos.
PONDERACIÓN RECURSOS GESTIONADOS	

Dirección estructural	1	
Dirección estratégica	1,5	
Dirección instrumental	3	

PONDERACIÓN PESO (se extrae de la suma entre los resultados de los recursos gestionados, la capacidad de incidencia en las normas y de la información que recibe)

Atributos	Valor	Valor ponderado
Recursos	1,83	0,64
Normas	1	0,5
Información	2	0,3
Total		0,48

PROBLEMAS IDENTIFICADOS

Logísticos	Problema de falta de contenedor, problema de formato del contenedor. Deberían tener un centro de transferencia. El servicio de limpieza se encargaría, tal como hacen a final de curso.
Organizativos	Hay una sobre limpieza, esto determina una desvinculación de la responsabilidad de los usuarios.
Políticos	Falta decisión política sobre los tipos de materiales que se usan para las maquetas. Pero esto sería difícil para consensuar con los profesores y sería difícil encontrar el espacio.
Concienciación	La gente está concienciada, el problema es el formato de los contenedores. Haría falta una norma sobre la manera de acopiar los materiales. No hay concienciación para la fracción orgánica.

PROPUESTAS

- Centros de transferencia. Puntos intermedios de recogida. No haría falta mucho personal de limpieza.
- Crear una central de compra donde solo se busca lo que necesitas, al contado y que se ocupara del acopio de material reciclado (actualmente en mano de la delegación de manera informal).
- Poner una planta de compostaje.
- Hace falta un contenedor industrial para la recogida en la calle.

ROL/ FUNCIÓN

Docente de Construcciones Arquitectónicas*

Imparte clases que podrían tener impacto sobre la generación de residuos.

ACTORES CON LOS QUE SE RELACIONA	TIPO DE RELACIÓN CON ESTOS (este dato se extrae de la síntesis de los siguientes resultados)
Estudiantes	En algunas clases hacen cálculos de análisis de ciclo de vida de los materiales.
Jefa de administración	Contacto sobre los materiales necesarios a la actividad docente
Jefa de gestión económica	Gestión indirecta de presupuesto a través de gestión económica

PONDERACIÓN RECURSOS GESTIONADOS

Dirección estructural	2,5	
Dirección estratégica	1,5	
Dirección instrumental	1	

PONDERACIÓN PESO (se extrae de la suma entre los resultados de los recursos gestionados, la capacidad de incidencia en las normas y de la información que recibe)

Atributos	Valor	Valor ponderado
Recursos	1,67	0,58
Normas	1	0,5
Información	2	0,3
Total		0,46

PROBLEMAS IDENTIFICADOS

Logísticos	No detectados
Organizativos	No detectados
Políticos	Problemas de dirección clara en tema de normativas
Concienciación	No detectados

PROPUESTAS

- Grabar el aparcamiento para que sea posible la trazabilidad de la movilidad de las personas.
- Identificar el consumidor a través de tarjeta magnética a la entrada de los locales. Trazabilidad del consumo generado.

* Es también Director del Departamento de Construcciones Arquitectónicas pero la entrevista es dirigida a el como profesor de la ETSAV.

ROL/ FUNCIÓN																
Jefe de Administración																
Se ocupa de la coordinación y es responsable del funcionamiento del equipo de gestión de la escuela.																
ACTORES CON LOS QUE SE RELACIONA	TIPO DE RELACIÓN CON ESTOS (este dato se extrae de la síntesis de los siguientes resultados)															
Jefe de mantenimiento	Contacto para coordinación gestión residuos, delega totalmente funciones en el.															
Jefe gestión económica	Contacto continuo sobre necesidades de compra y control de presupuesto															
Director	Relación en términos de coordinación de la gestión de la escuela, pero trabajan autónomamente															
PONDERACIÓN RECURSOS GESTIONADOS																
	<div style="text-align: center;"> <p>Ponderación recursos gestionados</p> </div>															
Dirección estructural	2,5															
Dirección estratégica	3															
Dirección instrumental	2,5															
PONDERACIÓN PESO (se extrae de la suma entre los resultados de los recursos gestionados, la capacidad de incidencia en las normas y de la información que recibe)																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Atributo</th> <th>valor</th> <th>valor ponderado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Recursos</td> <td>2,7</td> <td>0,93</td> </tr> <tr> <td>Normas</td> <td>2,5</td> <td>1,25</td> </tr> <tr> <td>Información</td> <td>3</td> <td>0,45</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td></td> <td>0,88</td> </tr> </tbody> </table>	Atributo	valor	valor ponderado	Recursos	2,7	0,93	Normas	2,5	1,25	Información	3	0,45	Total		0,88
Atributo	valor	valor ponderado														
Recursos	2,7	0,93														
Normas	2,5	1,25														
Información	3	0,45														
Total		0,88														
PROBLEMAS IDENTIFICADOS																
Logísticos	Se recoge todo en el mismo contenedor durante fines de semana y en épocas de entregas															
Organizativos	Presencia de estudiantes en salas de estudio durante fines de semana y noche															
Políticos	La dirección debería decidir sobre aspectos culturales en tema de residuos de manera más contundente															
Concienciación	Problema de poca educación ambiental de los estudiantes															

PROPUESTAS
No se detectan

Fichas CBL

ROL/ FUNCIÓN			
Encargado del servicio de limpieza del Campus			
Coordina la logística del personal de limpieza y el presupuesto para los pedidos del material necesario a limpieza e higiene			
ACTORES CON LOS QUE SE RELACIONA		TIPO DE RELACIÓN CON ESTOS (este dato se extrae de la síntesis de los siguientes resultados)	
Equipo de limpieza		Coordina el proceso de recogida de residuos y distribución del material que necesitan	
Responsable de servicio limpieza de toda la UPC		Coordinación continua, es su jefe directo	
Empresa de limpieza		Para hacer los pedidos de material	
Técnico de gestión patrimonial del campus		Reuniones para incidencias y problemas específicos normalmente logísticos	
PONDERACIÓN RECURSOS GESTIONADOS			
		<p style="text-align: center;">Ponderación recursos gestionados</p>	
Dirección estructural	2		
Dirección estratégica	1,5		
Dirección instrumental	2,5		
PONDERACIÓN PESO (se extrae de la suma entre los resultados de los recursos gestionados, la capacidad de incidencia en las normas y de la información que recibe)			
	Atributos	Valor	Valor ponderado
	Recursos	2	0,7
	Normas	0	0
	Información	3	0,45
	Total		0,38

PROBLEMAS IDENTIFICADOS	
Logísticos	Boca de los contenedores es pequeña. No están pensados para un uso universitario, grandes cantidades
Organizativos	No detectados
Políticos	No detectados
Concienciación	No se recicla bien, no obstante haya la información suficiente
PROPUESTAS	
No se detectan	

ROL/ FUNCIÓN	
Responsable servicio de limpieza UPC	
Coordina la organización del personal de limpieza de la UPC y es el puente entre personal de limpieza y administración escuelas/campus	
ACTORES CON LOS QUE SE RELACIONA	TIPO DE RELACIÓN CON ESTOS (este dato se extrae de la síntesis de los siguientes resultados)
Empresa de limpieza	Coordinación de la gestión de la limpieza en la UPC
Responsable de servicio limpieza CBL	Contacto continuo para que le reporte incidencias. Reuniones de coordinación.
Técnico de gestión patrimonial	Reuniones de coordinación logística y organizativa y de seguimiento. Es su interlocutor más importante dentro del campus
Responsable concesiones Servicio de Patrimonio	Reuniones de coordinación organizativa y de seguimiento del contrato. Es su primer interlocutor en la UPC.
IS.UPC	Reuniones puntuales sobre aplicación cláusulas ambientales del contrato de limpieza y temas logísticos.
PONDERACIÓN RECURSOS GESTIONADOS	

		<p style="text-align: center;">Ponderación recursos gestionados</p>
Dirección estructural	2,5	
Dirección estratégica	2	
Dirección instrumental	1,5	

PONDERACIÓN PESO (se extrae de la suma entre los resultados de los recursos gestionados, la capacidad de incidencia en las normas y de la información que recibe)

Atributos	Valor	Valor ponderado
Recursos	2	0,7
Normas	2	1
Información	3	0,45
Total		0,72

PROBLEMAS IDENTIFICADOS

Logísticos	Boca de los contenedores es pequeña. No están pensados para un uso universitario, grandes cantidades
Organizativos	No detectados
Políticos	No detectados
Concienciación	No se recicla bien, no obstante haya la información suficiente

PROPUESTAS
No se detectan

ROL/ FUNCIÓN

Técnico de gestión patrimonial (UPC), Responsable Seguridad y Servicios (PMT)
 Coordinación organizativa del servicio de recogida de residuos en Campus y en PMT.

ACTORES CON LOS QUE SE RELACIONA	TIPO DE RELACIÓN CON ESTOS (este dato se extrae de la síntesis de los siguientes resultados)
Adjunta gerencia	Reports continuados sobre gestión de residuos y coordinación organizativa, trabaja autónomamente.
Responsable de servicio	

limpieza CBL	Contacto puntual para incidencias
Responsable servicio limpieza UPC	Reuniones de coordinación logísticas y de seguimiento de incidencias
Responsable concesiones Servicio de Patrimonio	2 reuniones/año de coordinación con otros coordinadores de campus (Campus Nord y Terrassa) y IS.UPC. Forman el grupo de gestión sostenible (grupo informal y de coordinación).
IS.UPC	Coordinación sobre criterios de modelo a implantar, para las caracterizaciones y por temas logístico/organizativos.
Directores de escuela	En caso de incidencias específicas
Jefe de mantenimiento	Por cuestiones logísticas de contenedores
Técnico de Medio Ambiente Ayuntamiento	Coordinación por tema de recogida del recinto PMT

PONDERACIÓN RECURSOS GESTIONADOS

		<p style="text-align: center;">Ponderación recursos gestionados</p>
Dirección estructural	1,5	
Dirección estratégica	2	
Dirección instrumental	2,5	

PONDERACIÓN PESO (se extrae de la suma entre los resultados de los recursos gestionados, la capacidad de incidencia en las normas y de la información que recibe)

	Atributos	Valor	Valor ponderado
	Recursos	2,00	0,70
	Normas	2	1
	Información	3	0,45
	Total		0,72

PROBLEMAS IDENTIFICADOS

Logísticos	No detectados
Organizativos	No detectados
Políticos	Las directrices de la universidad no son claras. Se hace una política no enfocada a la solución de los problemas reales de gestión. No existen normativas vinculantes y no son normalizadas para todos los Campus.
Concienciación	Hay muchos usuarios que no reciclan correctamente, esto dificulta una buen

	gestión de la recogida selectiva.
PROPUESTAS	
Harían falta unas directrices mínimas comunes a toda la UPC	

ROL/ FUNCIÓN	
Adjunta Gerencia del CBL	
Coordinación entre órganos de dirección UPC y Campus, coordinación unidad transversal de gestión	
ACTORES CON LOS QUE SE RELACIONA	TIPO DE RELACIÓN CON ESTOS (este dato se extrae de la síntesis de los siguientes resultados)
Técnico de gestión patrimonial	Reuniones de coordinación sobre servicio de limpieza y recogida de residuos, pero deja autonomía total.
Servicio de compra	Coordinación organizativa y logística sobre las compras
Delegado del Rector al Campus	Coordinación para ejecuciones de las decisiones políticas que el toma
Directores de escuelas	Relación respecto a las solicitudes de compras y alguna incidencia, en general no ha habido problemas de solapamiento de funciones
IS.UPC	Reuniones para coordinar criterios y seguimiento
Responsable concesiones Servicio de Patrimonio	Coordinación organizativa sobre concesiones y para uniformar criterios y planificación
Técnico Medio Ambiente ayuntamiento	Reuniones sobre gestión del recinto PMT

PONDERACIÓN RECURSOS GESTIONADOS	
	<p style="text-align: center;">Ponderación recursos gestionados</p> <p style="text-align: center;">Dirección estructural 3,0 2,0 1,0 0,0</p> <p style="text-align: center;">Dirección instrumental Dirección estratégica</p>
Dirección estructural	2
Dirección estratégica	1,5
Dirección instrumental	2,5

PONDERACIÓN PESO (se extrae de la suma entre los resultados de los recursos gestionados, la capacidad de incidencia en las normas y de la información que recibe)			
	Atributos	Valor	Valor ponderado
	Recursos	2	0,7
	Normas	2,5	1,25
	Información	3	0,45
	Total		0,80
PROBLEMAS IDENTIFICADOS			
Logísticos	No detectados		
Organizativos	No detectados		
Políticos	Los problemas que existen son sobre la capacidad de dar seguimiento a las acciones que se quieren impulsar y que haya un compromiso institucional sobre temas relacionados con la sostenibilidad, no solo con los residuos. Normalmente todos los proyectos presentados se quedan en buenas intenciones.		
Concienciación	No detectados		
PROPUESTAS			
No detectadas			

ROL/ FUNCIÓN	
Director de una escuela del CBL	
Coordinación de las actividades internas a la escuela y coordinación con otros órganos del Campus	
ACTORES CON LOS QUE SE RELACIONA	TIPO DE RELACIÓN CON ESTOS (este dato se extrae de la síntesis de los siguientes resultados)
Adjunta Gerencia Delegado de Campus Director otra escuela Director de Departamento Subdirector recursos de la escuela Subdirector infraestructuras escuela	Reuniones de coordinación sobre temas de gestión de campus con Adjunta gerencia, delegado de campus, y director de la otra escuela y del departamento: forman el equipo directivo de campus. Coordinación sobre compra de materiales y uso de los recursos Coordinación sobre temas más estructurales, de construcciones u obras en la escuela
PONDERACIÓN RECURSOS GESTIONADOS	

		<p style="text-align: center;">Ponderación recursos gestionados</p>	
Dirección estructural	1,5		
Dirección estratégicaa	3		
Dirección instrumental	1		
PONDERACIÓN PESO (se extrae de la suma entre los resultados de los recursos gestionados, la capacidad de incidencia en las normas y de la información que recibe)			
	Atributos	Valor	Valor ponderado
	Recursos	1,8	0,64
	Normas	2,5	1,25
	Información	2	0,3
	Total		0,73
PROBLEMAS IDENTIFICADOS			
Logísticos	No detectados		
Organizativos	Mejor organización de los protocolos (e-administración) en los que se usa en exceso el papel		
Políticos	No detectados		
Concienciación	No detectados		
PROPUESTAS			
Mejora de la e-administración			

ROL/ FUNCIÓN	
Comisionado de Sostenibilidad, Cooperación y Desarrollo	
Dirección estratégica de las políticas de sostenibilidad, dentro de las cuales las de residuos, en coordinación con equipo rectoral	
ACTORES CON LOS QUE SE RELACIONA	TIPO DE RELACIÓN CON ESTOS (este dato se extrae de la síntesis de los siguientes resultados)
Equipo rectoral	Decisiones de dirección política a partir de las informaciones de los

Vicegerencia de Infraestructura, economía	gerentes
IS.UPC	Son los que más directamente llevan el tema de residuos de forma estructural, no de dirección política Recibe información y report del estado de los residuos por parte de la persona de referencia en el equipo del IS.UPC

PONDERACIÓN RECURSOS GESTIONADOS

Dirección estructural	1,5	
Dirección estratégicaa	3	
Dirección instrumental	1,5	

PONDERACIÓN PESO (se extrae de la suma entre los resultados de los recursos gestionados, la capacidad de incidencia en las normas y de la información que recibe)

	Atributos	Valor	Valor ponderado
	Recursos	2,00	0,70
	Normas	1	0,5
	Informacion	2	0,3
	Total		0,50

PROBLEMAS IDENTIFICADOS

Logísticos	No detectados
Organizativos	Dificultad en hacer que los procesos sean más sencillos
Políticos	La voluntad política existe a un nivel más amplio, no detecta problemas
Concienciación	Falta de concienciación en la comunidad

PROPUESTAS

No detectadas

ROL/ FUNCIÓN
Responsable gestión residuos IS.UPC

Coordinación con las escuelas y campus de la UPC para la sostenibilización de la gestión de residuos																
ACTORES CON LOS QUE SE RELACIONA	TIPO DE RELACIÓN CON ESTOS (este dato se extrae de la síntesis de los siguientes resultados)															
Servicio de Patrimonio	Identificación de criterios y seguimiento															
Empresa de limpieza	Implementación criterios establecidos en las clausulas y seguimiento conjuntamente con Patrimonio															
Municipios	Relación con las empresas de recogida															
Unidades de gestión y servicio de las varias escuelas	Coordinación gestión en los centros y asesoramiento															
Delegaciones de estudiantes y usuarios	Sensibilización y mediación con los órganos propios de las escuelas															
Comisionado y vicerrectores	Rendición de cuentas con reuniones específicas y coordinación estratégica															
PONDERACIÓN RECURSOS GESTIONADOS																
Dirección estructural	1,5															
Dirección estratégica	3															
Dirección instrumental	1,5															
PONDERACIÓN PESO (se extrae de la suma entre los resultados de los recursos gestionados, la capacidad de incidencia en las normas y de la información que recibe)																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Atributos</th> <th>Valor</th> <th>Valor ponderado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Recursos</td> <td>2,00</td> <td>0,70</td> </tr> <tr> <td>Normas</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Información</td> <td>2</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td></td> <td>0,67</td> </tr> </tbody> </table>	Atributos	Valor	Valor ponderado	Recursos	2,00	0,70	Normas	2	1	Información	2	0,3	Total		0,67
Atributos	Valor	Valor ponderado														
Recursos	2,00	0,70														
Normas	2	1														
Información	2	0,3														
Total		0,67														
PROBLEMAS IDENTIFICADOS																
Logísticos	No detectados															
Organizativos	la dispersión de la UPC y la complejidad organizativa necesitaría más personal dentro de IS.UPC especializado en algunos temas; Falta implicación por parte del equipo de gerencia															

Políticos	El tema de residuos es más problemático que novedoso; falta de criterios y de recursos
Concienciación	No detectados
PROPUESTAS	
No detectadas	

ROL/ FUNCIÓN	
Responsable Concesiones Servicio de Patrimonio	
Responsable de los criterios del servicio de limpieza y otros servicios externos que inciden en la generación de residuos. Puente entre las empresas contratadas y las unidades básicas funcionales de la universidad.	
ACTORES CON LOS QUE SE RELACIONA	TIPO DE RELACIÓN CON ESTOS (este dato se extrae de la síntesis de los siguientes resultados)
Adjunto gerente	Relación directa en tema de organización de las concesiones, incluida la del servicio de limpieza
Técnico de gestión patrimonial Responsable residuos IS.UPC	Coordinación macro junto con otros coordinadores de Campus (Terrassa y Campus Nord) + Responsable residuos IS.UPC (grupo de gestión sostenible)
Vicegerente economía, contratación, infraestructura	Dependencia estructural
Responsable de compras servicio patrimonio	Relación de coordinación por tema de presupuesto para las concesiones
Responsable planificación sostenible de campus	Coordinación estratégica
Responsable servicio limpieza UPC	Coordinación sobre seguimiento normas
Central empresa limpieza	Referente contractual y de seguimiento de las clausulas
PONDERACIÓN RECURSOS GESTIONADOS	
	<div style="text-align: center;"> <p>Ponderación recursos gestionados</p> </div>
Dirección estructural	2,5
Dirección estratégicaa	2
Dirección instrumental	1,5

PONDERACIÓN PESO (se extrae de la suma entre los resultados de los recursos gestionados, la capacidad de incidencia en las normas y de la información que recibe)			
	Atributos	Valor	Valor ponderado
	Recursos	2,00	0,70
	Normas	2	1
	Informacion	3	0,45
	Total		0,72
PROBLEMAS IDENTIFICADOS			
Logísticos	Falta de seguimiento de las normas existentes.		
Organizativos	Dificultad de coordinación entre las partes. Dependencia estructural por el lado de gerencia y organizativa por la parte de vicerrectorados. Imposibilidad de incidir en las unidades básicas porque la dependencia estructural es del lado de gerencia.		
Políticos	Falta de direcciones claras y de estructura organizativa consecuente con los objetivos del ámbito objeto de estudio.		
Concienciación	No se detectan		
PROPUESTAS			
Poner énfasis en que los acuerdos en tema de gestión de residuos sean vinculantes. Determinar unos espacios de coordinación en los niveles altos de la organización universitaria.			