

Contexto

La inmensa mayoría del área edificada de la Facultad de Ingeniería data de mitad del siglo pasado y tiene un desgaste muy importante ya sea por el uso intensivo de la misma, así como por la multiplicación de sus usuarios, como por las funciones que en ella se desarrollan. El edificio permanece inconcluso, no sólo en lo que respecta al revestimiento exterior de fachadas, sino también en muchas intervenciones en su interior.

El estado del arte del momento de su construcción así como la falta de un mantenimiento periódico y constante hasta hace aproximadamente 10 años, sumado a intervenciones e instalaciones de mala calidad, han acentuado las patologías constructivas, lo que hace imprescindible su adecuación.

Tanto el Cuerpo Central, como el Cuerpo Norte, el Cuerpo Sur, la Biblioteca Central y edificio Anexo presentan problemas en instalaciones sanitarias, eléctricas, de gas, telefonía, ventilación, acondicionamiento térmico, hormigones, impermeabilizaciones y de equipamiento.

Las aulas y los institutos deben ser rediseñados y reformados para apoyar adecuadamente el logro de los objetivos que tiene la Facultad de Ingeniería: formación de grado y posgrado, investigación, extensión y vinculación con el sector productivo y su propia gestión.

Existe actualmente un déficit en lo que respecta a la superficie necesaria para el desarrollo de las actividades de la institución, pero se cuenta con un plan estratégico de desarrollo, algunas de cuyas acciones están en curso de ejecución.

El Plan de Obras y Mantenimiento de la Facultad de Ingeniería surgió en el año 1991, como una unidad ejecutora, dependiente del Decanato, con el objetivo de profesionalizar el desarrollo edilicio de la institución.

Siendo la Facultad de Ingeniería del país, hay obligaciones frente a las revoluciones tecnológicas sucesivas que se producen y el avance de las ciencias aplicadas. Esto exige cambios en el ambiente de trabajo, es decir sus edificios, tanto en su disposición como en su infraestructura de base.

Hay exigencias de mejoras en la calidad de vida en el trabajo y las cambiantes condiciones técnicas del equipamiento hacen que el edificio tenga que ser adaptado a ellas. El equipo técnico de base de los edificios debe ser reemplazado cada 15 o 20 años.

Se entiende que las necesidades de mejorar el espacio son impuestas por el gasto de vida útil, por la mayor carga de trabajo que suponen más alumnos, los convenios, los ensayos y sus proventos, los proyectos CSIC, los proyectos CONICYT-BID y toda otra actividad que desarrolla la facultad frente a las exigencias tecnológicas; se trabaja en crear en algunas direcciones de trabajo y para cumplir con el mandato de la ley. Se trata de adaptar a las necesidades del entorno social nacional en que vivimos, como forma de contribuir a la "pública felicidad". Se pueden esperar otros desarrollos científicos-tecnológicos de gran alcance que hoy se están preparando en los laboratorios y cuyos efectos se hará sentir en esta nación aproximadamente en la fecha que se menciona en el plan (año 2001).

Los proyectos para llenar estas necesidades son:

- 1) *Entrepisos metálicos en el Antiguo Hall de Máquinas (alrededor de 2500 m²), en cinco niveles. Se hará en etapas. Están iniciados los trabajos preparatorios. La licitación de trabajos metálicos está en curso. Falta que la Dirección General de Arquitectura de la Universidad de la República (DGA) haga traspasos. A terminar en 3 a 5 años, primera etapa de dos años, todo según fondos disponibles, de acuerdo a los traspasos adeudados por la DGA.*
- 2) *Un Edificio de tipo galpón para gran laboratorio y laboratorio (2 pisos) en la ubicación del antiguo estanque (ex - modelo de Salto Grande). Son alrededor de 2000 m², a realizar en etapas. Son dos pisos. Hay proyecto. Se pidió ya la conexión de drenaje y saneamiento de la pequeña cuenca.*
- 3) *Ampliación del 50% del Edificio Anexo del IET (hasta los pilares ya existentes contiguos). Proyecto en curso con la estructura que será similar.*
- 4) *Construcción de un edificio para salones, posgrado e institutos básicos en el área entre la Facultad y la cancha de Defensor. Son 2 pisos (alrededor de 2000 m²) en etapas. Hay que pasar a la etapa de proyecto. Se pidió ya en la Rendición de Cuentas del '91 sin obtenerlo todavía.*
- 5) *Ubicación del túnel de viento fuera del edificio en la zona delante de la Facultad, liberando metros cuadrados en la zona del Antiguo Hall de Máquinas. Hay proyecto.*
- 6) *Renovación de instalaciones y reformas en los distintos institutos y servicios de la facultad. Construcciones temporales destinadas a la investigación.*

Entendemos que un plan de renovación debe tener un horizonte en años y en necesidades. Así se entiende el Plan 2001, con un horizonte fundamenteable. Consideramos los trabajos pendientes de la Facultad de Ingeniería y a modo de cálculo primario llegamos a una estimación del ritmo adecuado a todos los factores.¹

La no aplicación de forma sistémica de las herramientas aplicadas, si bien alcanzó resultados muy importantes, lo hizo en forma de buscar "óptimos locales".

La fuerte carencia de recursos económicos, agravada posteriormente por la crisis financiera del año 2002, obligó a una revisión del plan y de la forma de abordar el tema.

Sobre el fin del período reseñado se comenzó a tener una visión "sistémica" de la gestión edilicia, incluyendo el uso eficiente de la energía eléctrica, agua potable y gas, considerando la seguridad y las condiciones físicas de trabajo, prácticas medio ambientales, manejo de inventarios, estandarización de "repuestos", integración de los sistemas de gestión (ISO 9000, UNIT 18000), etc..

Las leyes del pensamiento sistémico

Un sistema es un número de elementos ligados "por ramas invisibles de actos interrelacionados, que a menudo tardan años en exhibir plenamente sus efectos

¹ "Plan de Obras 2001: La odisea del espacio", Ing. Carlos Anido

mutuos”², que funcionan conjuntamente por el objetivo global del conjunto. Todo sistema tiene un límite que engloba sus componentes y los separa del entorno del sistema. Todos los sistemas reciben entradas de diferentes tipos, actúan sobre éstas, y crean salidas o resultados, los cuales suponen que tienen un mayor valor que la suma de las entradas, por lo que puede decirse que el sistema añade valor a las entradas, según las convierte en salidas.

Nuestra vida está edificada sobre sistemas de enorme complejidad. Nuestras acciones impactan no solamente sobre nuestros propios resultados, sino sobre los resultados de quienes nos rodean, y lo mismo sucede a la inversa.

Las partes de un sistema no pueden comprenderse adecuadamente si se consideran aisladas del todo.

El pensamiento sistémico nos permite desarrollar herramientas conceptuales que apuntan a ese fin. Como todo proceso físico o mental, se rige por leyes, las cuales según Peter Senge, son:

- *Los problemas de hoy derivan de las “soluciones” de ayer.*
- *Cuanto más se presiona, más presiona el sistema.*
- *La conducta mejora antes de empeorar.*
- *El camino fácil lleva al mismo lugar.*
- *La cura puede ser peor que la enfermedad.*
- *Lo más rápido es lo más lento.*
- *La causa y el efecto no están próximos en el tiempo y en el espacio.*
- *Los cambios pequeños pueden producir resultados grandes, pero las zonas de mayor apalancamiento son las menos obvias.*
- *Se pueden alcanzar dos metas aparentemente contradictorias.*
- *Dividir un elefante por la mitad no genera dos elefantes pequeños.*
- *No hay culpa.*

Ningún objetivo existe separadamente, sea cual sea éste, siempre hay *condiciones necesarias* que han de cumplirse para alcanzarlo. Estas condiciones necesarias pueden considerarse factores esenciales para el éxito, cuya característica común es la *necesidad*: el objetivo de la organización no podrá cumplirse si falta alguno de esos factores. El número de condiciones necesarias variará, dependiendo de la naturaleza del objetivo³.

El Plan de Obras y Mantenimiento desde un Enfoque Sistémico

El cambio del Plan de Obras y Mantenimiento (POM) de la Facultad de Ingeniería (FI) – UdelaR hacia un enfoque sistémico fue un elemento clave. El POM, a partir de ese entonces, se visualiza como una red de actividades (sistema) con el propósito de gestionar ordenadamente los activos físicos (edificios, instalaciones y equipos) con el objetivo de satisfacer las necesidades de sus usuarios, alineado a los objetivos de la F.I..

² Peter Senge, La Quinta Disciplina.

³ William Dettmer, Rompiendo restricciones para alcanzar resultados de clase mundial.

Objetivo del sistema: *la conservación, mantenimiento y desarrollo de los edificios, instalaciones y equipamiento de la institución, para un normal desempeño de las labores de enseñanza, investigación, extensión, gestión y administración, y salvaguardar convenientemente la seguridad de los usuarios del edificio, alineado con los objetivos de la FI.*

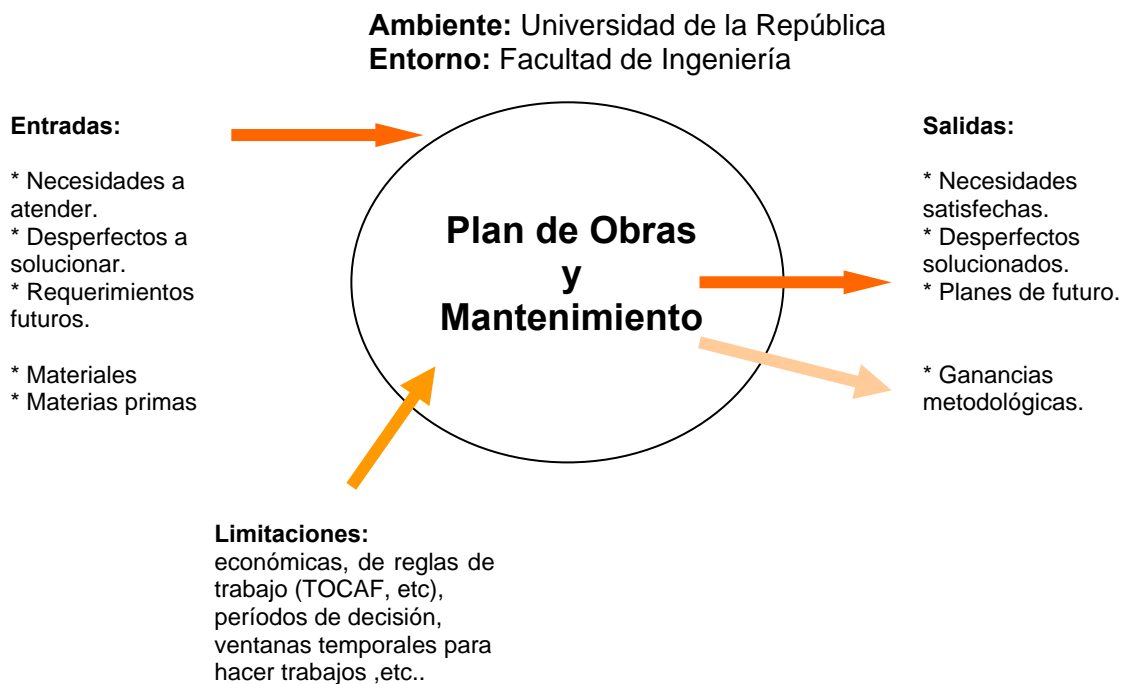


Figura 1. Representación gráfica del "sistema" Plan de Obras y Mantenimiento, donde se ilustran sus entradas, salidas, limitaciones, el entorno y el ambiente.

La diferencia entre "sistema" y "entorno" se refiere a diferencias de complejidad, pues el "entorno" es siempre más complejo que el "sistema". En el lenguaje de la Teoría de Sistemas de Luhmann, los límites entre el "sistema" y el "entorno" son límites constitutivos, pues son esos límites los que literalmente producen los términos de la unidad sistema /entorno. Lo que esos límites separan son grados de complejidad. Es por ello, que si consideramos el "sistema" POM, la FI es su "entorno", y la UdelaR su "ambiente".

"La diferenciación del sistema no es otra cosa que la repetición de la diferencia entre sistema y entorno dentro de los sistemas. El sistema total se utiliza a sí mismo como entorno de la formación de sus sistemas parciales"⁴.

Dada la naturaleza de la actividad y su fuerte enfoque a sistemas, se pone especial énfasis a partir de este momento en analizar las principales actividades de POM no como actividades individuales estáticas, sino como componentes dinámicos gobernados por relaciones de causa-efecto, y por otra parte, el impacto que tiene POM en la organización superior a la cual pertenece.

⁴ LUHMANN, Niklas, Introducción a la teoría de sistemas

Es así que el POM define su misión:

"Diseñar y desarrollar, proyectar, dirigir, ejecutar, controlar y evaluar las políticas, planes y programas referidos a las obras y mantenimiento de cualquier tipo que se desarrollen en la planta física de la Facultad de Ingeniería",

y su visión:

"Ser un referente entre los servicios universitarios para anticipar y atender las necesidades de espacios funcionales de las actividades de enseñanza, investigación, extensión y administración que requiere la institución para su desarrollo. Optimizar la calidad de las obras definiendo, analizando y mejorando continuamente los procesos constructivos, procurando reducciones de costos y plazos a través de soluciones que apunten al mejoramiento de la gestión, buscando un permanente uso eficiente de los recursos (humanos, económicos y físicos) y procurando condiciones de seguridad y medio ambiente de trabajo y estudio acordes a la normativa técnica y legal, nacional y extranjera".

Entre los múltiples aspectos de su gestión, el POM realiza:

- Estudio, diseño, proyecto, ejecución, supervisión, control y dirección técnica de las obras de remodelación, ampliación, reforma o conservación realizadas por el personal propio o por empresas contratadas.
- Redacción de los proyectos, memorias, pliegos de prescripciones técnicas, licitaciones, informes, estudios, etc. de las obras de remodelación, ampliación, reforma y conservación.
- Estudio, diagnóstico y actuaciones en lo que respecta a las condiciones físicas de seguridad y salud laboral de las diferentes dependencias de la FI.
- Estudio, diagnóstico y actuaciones en lo que respecta a las condiciones medioambientales en los edificios e instalaciones de la FI.
- Coordinación, gestión y solución de las diferentes solicitudes recibidas de las dependencias de la FI relativas a la corrección de anomalías relacionadas con las instalaciones de electricidad, alumbrado, telefonía, redes de datos, protección contra incendios, fontanería, saneamiento, climatización, gas natural, carpintería, cerrajería, pintura, albañilería, herrería, cortinería, vidriería, etc..
- Control, supervisión y coordinación de los mantenimientos correctivos y preventivos de las instalaciones en los edificios de la FI realizados por empresas.
- Gestión administrativa de todas las obras, mantenimientos concertados, y el resto de actuaciones realizados, coordinados o controlados, incluyendo supervisión y trámite de facturas y recepción, etc.
- Actuación en materia de auditoría, control, optimización, y racionalización de los consumos y tarifas de energía eléctrica, agua potable y gas natural de toda la FI.
- Estudio, diagnóstico y actuaciones en lo que respecta a la accesibilidad al medio físico en los edificios de la FI.
- Estudio, diagnóstico y actuaciones en lo que respecta a la racionalización y tipificación del uso del espacio en los edificios de la FI.

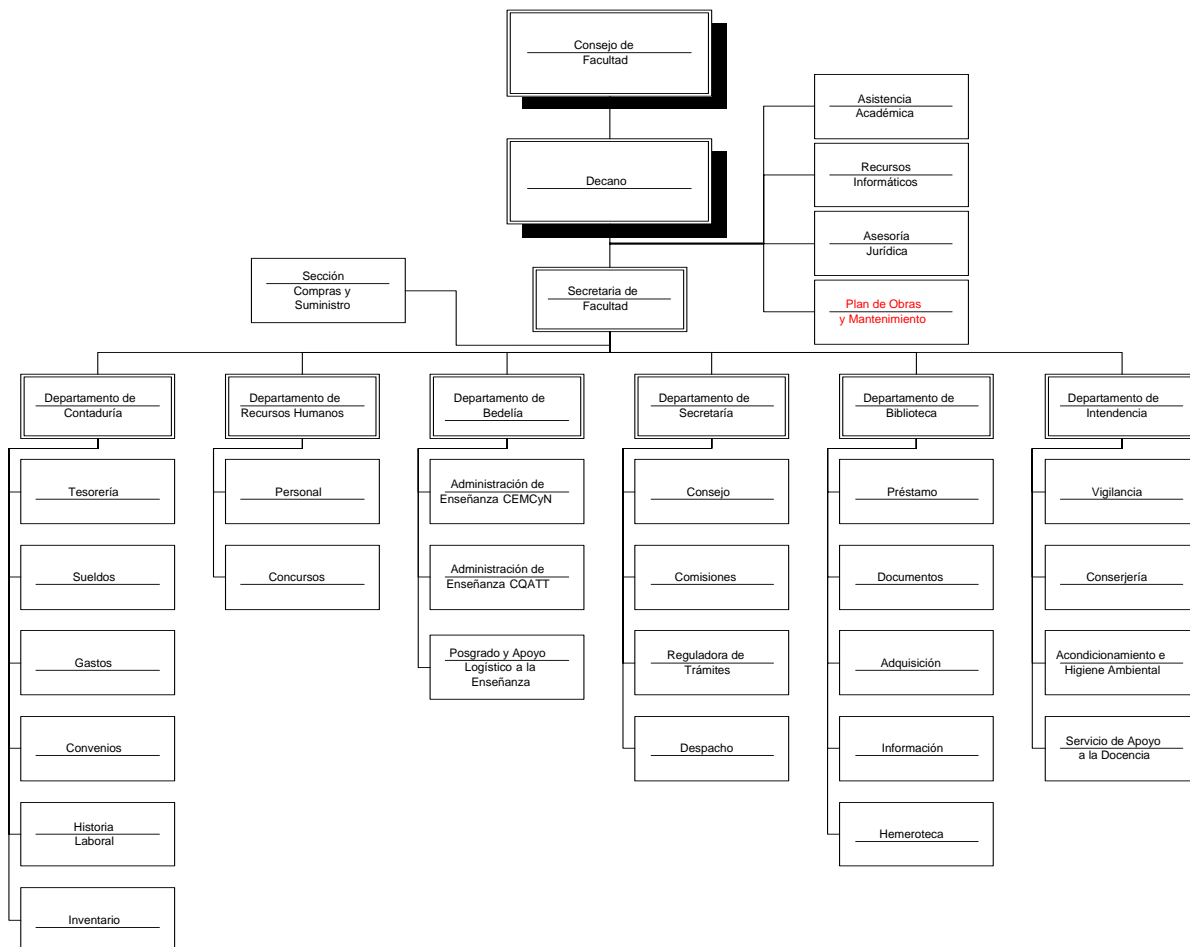


Figura 2. Organigrama de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República

Para cumplir con sus tareas, el POM cuenta en la actualidad con un plantel de 7 personas, más el asesoramiento de un Arquitecto (el cual cuenta con un ayudante -ambos dedicados en forma exclusiva al edificio de la FI-) y varios especialistas (Ing. Estructural, Ing. Eléctrico, Tec. Sanitario/Gas, Acondicionamiento Térmico/Sistemas de Incendio y Acústico) -todos ellos con dedicación parcial-. Todos los asesores dependen jerárquicamente de la Dirección General de Arquitectura (DGA) de la Universidad de la República (UdelaR).

Si bien son dos las estructuras administrativas de las cuales depende este equipo, el trabajo se plantea en conjunto.

Aplicando la Teoría de las Restricciones (TOC)

Una restricción puede ser la falta de recursos económicos, pero puede no serlo ya que restricción no es sinónimo de recurso escaso. En toda organización existen unas pocas restricciones que le impiden alcanzar su meta.

La única manera de mejorar es identificar y eliminar restricciones de forma sistémica. La Teoría de Restricciones (o TOC, por sus siglas en inglés: Theory of

Constrains) desarrollada por el Dr. Eliyahu Goldratt propone el siguiente proceso para gestionar una organización y enfocar los esfuerzos de mejora:

Paso 1 - IDENTIFICAR las restricciones de la organización

Paso 2 - Decidir cómo EXPLOTAR las restricciones

Paso 3 - SUBORDINAR todo lo demás a la decisión anterior

Paso 4 - ELEVAR las restricciones de la organización

Paso 5 - Volver al Paso 1

Se busca saber:

Qué cambiar,

Hacia que cambiar, y

Cómo causar el cambio.

La regla de gestión predominante a nivel organizacional es que "el máximo rendimiento del sistema se obtiene cuando TODOS sus recursos funcionan al máximo". Esto es una consecuencia de usar el Pensamiento Cartesiano.

Es decir que la regla "el máximo rendimiento del sistema se obtiene cuando TODOS sus recursos funcionan al máximo" NO ES una ley de la Naturaleza, sino el resultado de la forma de ver el mundo hasta antes de que apareciera la Teoría General de los Sistemas. Es un ejemplo de hasta que punto el Pensamiento Cartesiano está arraigado en nosotros.

La Teoría General de los Sistemas sostiene que cualquiera sea el sistema y su meta, siempre hay unos pocos elementos que determinan su capacidad, sin importar cuán complejo o complicado sea.

¿Cómo identificar esos elementos?

TOC propone construir un ARBOL DE REALIDAD ACTUAL, que es una técnica que permite explicitar las interdependencias que existen en el sistema en estudio y encontrar los problemas medulares (o restricciones).

Pero eso no es suficiente. Debemos continuar haciendo preguntas para descubrir qué sucederá cuando consigamos superar esa restricción. ¿Se va a estrellar la organización contra la próxima restricción?

TOC propone construir entonces un ARBOL DE REALIDAD FUTURA, que utiliza la misma lógica de "causa y efecto" para comprobar la validez de la solución.

Y finalmente propone construir un ARBOL DE TRANSICIÓN, que es, en esencia, un plan de implementación. Un análisis lógico de como ir del presente al futuro.

El proceso de eliminación de restricciones es un proceso de mejora continua.

El camino recorrido del presente hacia el futuro

Cuando se comenzó a tener una visión "sistémica" de la gestión edilicia se comenzó a desarrollar lo que Peter Senge denomina una "organización inteligente". Una

organización abierta al aprendizaje, que reconoce y enfrenta las amenazas y las oportunidades, que es capaz de criticarse y superar las dificultades: una organización "inteligente".

Se construyó entonces el Arbol de Realidad Actual. Identificamos nuestro problema como la imposibilidad de "reducir la brecha entre las necesidades de los usuarios respecto a la gestión de los activos físicos y lo que efectivamente se realiza al respecto por parte del POM".

Uno de los objetivos que nos habíamos propuesto fue que este análisis fuera una herramienta práctica para mejorar el desempeño del POM y que la estrategia resultante estuviera alineada con los objetivos de la institución. O sea, pasar de las ideas a la acción.

Por lo tanto no se consideraron elementos dependientes de organizaciones externas al "ambiente" (UdelaR) ya que no serían posibles de llevar a la práctica. Un ejemplo, puede ser el caso del atraso que mantenía el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) con la UdelaR respecto a la asignación de los fondos votados por el Parlamento Nacional, lo que resulta, por ejemplo, en problemas de pago a los proveedores y la dificultad de entablar con ellos relaciones ganar-ganar, de mediano y largo plazo. Esta situación, a partir del año 2005, se está –lentamente- revirtiendo.

Posteriormente, la realización del Arbol de la Realidad Futura nos permitió verificar que las acciones propuestas resuelven el problema central y producen el resultado deseado.

Esto implicó una "metanoia" o "cambios de enfoques", lo que le permitió al POM ver interrelaciones entre las partes y no sólo cadenas lineales de causas y efectos, como era la concepción dominante.

Esto supuso un cambio sustancial en muchos de los paradigmas existentes:

Paradigmas existentes	Paradigmas actuales
Los servicios de mantenimiento y obras son independientes entre si.	Los servicios de mantenimiento y obras son interdependientes y complementarios, y aún con otros servicios.
A los ojos de nuestro cliente, el valor del servicio brindado proviene del esfuerzo que POM pone en su realización.	A los ojos de nuestro cliente, el valor del servicio brindado proviene de los beneficios que el usuario piensa que va a obtener de él.
La obligación del servicio es atender las necesidades de los usuarios.	La obligación del servicio es anticipar y satisfacer las necesidades de los usuarios.
Hay que "atar con alambre" ya que debido a las carencias presupuestales "no se puede hacer otra cosa". "Es lo que hay, valor" (Alberto Kessman)	Debido a la crisis presupuestal y a los efectos de una ejecución eficiente de los recursos hay que hacer las cosas bien, de primera.

El usuario no tiene porqué saber que se hace, ni para que se hace, ni cómo se hace.	El usuario tiene derecho a saber que se hace, para que se hace y cómo se hace, además, es nuestra obligación -y nos conviene- que lo sepan.
Si no se pueden pagar buenos salarios no es posible tener buenos resultados y motivar al personal.	Hay otros elementos que permiten motivar al personal y obtener buenos resultados.
El personal son recursos con que cuenta el POM para satisfacer las necesidades de los usuarios del edificio.	El personal es el POM. Se busca satisfacer tanto a los usuarios del edificio, como al propio personal del POM, los proveedores y la comunidad.
Definir objetivos pequeños y alcanzables genera mayor motivación en las personas.	Definir objetivos pequeños y alcanzables produce personas “pequeñas” para alcanzarlos.
Hay gente que “no sirve para nada”.	Todos servimos para algo, y uno de los roles del líder es encontrar para que está mayormente capacitada cada persona.
Los edificios, equipos e instalaciones se proyectan, se operan y se mantienen.	La gestión de los activos físicos pasa por las etapas de anteproyecto, proyecto, diseño, compra o manufactura, instalación, prueba, puesta en marcha, operación y mantenimiento, hasta su eventual reciclaje, descarte ó disposición final.
Las adquisiciones y reparaciones deben hacerse siempre al menor costo posible.	Las adquisiciones y reparaciones deben hacerse siempre buscando el mejor resultado para el sistema.
Una vez que el sistema se estabilice, se puede poner “piloto automático”.	Las cosas cambian siempre; los sistemas son vivos y cambian continuamente.
El líder es la persona que “dirige” la organización hacia la visión.	Un líder es una persona que participa en una organización modelando su futuro, que es capaz de inspirar a las personas de realizar cosas difíciles y de probar cosas nuevas: simplemente andar para adelante. Y todos los seres humanos tienen capacidad para adelantar.
El responsable del POM es el único que manda, y es quien conduce el cambio.	Si bien el responsable del POM tiene un gran impacto sobre la organización, no es el único que puede conducir un proceso de cambio.
El responsable del POM es un administrador de recursos económicos.	El responsable del POM es un gestor de activos físicos y un administrador de necesidades.

Tabla 1. El cambio de los paradigmas.

Cómo se evidencia, muchos de estos paradigmas implicaron un cambio del “modelo mental” del propio personal, así como de los usuarios de nuestros servicios y del edificio de FI.

Para llevar adelante ese cambio utilizamos los conceptos de la 5ta. Disciplina, de Peter Senge, y sus pilares: el Dominio Personal, los Modelos Mentales, la Visión Compartida, el Aprendizaje en Equipo y el Pensamiento Sistémico.

A los efectos de su implantación, todas las acciones que se planificaron fueron ejecutadas pensando globalmente y actuando localmente.

También, como manifestamos anteriormente, se comenzó a evaluar el ciclo de vida de los activos físicos (desde la idea misma de realizar una actividad pasando por las etapas de anteproyecto, proyecto, diseño, compra o manufactura, instalación, prueba, puesta en marcha, operación y mantenimiento, hasta su eventual reciclaje, descarte o disposición final).

Una herramienta importante para el cambio de los “modelos mentales”, el dominio personal, la creación de la visión compartida y el aprendizaje en equipo fue el “empoderamiento” del personal y los usuarios de nuestros servicios y de la “comunidad”.

Internalizando las ideas

El empoderamiento descansa en diferentes habilidades y técnicas gerenciales tales como la delegación de autoridad, el liderazgo o la gestión de conocimiento. Implica un enfoque participativo, instrumentado a través de los “equipos autodirigidos”, propone una utilización inteligente de la información, y destaca el “lado humano” de las organizaciones. Sus fronteras no están nitidamente definidas, e incluye facetas multidisciplinarias.

El empoderamiento busca que las personas tengan autoridad suficiente para desarrollar mejor su trabajo, que posean acceso a la información que precisan, que estén aptos para analizar y solucionar problemas, que puedan tomar decisiones, que estén preparados para trabajar en equipo, que se sientan comprometidas con la organización a la que pertenecen, que obtengan reconocimiento (material y moral) por su buen desempeño, y que sientan la confianza de sus superiores.

Asimismo, existe un sistema de valores inherentes al empoderamiento, que incluye el liderazgo participativo, el compromiso, la gestión del conocimiento, el trabajo en equipo, un sistema de relaciones abierto y la gestión del reconocimiento.

Niveles bajos de participación, sistemas excesivamente estructurados, bajos niveles de confianza, ausencia de enfoque al cliente y a la calidad y liderazgos personalistas harán fracasar el empoderamiento.

En el caso de las actividades de la gestión de los activos físicos, las personas que trabajan en la organización interactúan de forma importante con los usuarios (o clientes internos). Así, el personal de mantenimiento, cuando trabaja sobre activos físicos, interactúa con los usuarios de tales edificios, equipos o instalaciones. Esto

brinda una oportunidad muy importante en cuanto a la participación humana, y a la posibilidad de empoderar a estos usuarios.

Pero no son estos usuarios los únicos que pueden lograr empoderarse. Existe también un empoderamiento del conjunto de personas a las que éste pertenece. Así, la “comunidad” a la que pertenece también puede y –entendemos- debe ser empoderada. Sea ésta “comunidad” parte integrante de la organización o, por ejemplo, la organización sindical a la que pertenece el usuario.

Es así que tenemos 3 grupos de actores a empoderar: el personal de nuestra organización, los usuarios de nuestros servicios y las organizaciones a la que nuestros usuarios pertenecen.

Empoderamiento del personal de POM

Se trata que el personal trabaje en equipos, no necesariamente fijos, donde tengan la posibilidad de tomar decisiones, de influir en la forma de realizar los trabajos, de aportar soluciones a los problemas planteados, de decidir sobre las formas y métodos de trabajo, siempre orientados hacia los objetivos y guiados por los valores de la organización.

Esto implica de parte de la organización una plena información al personal respecto a sus derechos, a las condiciones reglamentarias y legales de trabajo, a las condiciones de salud y seguridad laboral, a los riesgos asociados a las actividades realizadas, y sobretodo al cumplimiento cabal de todos los puntos anteriores. Implica también un reconocimiento de parte de la organización a la labor desarrollada por los operarios.

Empoderamiento de los usuarios de los servicios del POM

Se trata de que los usuarios de los servicios brindados por el POM sean informados sobre qué se está haciendo, el porqué se hace, el cómo se hace, el cómo afecta esto a su calidad de vida en el trabajo, el cómo se utiliza, etc., y que puedan participar de las decisiones y del quehacer del servicio. Implica de parte de la organización de un reconocimiento de los derechos del usuario de nuestros servicios. Implica también un compromiso con niveles de servicio.

Esto contribuye a que los usuarios asuman una mayor responsabilidad sobre el uso del edificio, las instalaciones y los equipos; que colaboren en la definición y solución a los problemas presentes o potenciales; que desarrollen una cultura hacia la calidad, la seguridad, el medio ambiente; que conozcan, comprendan y colaboren en “levantar” las restricciones a las que nuestro servicio está sometido.

Asimismo, genera confianza en nuestro servicio, reduce costos globales, e influye positivamente tanto en el usuario, como en el personal, la organización y la “comunidad”.

Este empoderamiento implicó, por ejemplo, brindar a todos los usuarios del edificio la posibilidad de solicitar nuestros servicios directamente, sin tener que contar con autorización de su superior, o sin que ello implique la obligación de generar mucha documentación para hacerlo.

Empoderamiento del demos de la FI y la UdelaR

Se trata de que los diferentes actores del demos universitario tengan acceso a la información sobre nuestras actividades, tengan oportunidades de expresar sus expectativas y sus percepciones del servicio brindado, tengan conocimiento de sus derechos, de sus compromisos, del correcto uso de los edificios, instalaciones y equipos. Esto se potencia en nuestra organización por el hecho que la FI y la UdelaR son organizaciones "cogobernadas", donde sus órganos de gobierno son electos por sus docentes, estudiantes y egresados, conforme a lo que establece la Ley Orgánica.

A los efectos del amplio acceso a la información, el POM ha desarrollado una política comunicacional que incluye un sitio web, publicación de noticias -de distribución electrónica (news)-, un boletín electrónico mensual, publicación de artículos en las publicaciones del Centro de Estudiantes, afiches, etc.. En el boletín electrónico, por ejemplo, se informa de lo que se realizó durante el mes anterior, de que se está realizando y de lo que se realizará con respecto a obras y mantenimiento, se informa de las solicitudes recibidas, de los niveles de servicio alcanzados, de las gestiones realizadas para buscar financiación, y hasta de los hábitos que deberíamos cambiar como usuarios del edificio y sus instalaciones.

También se desarrollaron encuestas para la determinación de los niveles de satisfacción de los usuarios de los servicios brindados, se apoyó e incentivó la participación de los órdenes del cogobierno universitario en la "Comisión de Edificio", se organizó una "Jornada sobre el edificio y sus instalaciones", se implementó un "Manual de uso y mantenimiento del edificio de la Facultad de Ingeniería", etc.. Asimismo se prevee el desarrollo de herramientas web -intranet- a los efectos que los usuarios puedan consultar -on line- el estado de las órdenes de trabajo solicitadas, la programación de los trabajos, las tareas agendadas de mantenimiento preventivo, etc. y muchas otras actividades. Esto ha sido parcialmente implementado por parte de estudiantes de ingeniería en computación, en el marco de un curso de grado. Esto no ha sido casual, sino que responde a una intención manifiesta de que determinados trabajos de cursos de grado estén basados en problemas reales del edificio o sus instalaciones. Esto ha permitido por un lado contar con mas recursos para el diagnóstico de patologías y problemas, y por otro lado, concienciar al estudiantado del estado de determinadas instalaciones o edificios, lo que a su vez, genera el compromiso de la organización en atender las necesidades detectadas. Se han realizado con estudiantes diagnósticos relativos a condiciones de iluminación y ruido en ambientes de trabajo, mediciones de la calidad del aire interior, y se han implementado desde Manuales de Calidad según la UNIT ISO 9.000, hasta -como mencionamos anteriormente- un software de gestión.

Las acciones implementadas han logrado que la "comunidad" tenga real poder de decisión, de definición de políticas y de participación; las que se pretende desarrollar para aumentar tal empoderamiento. Asimismo el sistema POM obtiene la retroalimentación del macrosistema FI.

Otro aspecto en el que se ven los cambios es en la confianza, el optimismo y el apoyo a la actividad desarrollada. Todo esto fuertemente alineado estratégicamente con los objetivos de la FI y con una gestión transparente.

Visualizando los resultados alcanzados

A los efectos de medir el impacto de las acciones emprendidas, desarrollamos indicadores cuantitativos, sabiendo que difícilmente pocos indicadores son capaces de dar una visión clara del desempeño. Por ello fue necesario seleccionar un conjunto balanceado de indicadores que ofrezcan una visión clara e integral.

Contribuye a la medición de los indicadores, la sistematización que se realizó de la información disponible.

Somos conscientes que es difícil medir el impacto de las acciones emprendidas sobre los objetivos del entorno (léase: Facultad de Ingeniería), pero es algo que consideramos importante y por tanto debemos propender a su cuantificación y medición.

Los indicadores de desempeño no son, en lo absoluto, los únicos medios de medición que deben ser usados. Francamente, algunas de las actividades que desarrolla el POM son muy difíciles de medir. La complejidad y gran cantidad de servicios proporcionados se añaden a la dificultad de identificar mediciones sencillas que engloben todo el concepto, de una forma sistémica.

Adicionalmente, se pretendió que varios de los indicadores desarrollados coincidan con los de "clase mundial", de forma de poder realizar un benchmarking de los mismos respecto a las organizaciones colegas del POM.

También se pretende que los indicadores sirvan para exponer claramente la situación de la gestión de los activos físicos de la institución, por ejemplo, ante los evaluadores externos en los procesos de acreditación de carreras en el MERCOSUR en los que la Facultad de Ingeniería recientemente participó con éxito.

Si bien cada uno de estos indicadores forman parte de procesos interactivos y mutuamente relacionados, los hemos dividido a los efectos de su discusión, pero insistiendo en el hecho de que dichos procesos ocurren en simultáneo y afectan constantemente a estos indicadores

Algunos de los indicadores cuantitativos desarrollados y evaluados permanentemente son:

- Niveles de servicio

El POM tiene definidos 3 niveles de servicio comprometidos para las Ordenes de Trabajo (según la prioridad de las mismas).

Así, para las Emergencias (Prioridad 1) se compromete una respuesta dentro de las 24 horas siguientes a la Orden de Trabajo, con un nivel de servicio del 95%. Atiende, por ejemplo, los casos de incidentes que afecta seriamente la seguridad de las personas o las instalaciones, fugas (menor) de gas, afectación seria de actividad en aulas, laboratorios, oficinas, falta general de suministro eléctrico, agua o gas

La prioridad 2, Urgencia, implica una respuesta dentro de la semana siguiente a la Orden de Trabajo. El nivel de servicio comprometido es del 90%. Es para casos de incidente que afecta de forma menor la seguridad de las personas o las

instalaciones, mal funcionamiento de equipos de apoyo, afectación baja de la actividad en aulas, laboratorios, oficinas

La prioridad 3, Normal, compromete a una respuesta dentro del mes siguiente a la Orden de Trabajo. El nivel de servicio comprometido es del 60%. Casos: mantenimiento de rutina / mantenimiento preventivo de equipos / trabajos programados / incidentes que no afecten la seguridad de las personas o las instalaciones / afectación nula de la actividad en aulas, laboratorios, oficinas

Otros de los indicadores considerados son la cantidad de solicitudes atendidas por año y el tiempo promedio de atención de las mismas.

Como se puede apreciar en la figura 3, la cantidad de solicitudes atendidas por año tuvo un crecimiento vertiginoso año tras año. Esto se debe a la satisfacción por el servicio brindado que el usuarios manifiesta tener, lo que redundo en que el "cliente" vuelve a solicitar nuestros servicios.

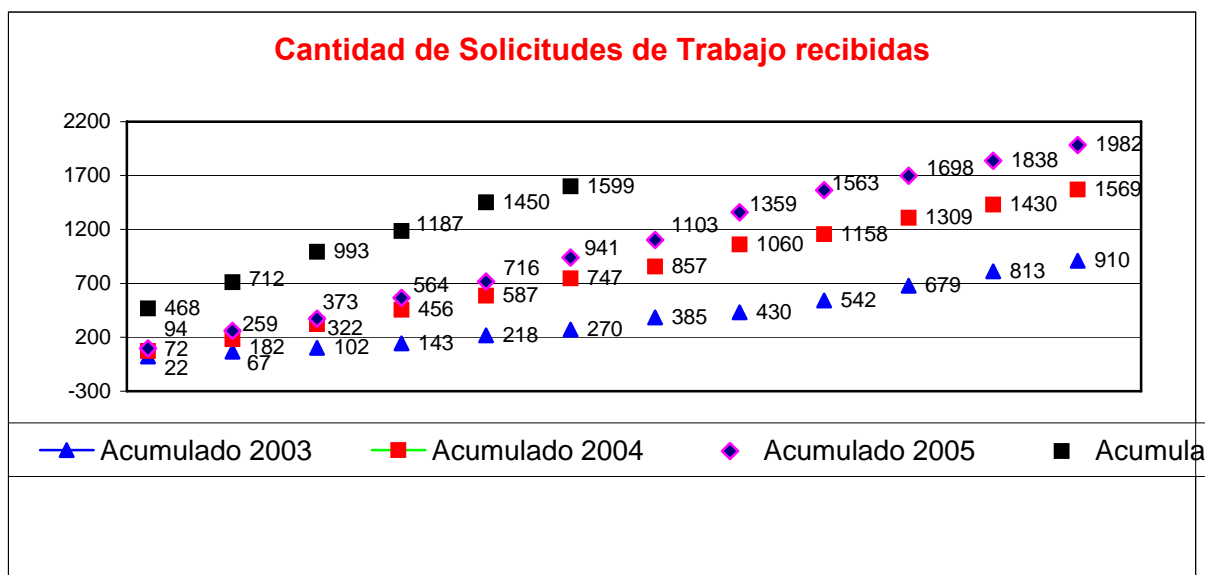


Figura 3. Gráfico de la cantidad de Solicitudes de Trabajo recibidas por mes, acumuladas, por año (2003: azul; 2004: rojo, 2005: violeta y 2006: negro).

Como surge también de la tabla 2, varió sustancialmente la composición de la prioridad de las Solicitudes de Trabajo. La aplicación de las políticas de mantenimiento preventivo, inspectivo, predictivo y mejorativo logró una detección temprana de las patologías y problemas, lo que permitió una atención más temprana de la misma, lo que a su vez implicó menor cantidad de recursos (humanos y económicos).

	2003		2004		2005	
	Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%
Emergencia	250	28,00	294	19,54	252	13,36
Urgencia	413	46,25	821	54,55	645	34,20
Normal	230	25,75	390	25,91	989	52,44

Tabla 2. Cantidad de Ordenes de Trabajo según prioridad de la misma por año.

Esto implicó que la magnitud de los trabajos decrezca, ya que como mencionamos anteriormente, la patología se atiende en las etapas incipientes.

	2003	2004	2005
Mayor	74	68	11
Medio	318	212	48
Menor	501	1226	1827

Tabla 3. Cantidad de Ordenes de Trabajo según magnitud de la misma por año.

Los 3 elementos mencionados anteriormente, han permitido obtener tiempos de respuesta menores (tabla 4).

Esto fue posible realizarlo ya que al controlar de forma anticipada las patologías, las magnitudes eran menores, al igual que las prioridades, lo que permite una mejor programación de los trabajos, y una mayor disponibilidad de mano de obra.

	2003		2004		2005	
	T prom.	ΔT	T prom.	ΔT	T prom.	ΔT
Emergencia	1,2	2,62	0,46	0,90	0,27	0,47
Urgencia	3,27	5,48	1,77	4,80	1,57	2,06
Normal	12,82	16,76	18,14	27,73	11,86	17,56

Tabla 4. Tiempo promedio y desviación en atender las Ordenes de Trabajo según prioridad por año (unidades expresadas en días).

Esto, en definitiva, ha resultado en mejores niveles de servicio (tabla 5) y mayor satisfacción de los usuarios de nuestro servicio (Figura 4).

	2003	2004	2005
Emergencia	61.99%	95.46%	99.99%
Urgencia	69.08%	81.08%	97.87%
Normal	72.82%	56.95%	77.58%

Tabla 5. Niveles de servicio según prioridad de la Orden de Trabajo por año.

- Índice de Satisfacción del cliente y Análisis de brechas

Para la medición de la satisfacción de los usuarios del servicio se desarrolló y aplica sistemáticamente una escala de medición a partir de las percepciones de una muestra de sus usuarios. Sabemos que en los servicios, la calidad es inherentemente subjetiva y personal.

Para medir el nivel de satisfacción se utiliza una escala, conocida como SERVQUAL (SERVice QUALity) (Parasuraman) que, se ha convertido en una de las medidas más populares de la calidad de servicio. La escala identifica cinco dimensiones: fiabilidad (desempeño adecuado y constante), capacidad de respuesta (voluntad de resolver rápido), garantía (competencia, credibilidad y cortesía), empatía (accesibilidad, entendimiento al cliente) y elementos tangibles (características físicas del servicio).

Este instrumento mide la calidad de servicio como diferencia entre las percepciones y las expectativas de los clientes de los servicios y ha servido de base para la realización de un gran número de investigaciones en empresas de servicios con características diferentes.

Los resultados de las encuestas realizadas en los años 2002 a 2005 se muestran en la figura 4. La presentación se realiza a través de un gráfico radar, donde puede apreciarse la brecha entre las percepciones y las expectativas, así como los valores para cada atributo.

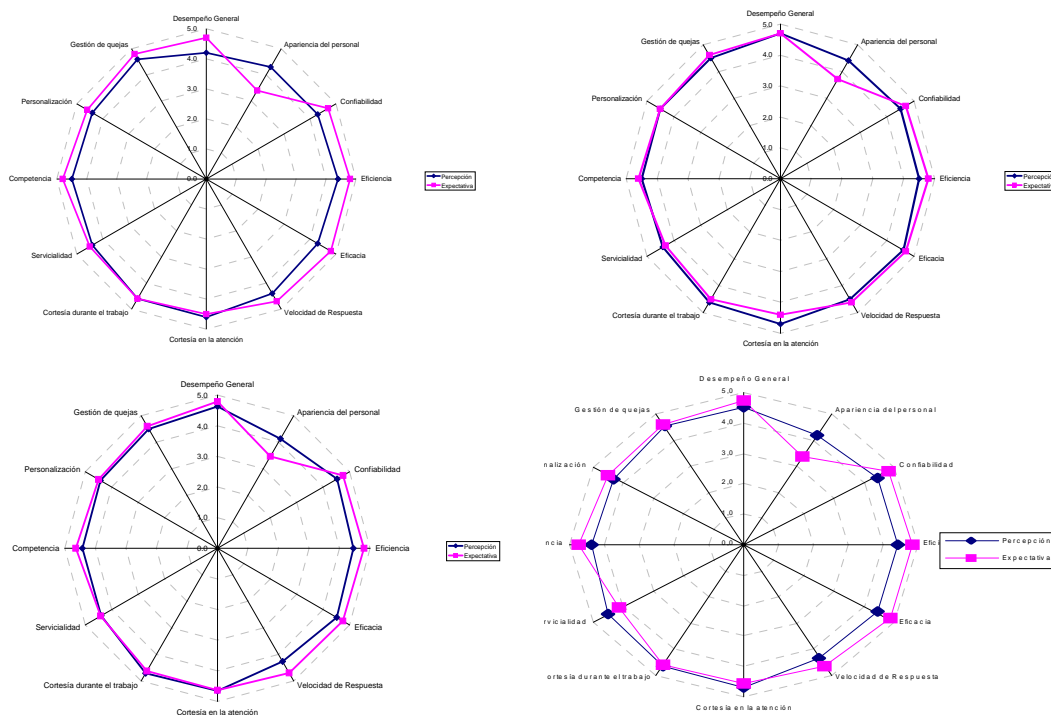


Figura 4. Gráfico radar correspondiente a las brechas entre percepciones (color azul) y las expectativas (color fucsia) de las mediciones de niveles de satisfacción del año 2002 (arriba, izquierda), 2003 (arriba, derecha), 2004 (abajo, izquierda) y 2005 (abajo, derecha).

Analizadas las percepciones y las expectativas de los usuarios del servicio se percibe el acierto del "enfoque al cliente" llevado adelante por el POM.

A pesar del crecimiento sustancial de la demanda de nuestros servicios, la percepción de los usuarios se mantiene alta. Si bien hay pequeñas variaciones –a la baja- en la percepción, entendemos que esto se debe fundamentalmente a que en la medida que los usuarios van percibiendo un servicio satisfactorio, van paulatinamente integrando a su expectativa dicha experiencia, y por tanto elevando su nivel de exigencia y expectativa. Sin embargo, no debemos considerarlo –la baja en la percepción manifestada por los usuarios- como algo "negativo" para el servicio, sino por el contrario, debemos considerarlo como algo muy positivo, ya que se alinea con los criterios de excelencia que se pretenden alcanzar, no solo para nuestra organización, sino también para nuestros clientes.

No pretendemos clientes satisfechos pero con expectativas bajas, sino que pretendemos clientes satisfechos con altos estándares de exigencia.

Algunas de las opiniones cualitativas, emitidas en oportunidad de la realización de la última encuesta de satisfacción de clientes fueron:

- *“El servicio ha mejorado claramente con el paso del tiempo.”*
- *“La gente que lo integra me parece muy dispuesta, y demuestra algo que hacía falta: un sentimiento o sensación de "compromiso" con la Institución.”*
- *“Se nota claramente la mejora de la profesionalidad en el trabajo. El servicio es cada vez más proactivo, lo que es muy bueno.”*
- *“Por supuesto todo es mejorable y la Facultad tiene un atraso muy importante para poder ponerse al día de una. Yo creo que se ha notado la presencia y las acciones de Plan de Obras en el sentido correcto.”*
- *“Prestan un servicio muy bueno, el personal demuestra gran disposición, muy colaborativo, con una atención excelente hacia los usuarios, en todos los aspectos.”*
- *“Solo manifestar el agradecimiento por la forma con que el Plan de Obras ha encarado el trabajo en general. Con muchos "oídos" y respeto ante los distintos planteos y buena voluntad para encarar los problemas y resolverlos en la medida de tener los recursos disponibles.”*
- *“En los últimos años el servicio ha mejorado muchísimo y todo lo hecho se ve en la facultad. Además de la obra realizada se ve una buena gestión y control de las actividades planteadas.”*
- *“Felicitaciones. Ojalá todos los servicios de Facultad funcionaran así”*
- *“Observo que se trata de un equipo de trabajo en mejora continua respecto a sus quehaceres.”*

Asimismo, en oportunidad de la acreditación MERCOSUR de las carreras de Ingeniería Eléctrica, Química y Civil, las opiniones de los evaluadores fueron:

- *“Si bien las instalaciones de la Facultad de Ingeniería asignadas a la carrera de Ingeniería Química son de mediana antigüedad, las mismas presentan buenas condiciones para atender a todas las demandas de cursos de la carrera.”*
- *“El Comité de Pares valora los importantes esfuerzos realizados por construir nuevos salones de clase o adecuar otros y considera que, si bien aún no son suficientes dado el creciente aumento del número de alumnos, existen proyectos en ambas Facultades que permitirán, en la medida de su concreción, ir paliando esta debilidad. A pesar de la estrechez presupuestaria, es de destacar la conservación, mantenimiento y orden de las instalaciones de la Facultad de Ingeniería observadas durante la visita a la institución, detectándose deficiencias al respecto en los laboratorios de la Facultad de Química. ”*
- *“La institución cuenta con un servicio de mantenimiento que realiza sus tareas en forma eficiente a partir de los recursos disponibles. Sin embargo, parece que dicho esfuerzo no es suficiente, dado que se observan a simple vista algunos problemas importantes, por ejemplo en la instalación eléctrica o en la estructura de hormigón armado. Este hecho puede atribuirse a la reducción presupuestaria de los últimos años que afectó principalmente los rubros inversión y gastos de operación.”*

- Consumo de Energía por estudiante FTE

En lo que respecta a los suministros de energía eléctrica, agua potable y gas natural se aplicaron políticas de control de pérdidas y mejora de la eficiencia en su uso. En el caso de la energía eléctrica –y a pesar de la creciente informatización de la enseñanza y administrativa- igualmente se logró reducir el consumo y los costos asociados al mismo, no sólo en lo que respecta al consumo por estudiante Full Time Equivalent (FTE) sino además en términos absolutos.

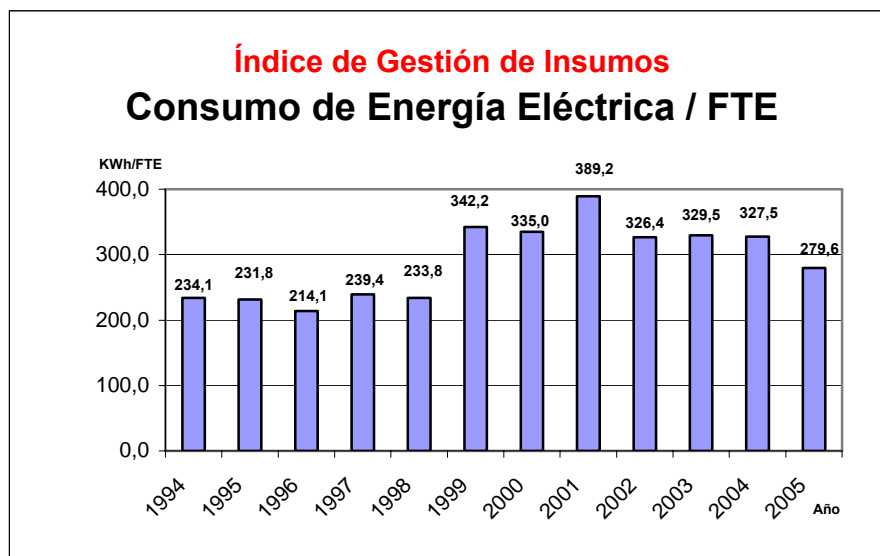


Figura 5. Gráfico de la evolución del Consumo de Energía Eléctrica por estudiante FTE

La disminución del consumo no solo generó un ahorro importante de recursos económicos, sino que además permitió desacelerar el crecimiento de la demanda, lo que a su vez permitió postergar las inversiones necesarias. Además permite bajar las emisiones de CO2 debidas al consumo energético.

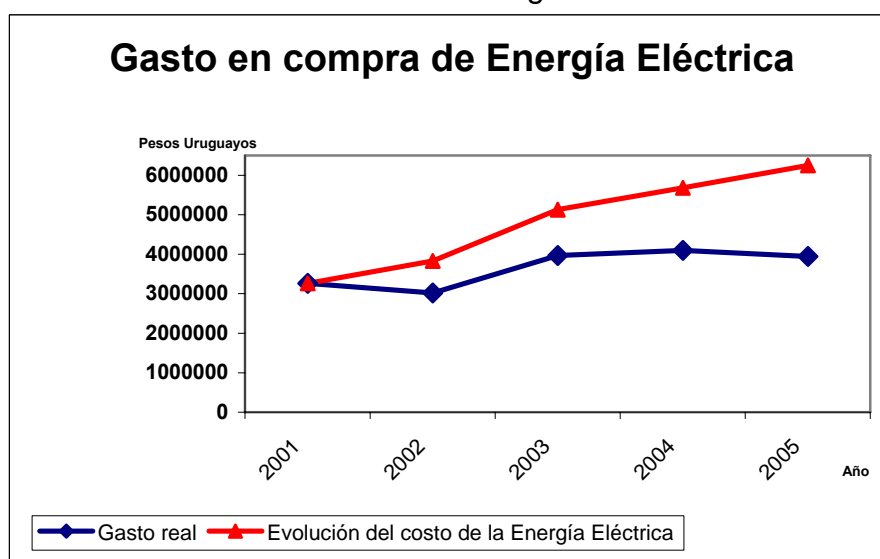


Figura 6. Gráfico de la evolución del gasto en compra de Energía Eléctrica y del costo de la misma

- Consumo de Agua Potable por estudiante FTE

Nuevamente, la disminución del consumo permitió un ahorro significativo, desaceleración de la demanda y postergación de inversiones, además del correspondiente beneficio medioambiental.

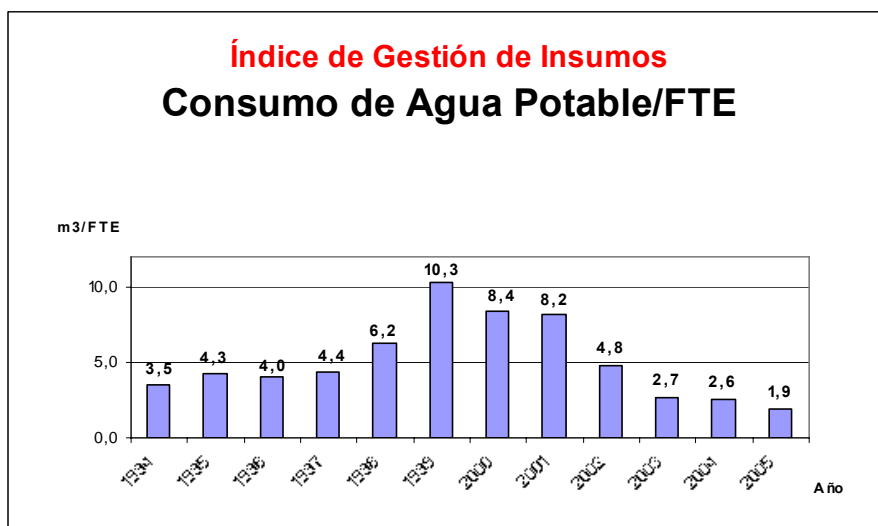


Figura 7. Gráfico de la evolución del Consumo de Agua Potable por estudiante FTE

- Consumo de Gas Natural por estudiante FTE

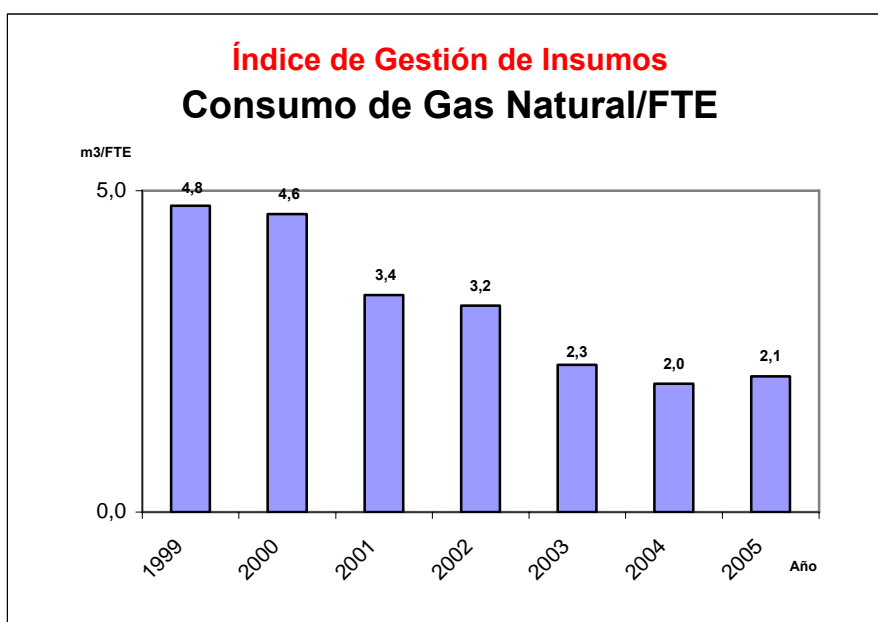


Figura 8. Gráfico de la evolución del Consumo de Gas Natural por estudiante FTE

- Cantidad de plazas en aulas de grado por Estudiante FTE

Otros indicadores que presentaremos en este trabajo son los relativos al uso del activo físico “espacio edificio”. Presentaremos la evolución de los indicadores respecto a las plazas en aulas de grado, biblioteca y aulas laboratorio informáticas respecto a la cantidad de estudiantes FTE.

Se evidencia que a pesar del incremento de la matrícula estudiantil, la disponibilidad de puestos de trabajo/estudio tienen un desarrollo creciente.

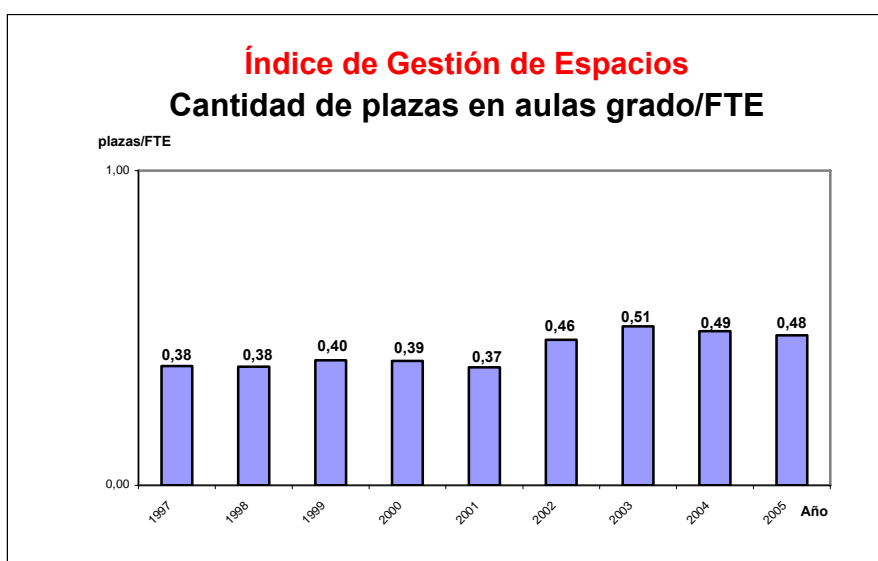


Figura 9. Gráfico de la evolución de la cantidad de plazas en aulas para enseñanza de grado por estudiante FTE

- Cantidad de plazas en biblioteca por Estudiante FTE

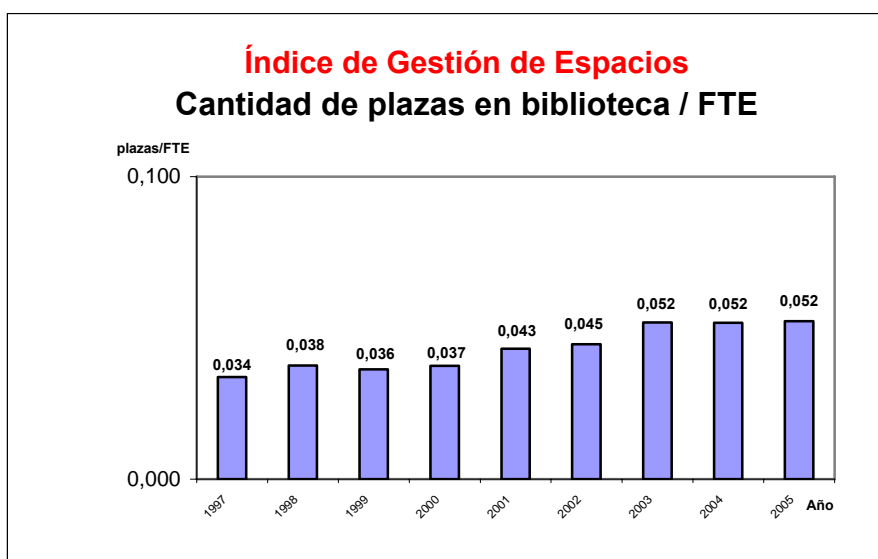


Figura 10. Gráfico de la evolución de la cantidad de plazas en biblioteca por estudiante FTE

- Cantidad de plazas en aulas informáticas por Estudiante FTE

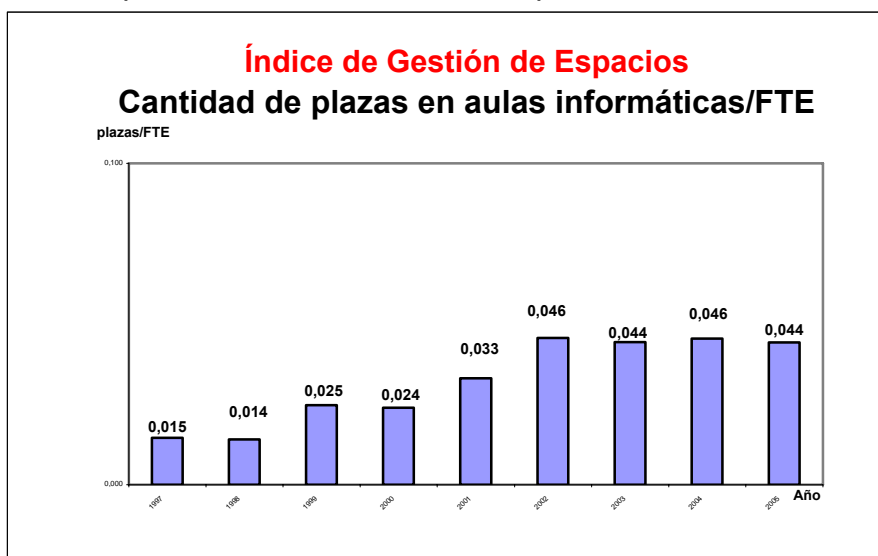


Figura 11. Gráfico de la evolución de la cantidad de plazas en aulas laboratorio informáticas por estudiante FTE

- Gastos de Obras y Mantenimiento por estudiante FTE

La figura 12 muestra la evolución del presupuesto de la Universidad de la República para Obras y Mantenimiento edificio, por todo concepto, del período 1992-2005. En este gráfico se incluyen las partidas presupuestales aprobadas por el Parlamento Nacional, así como los ingresos extrapresupuestales, los proventos por la venta de inmuebles, y el adicional al Fondo de Solidaridad (Plan de Obras Especiales POE). Como se aprecia en el gráfico, en pesos corrientes, el presupuesto tuvo una tendencia decreciente, fuertemente percibida durante el último quinquenio.

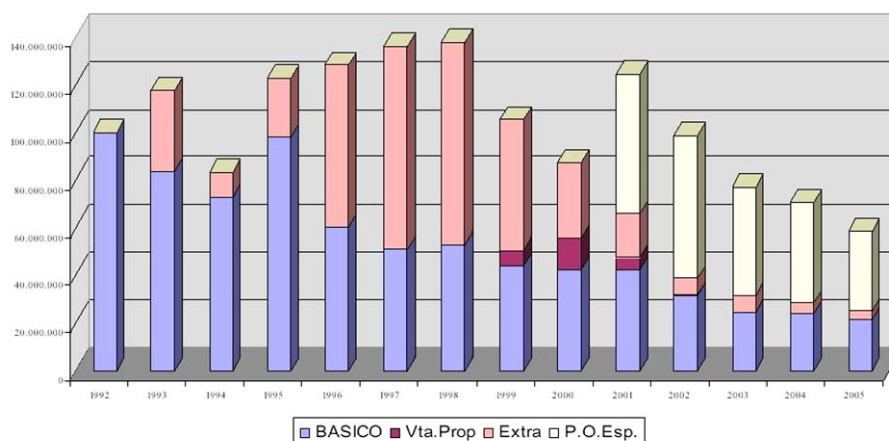


Figura 12. Gráfico de la evolución del presupuesto para Obras y Mantenimiento, por todo concepto, de la Universidad de la República

La figura 13 muestra la evolución del presupuesto destinado a Mantenimiento edificio y del Índice de Costo de la Construcción, donde se evidencia claramente la pérdida del poder de compra, debido a la depreciación de la moneda nacional y la evolución de los costos de la construcción.

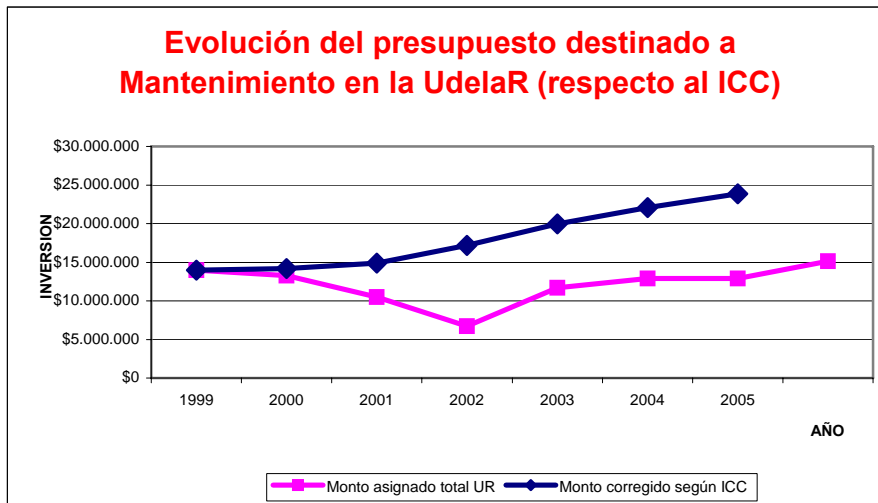


Figura 13. Gráfico de la evolución del presupuesto destinado para Mantenimiento de la Universidad de la República y del Índice de Costo de la Construcción

Sin embargo, la inversión, a pesos corrientes, de la FI en Obras y Mantenimiento tiene una evolución creciente, tal como se aprecia en la figura 15.

Si uno de los paradigmas actuales es que somos administradores de necesidades, entonces debemos tener la actitud de buscar recursos económicos y gestionar los activos físicos de forma de satisfacer dichas necesidades. Por lo tanto, si los recursos dispuestos por el Parlamento Nacional y la UdelaR no son suficientes, debemos lograr la captación de recursos que permitan satisfacer las necesidades. Esto lo hemos hecho a través de la participación en concursos de ideas, en la inversión de recursos genuinos, y la realización de convenios.

Actualmente, y dado que las necesidades supera la disponibilidad, se trabaja en nuevas formas de captación de recursos económicos: apoyo de organismos y empresas en el marco de acciones de Responsabilidad Social Empresarial, de embajadas, donaciones de particulares, participación en concursos internacionales, proyectos de inversión, etc..

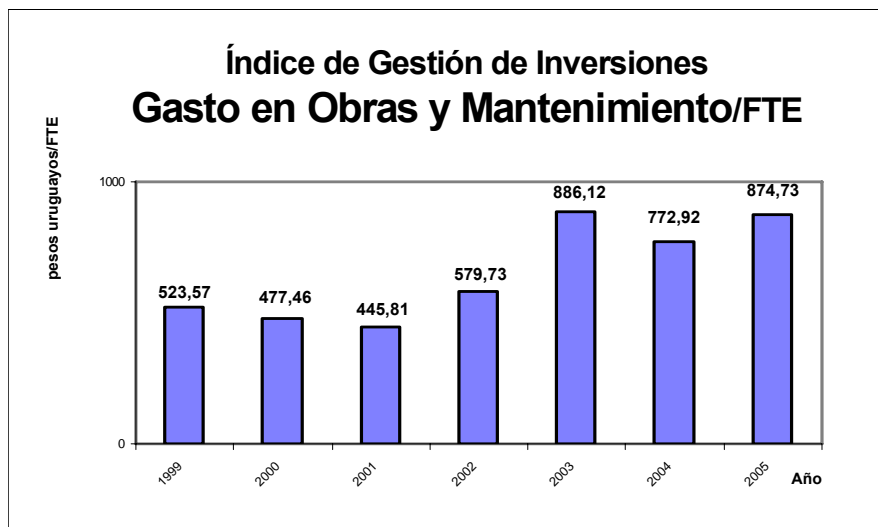


Figura 14. Gráfico de la evolución de la inversión para Obras y Mantenimiento de la Facultad de Ingeniería por estudiante FTE

En particular, y a título de ejemplo, se trabaja en un proyecto de Eficiencia Energética con la UTE.

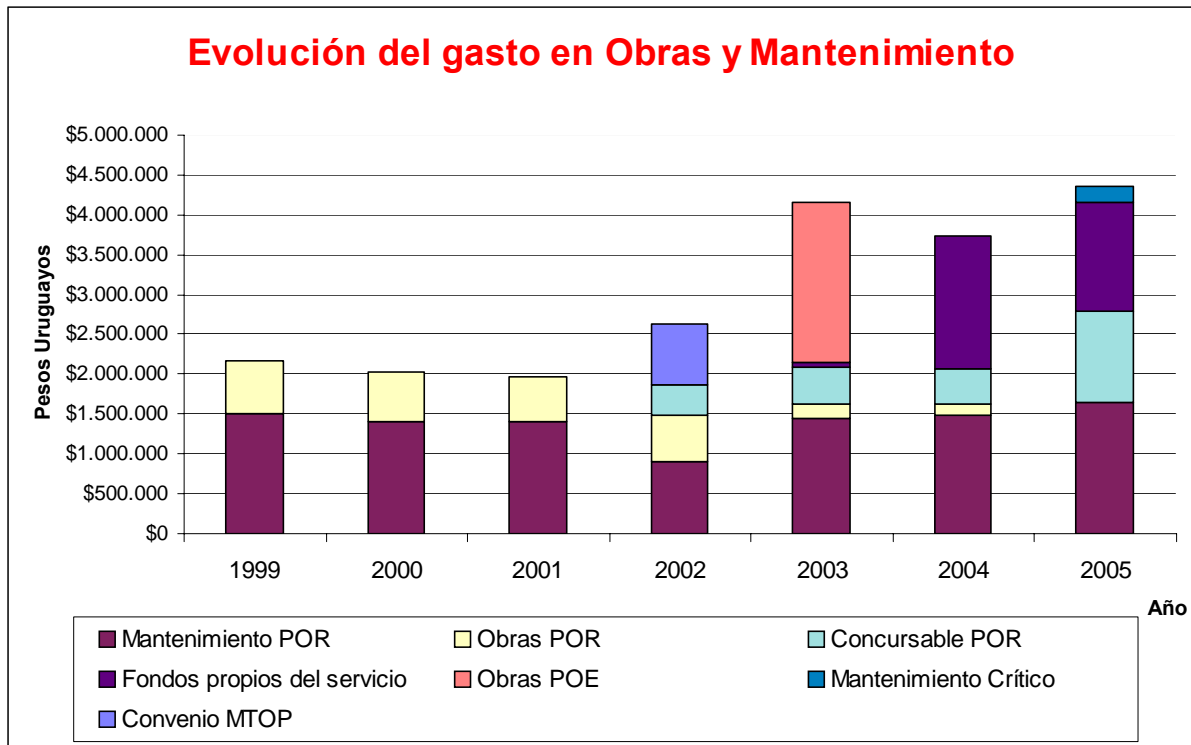


Figura 15. Gráfico de la evolución de la inversión para Obras y Mantenimiento, por todo concepto, de la Facultad de Ingeniería

Otros indicadores que se miden permanentemente pero que no desarrollaremos en este trabajo son:

- % de Ordenes de Trabajo pendientes
- Tasa de Atrasos
- % de cumplimiento de trabajos programados
- % de retrabajos
- % de horas de trabajo que son dedicadas al mantenimiento preventivo
- Consumo de Energía por Area Interna Bruta
- Emisiones diarias de CO2 / Estudiante FTE
- Movimiento de Personal ("Turn Over")
- Efectivo Real
- Estructura - Personal de Administración y de Taller
- Estructura - Personal de Supervisión y Taller
- Índice de Frecuencia de Accidentes de Trabajo
- Índice de Gravedad de Accidentes de Trabajo
- Índice de Incidencia de Accidentes de Trabajo
- Accesibilidad del espacio
- Area Interna Neta por Estudiante FTE
- Índice de Frecuencia de aulas

- Índice de Ocupación de aulas
- Gerenciamiento del espacio
- Cantidad de plazas para estacionamiento de bicicletas/FTE
- Racionalización del espacio
- Valor de Recuperación Corriente
- Gastos de Operación y Mantenimiento por metro cuadrado
- Gastos de Operación y Mantenimiento / Total de Gastos Institucionales.

En busca de la excelencia

Pero ... ¿Cómo hacemos para que la organización encuentre el óptimo del sistema, y no busque exclusivamente maximizar cada uno de los indicadores mencionados anteriormente (y los otros que se monitorean permanentemente que no hemos mencionado aún)?.

El Modelo EFQM de Excelencia, propiedad de la Fundación Europea para la Gestión de Calidad (EFQM®), es un marco de trabajo no-prescriptivo basado en nueve criterios, que puede utilizarse para evaluar el progreso de una organización hacia la excelencia. En este caso se entiende que la excelencia es el logro de los objetivos del sistema, y lo que se busca con la aplicación del modelo es evaluar el progreso hacia el logro de los mismos.

Si bien el modelo es concebido para organizaciones europeas, no es limitativa su aplicación a esa zona del mundo, y por tanto puede ser adoptado/adaptado para organizaciones de distinto porte, en cualquier parte del mundo. Incluso el “Modelo Iberoamericano de Excelencia en la Gestión” de la “Fundación Iberoamericana para la Gestión de la Calidad” está fuertemente influenciado por el modelo EFQM.

El Modelo se fundamenta en la premisa según la cual los resultados excelentes en el "Rendimiento" de una organización, en sus "Clientes", "Personas" y en la "Sociedad" en la que actúa, se logran mediante un "Liderazgo" que dirija e impulse la "Política y Estrategia", que se hará realidad a través de las "Personas", las "Alianzas y Recursos", y los "Procesos".

El proceso de Benchmarking

El benchmarking es un proceso sistemático y continuo de comparación de los resultados, productos, servicios y procesos de trabajo de una organización contra los resultados, productos, servicios y procesos de trabajo de las mejores organizaciones con el propósito de lograr mejoras importantes en las prácticas del negocio.

Si bien hemos accedido a información sobre la realidad de servicios similares en otras facultades de la UdelaR, así como -vía internet- de otros servicios similares de universidades de otras partes del mundo (principalmente Mercosur, México, Europa, Estados Unidos de América y Australia) sólo éstos 3 últimos cuentan con

indicadores precisos y suficientemente definidos como para poder realizar un benchmarking que tenga un margen de error significativamente pequeño.

Es importante además, destacar que las organizaciones colegas del POM en Europa, Estados Unidos de América y Australia se encuentran entre los mejores del mundo.

Por tanto con respecto a ellos pretendemos realizar el proceso de benchmarking.

No obstante esto, entendemos que el POM debe igualmente tratar de realizar procesos de benchmarking "blando" con otros servicios colegas pertenecientes a la UdelaR a los efectos de evaluar el logro de su visión: *"Ser un referente entre los servicios universitarios..."*

Asimismo, estos procesos de benchmarking no deben evaluarse -a los efectos de la realización de los planes de mejora- únicamente en base a los resultados, y apartarse de los objetivos de la FI y de la UdelaR. La alineación de los objetivos del POM deben siempre estar orientados en la dirección del desarrollo de los objetivos institucionales globales del "entorno" (FI) y del "ambiente" (UdelaR).

Como mencionamos anteriormente, no se busca maximizar los valores de cada uno de los indicadores, sino alcanzar el valor óptimo de cada uno de ellos, que hace óptimo el resultado global del sistema.

Desarrollos futuros

Entre los desarrollos futuros se encuentra la realización de un sistema informático para la gestión integral del POM.

Dicho sistema permitirá una mejor programación de las Ordenes de Trabajo, ya sean generadas por el usuario del edificio o por el Plan Anual de Mantenimiento. Asimismo permitirá una mejor gestión de almacenes e inventarios, incluirá el registro de gastos e inversiones. Contará con una interfase web para que los usuarios realicen el seguimiento –on line- del estado de las Ordenes de Trabajo por ellos generadas.

Este sistema ha sido desarrollado por el POM y está siendo implementado como parte del trabajo de grado de estudiantes de Ingeniería de Sistemas, los cuales han manifestado un profundo entusiasmo por el trabajo desarrollado.

Otro de los desarrollos futuros es mejorar el manejo de repuestos.

También se trabaja en el desarrollo de criterios medioambientales para el diseño, construcción y mantenimiento de edificios. Algunas acciones e indicadores desarrollados apuntan a ese objetivo, pero resta avanzar al respecto. Si bien no se busca la certificación LEED®, si se busca adoptar criterios de "Green Building", que incorpore incluso el uso de energías renovables.

Por otro lado, se busca darle a todo el "campus" de la Facultad de Ingeniería el funcionamiento de conjunto, integrado al barrio que lo contiene y en el marco del

parque natural que lo rodea. En ese sentido, incluso, se han presentado proyectos para el Presupuesto Participativo de la IMM.

Además, se pretende continuar "eliminando" restricciones de manera sucesiva a los efectos de continuar con la mejora y alcanzar niveles de excelencia cuantitativamente demostrables. Un desafío interesante es evaluar la incidencia que los activos físicos (y su confiabilidad) tienen sobre los objetivos del "entorno": formación de grado y posgrado, investigación, extensión y vinculación con el sector productivo, así como la propia gestión de la Facultad de Ingeniería.

Referencias

- Anido, Carlos (1993). "Plan de Obras 2001: La odisea del espacio". (Responsable del Plan de Obras desde 1993 hasta 2002 - Asistente Académico del Decano de la Facultad de Ingeniería: Dr. Ing. Rafael Guarga).
- Carnota Lauzán, Orlando. Artículo "El empoderamiento en los Sistemas de Salud".
- Dettmer, William (2004): Rompiendo restricciones para alcanzar resultados de clase mundial. 1ª. Edición en español, pre imprenta. Gentileza del autor para los participantes del curso "Teoría de Sistemas para la Gestión" - FI - UdelaR.
- Fundación Europea para la Gestión de Calidad (EFQM®) (2003): EFQM: Introducción a la Excelencia. <http://www.efqm.org/>
- Fundación Iberoamericana para la Gestión de la Calidad (2002), Modelo Iberoamericano de Excelencia en la Gestión ®.
- Goldratt, Eliyahu (1992): La Meta. Great Barrington, Mass.: North River Press.
- Higher Education Funding Council for England, Scottish Higher Education Funding Council, Higher Education Funding Council for Wales, Department for Employment and Learning (2004): Estate management Statistics (EMS), Annual report 2003.
- Luhman, Niklas; Introducción a la teoría de sistemas. Ed. Anthopos.
- Martínez, Eduardo / Letelier, Mario (editores) (1997): Evaluación y acreditación universitaria: metodologías y experiencias, Nueva Sociedad, UNESCO.
- Meerhoff, Daniel; Trujillo Tarucco, Juan; y Santos, Adrián (2004): Plan de Obras y Mantenimiento - Facultad de Ingeniería: "Presente y futuro de la gestión logística de un servicio de mantenimiento edilicio"; Curso: Gestión Logística; Diploma de Especialización en "Gestión de Tecnologías".
- National Center of Education Statistics – NCES (1999). Glosario.
- Petrella; Carlos (2004): Apuntes del curso: "Métodos de Auto evaluación funcional de las Organizaciones" del Diploma de Especialización en "Gestión de Tecnologías".
- Petrella, Carlos (2004): Apuntes del curso: "Cambio Organizacional", del Diploma de Especialización en "Gestión de Tecnologías".
- Petrella, Carlos (1998): El Solucionólogo Competente. Ediciones Ideas.
- Santos, A (2004, 2005 y 2006): "Estudio del nivel de satisfacción de los usuarios del servicio de mantenimiento del Plan de Obras de la Facultad de Ingeniería", Facultad de Ingeniería, Universidad de la República.

- Santos, A (2004): "Plan de Obras y Mantenimiento - Facultad de Ingeniería: una visión sistémica de su pasado, su presente y su futuro", Curso: Teoría de Sistemas para la Gestión, Diploma de Especialización en "Gestión de Tecnologías".
- Santos, A (2004): "Plan de Obras y Mantenimiento - Facultad de Ingeniería: una metodología estructurada para la auto-evaluación de un servicio interno universitario", Curso: Metodología de Auto Evaluación Funcional de las Organizaciones, Diploma de Especialización en "Gestión de Tecnologías".
- Senge, Peter (1990): La Quinta Disciplina, Bantam Doubleday Dell Publishing.
- Smith, R (2003): Las mejores Prácticas en Mantenimiento, Life Cycle Engineering Inc..
- Stock & Lambert (2001): "Strategic Logistic Management".
- Tavares, Lourival Augusto (2002): Administración Moderna de Mantenimiento.
- Universidad de la República (2000, 2005). Plan Estratégico de Desarrollo (PLEDUR).
- Varios (2004): Apuntes del curso: "Gestión Logística" del Diploma de Especialización en "Gestión de Tecnologías".