



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**DISEÑO DE PROPUESTAS ESTRATÉGICAS PARA SUSTENTAR LA
CREACIÓN DE UN PROGRAMA DE ARQUITECTURA EN LA FACULTAD
DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO MEDIANTE LA
APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE
LA CALIDAD (QFD).**

Tutor:

Prof. Eduardo Rondón

Autores:

Oliveros B. Jeisa C.

Suárez O. María C.

Bárbula, noviembre de 2011



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**DISEÑO DE PROPUESTAS ESTRATÉGICAS PARA SUSTENTAR LA
CREACIÓN DE UN PROGRAMA DE ARQUITECTURA EN LA FACULTAD
DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO MEDIANTE LA
APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE
LA CALIDAD (QFD).**

Trabajo especial de grado presentado ante la Ilustre Universidad de
Carabobo para optar por el título de Ingeniero Industrial.

Línea de Investigación: Modelado y Análisis de Datos en Gestión de la
Calidad

Tutor:

Prof. Eduardo Rondón

Autores:

Oliveros B. Jeisa C.

Suárez O. María C.

Bárbula, noviembre de 2011



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CERTIFICADO DE APROBACIÓN



Quienes suscriben, Miembros del Jurado designado por el Consejo de Escuela de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo, para examinar el Trabajo Especial de Grado titulado **“DISEÑO DE PROPUESTAS ESTRATÉGICAS PARA SUSTENTAR LA CREACIÓN DE UN PROGRAMA DE ARQUITECTURA EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE LA CALIDAD (QFD)”**, el cual está adscrito a la Línea de Investigación “Modelado y Análisis de datos en Gestión de la Calidad” del Departamento de Investigación Operativa, presentado por los Bachilleres Jeisa Oliveros, C.I. 20314810, y María Suárez, C.I. 19771635, a los fines de cumplir con el requisito académico exigido para optar al Título de Ingeniero Industrial, dejan constancia de lo siguiente:

1. Leído como fue, dicho Trabajo Especial de Grado, por cada uno de los Miembros del Jurado, éste fijó el día martes 22 de noviembre de 2011, a las 9:00 am, para que los autores lo defendieran en forma pública, lo que éste hizo, en el Salón de Conferencias, mediante un resumen oral de su contenido, luego de lo cual respondió satisfactoriamente a las preguntas que le fueron formuladas por el Jurado, todo ello conforme a lo dispuesto en el Reglamento del Trabajo Especial de Grado de la Universidad de Carabobo y a las Normas de elaboración de Trabajo Especial de Grado de la Facultad de Ingeniería de la misma Universidad.
2. Finalizada la defensa pública del Trabajo Especial de Grado, el Jurado decidió aprobarlo por considerar que se ajusta a lo dispuesto y exigido por el Reglamento de Estudios de Pregrado.

En fe de lo cual se levanta la presente acta, a día, mes y año, dejándose también constancia de que actuó como Coordinador del Jurado el Tutor, Prof. Eduardo Rondón

Firma del Jurado Examinador

Prof. Eduardo Rondón

Presidente del Jurado

Prof. Agustín Mejías

Miembro del Jurado

Prof. María Angélica Salama

Miembro del Jurado



UNIVERSIDAD DE CARABOBO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**DISEÑO DE PROPUESTAS ESTRATÉGICAS PARA SUSTENTAR LA
CREACIÓN DE UN PROGRAMA DE ARQUITECTURA EN LA FACULTAD
DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO MEDIANTE LA
APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN
DE LA CALIDAD (QFD).**

Tutor:

Prof. Eduardo Rondón

Realizado por:

Oliveros Jeisa C.I. 20314810.

Suárez María C.I. 19771635.

RESUMEN

Este trabajo es el resultado de la aplicación de la metodología del Despliegue de la Función de Calidad (QFD) en el diseño de estrategias para crear un nuevo programa de Arquitectura dentro de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo. La investigación en una primera fase se valió de un enfoque cualitativo en el cual se utilizó la Técnica de Grupo Nominal y el Método Delphi, y a través de una examinación exhaustiva de la literatura, se diseñó el instrumento para ser aplicado a una muestra de profesionales de la Arquitectura para hacer la recolección de los datos, a los cuales posteriormente se le aplicó un análisis de factores para lograr una reducción de las variables y buscar un ajuste del perfil del egresado del profesional de la Arquitectura. Al realizar el análisis de factores se obtuvieron siete dimensiones pertenecientes al área de conocimiento de un Arquitecto las cuales se corresponden a: Estudio del Entorno, Administración de Proyectos, Diseño y Construcción, Historia, Representación Gráfica, Planeación y Urbanismo, con las cuales se logra proponer un perfil del futuro profesional de la Arquitectura egresado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo.

Palabras Claves: Despliegue de la Función de Calidad, Arquitectura, Casa de la Calidad, Análisis de Factores.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el mercado es muy dinámico debido a la velocidad en la que se desarrollan nuevas tecnologías en el mundo tan globalizado en el que se desenvuelven las organizaciones, además de que los clientes cada día esperan que las mismas cumplan en un mayor grado sus expectativas, lo que se traduce en que esperan una mayor calidad por parte de las organizaciones. Esto ha obligado a las organizaciones a tener un nuevo enfoque el cual les permita descifrar la voz del cliente, para traducirla en especificaciones, buscando cubrir sus necesidades y cumplir con sus expectativas, elevando la satisfacción del mismo, y a su vez aumentando su competitividad en el mercado.

Esto no es solo para empresas manufactureras sino que aplica también para las organizaciones que prestan servicios, como por ejemplo las Universidades. En este sentido las Casas de Estudio deben tener como objetivo principal la formación de profesionales que cuenten con los conocimientos, habilidades, competencias y herramientas que mejor se adapten a las exigencias del mercado para que puedan desempeñarse dentro de las diferentes organizaciones y enfrentar la competitividad existente en el mundo real. Se debe tener claro que los tiempos han cambiado y es por eso que las universidades deben enfocarse en mantener una disciplina a pulso con la actualidad, sabiendo que para ello es necesario mantener un diálogo permanente con la industria y la sociedad.

La Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo tiene como responsabilidad contribuir con la formación de profesionales que promuevan el progreso y el desarrollo de Venezuela, a través de la creación de carreras en el área de ciencias y tecnología. Es por esta razón que los programas que

ofrezca dicha casa de estudio no pueden permanecer constantes, cuando los mismos se desenvuelven en un ambiente de cambios.

Esto supone un tarea difícil ya que para mejorar o controlar algún proceso, es de vital importancia medirlo y como se sabe no es tarea fácil medir la calidad ya que varía según el cliente, sin embargo hoy en día existen muchas herramientas que facilitan este trabajo, una de ellas es el Despliegue de la Función de la Calidad o también conocido como la Casa de la Calidad (QFD).

El QFD es un sistema que busca focalizar el diseño de los productos y servicios en dar respuesta a las necesidades de los clientes. Esto significa alinear lo que el cliente requiere con lo que la organización produce a través de la aplicación de las funciones de organización, planificación y desarrollo del bien o servicio. El uso de esta herramienta en la planeación estratégica de la Educación Superior con resultados positivos durante los últimos 25 años especialmente en el rediseño de programas de estudio, logrando adaptarlos a las necesidades o exigencias presentes en el mercado, trajo como resultado el interés de aplicarlo en el diseño de propuestas estratégicas para sustentar la creación de un programa de Arquitectura en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo.

La investigación se encuentra estructurada en los siguientes capítulos:

- Capítulo I: Fundamentos del Estudio, estableciendo el planteamiento del problema, los objetivos, justificación de la investigación, alcance y limitaciones.
- Capítulo II: Fundamentos Teóricos, en el que se presentan los antecedentes, bases teóricas, descripción de la metodología QFD y glosario de término.

- Capítulo III: Marco Metodológico, en el que se explica el nivel y tipo de la investigación, población y muestra, técnicas para la recolección de la información y técnicas para el análisis de la información.
- Capítulo IV: Metodología QFD, en el que se realiza el procesamiento y análisis de los datos y se efectúa la adaptación de la metodología QFD al sector educativo.
- Capítulo V: Propuestas, presentadas en función de los resultados obtenidos después de haber aplicado la metodología QFD, y después de realizar un análisis del ambiente interno y externo que posee la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo.
- Conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos

El desarrollo de esta investigación busca dar respuesta a la creciente demanda de estos estudios en la zona central de Venezuela, valiéndose no solo de la infraestructura con la que cuenta actualmente dicha Facultad, sino también con el capital humano que se encuentra disponible; y promover la creación de programas de estudios que den respuesta a las necesidades de ámbito social y cultural.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La historia muestra como el mundo ha ido evolucionando y así fueron surgiendo diferentes necesidades por satisfacer (abrigo, seguridad, entre otros). La búsqueda para satisfacer estas necesidades le ha permitido al hombre almacenar un conjunto de información obtenida a través del aprendizaje, dando paso a la evolución del conocimiento, que con el transcurrir del tiempo se ha hecho necesario estructurarlo de una manera pedagógica.

La estructuración del conocimiento permitió la creación de instituciones que lo impartieran a distintos niveles de enseñanza. La Universidad es la organización de educación superior conformada por diferentes campos de estudios y que otorga distintos niveles académicos; permitiendo dar respuestas a las crecientes exigencias de la sociedad. La idea moderna sobre la Universidad está relacionada con los descubrimientos científicos y al crecimiento de una sociedad.

Las Universidades deben adaptarse a los nuevos desafíos que se presentan en el entorno y contribuir al progreso de Venezuela; formando profesionales que ayuden al desarrollo físico que apoya el progreso social, económico y cultural de una sociedad; uno de estos profesionales es el Arquitecto. Como lo expresa Moreno (2009), a propósito del Simposio denominado *Arquitecto: Agente del Cambio*: “Este foro de discusión... pone de relieve el rol protagónico del arquitecto en el desarrollo digno, balanceado e integrado de un país”.

El Arquitecto se ocupa de crear y establecer áreas habitables en función del hombre, a través de estudios y proyectos de edificaciones, dirigiendo distintas etapas de planificación, diseño y construcción. Coordina las

funciones de sus subordinados. Analiza los proyectos para determinar los estilos y tipos de construcción. Elabora proyectos de necesidades de obras futuras. Realiza estudios urbanísticos en distintas zonas. (Oficina de Planificación del Sector Universitario, 2011). El trabajo de este profesional es factor primordial para el cambio; el mismo es el encargado de suministrar soluciones habitacionales atractivas para las ciudades, de acuerdo con el crecimiento de la población, que colaboren con el urbanismo y paisajismo; además de desarrollar recomendaciones y estrategias para el mejoramiento continuo de la infraestructura de un país.

En Venezuela son varias las Universidades que trabajan en la formación de arquitectos, y las mismas se encuentran extendidas por todo el territorio nacional, pero precisamente en el estado Carabobo, no existe una casa de estudio de carácter público que ofrezca la formación de este profesional, y son pocas las pertenecientes al sector privado las que se encargan de hacerlo.

La Universidad de Carabobo en los últimos años ha brindado nuevas ofertas educativas en los campos de la Salud, las Ciencias Jurídicas e Ingeniería, en búsqueda de adaptarse a los continuos cambios de la sociedad y dar soluciones rápidas a las necesidades presentes en la misma, sin embargo, mantiene un ritmo lento en la creación de carreras que promuevan el estudio de dos de los cuatro pilares fundamentales hoy en día para el desarrollo de la ciencia y tecnología en Venezuela (Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias, 2010), como lo son: Vivienda y Hábitat, Dinámicas, Tendencias y Desafíos del Desarrollo Urbano, dándole ventaja a diferentes instituciones de educación superior privadas que han venido incorporando nuevas opciones de estudio más acordes con la realidad del país.

Tal es el caso de Arquitectura, es por esto que las personas dentro del estado Carabobo y sus alrededores, interesadas en tomar estos estudios de pregrado han tenido que desplazarse a otras casas de estudio públicas que se encuentran en los diferentes estados del país, o bien ingresar en las instituciones privadas dentro de este estado que imparten esta carrera, perdiendo un poco la competitividad con la cual se ha caracterizado desde sus orígenes la Universidad de Carabobo.

Dado a que en la actualidad las exigencias del mercado cambian constantemente, debido a las versátiles tecnologías que se desarrollan, y las vertiginosas economías, el mundo se ve envuelto en un mercado dinámico, donde la competitividad para las organizaciones es un factor clave para sobrevivir en el mismo. Para desarrollar esta competitividad, las organizaciones se han visto obligadas a escuchar la voz del cliente, traduciendo sus deseos y necesidades y dejando de lado las suposiciones, todo esto para desarrollar productos considerados de alta calidad.

La Universidades no escapan de esta realidad, ya que solo los profesionales que cuenten con los conocimientos, habilidades y herramientas que mejor se adapten a las exigencias del mercado podrán desempeñarse dentro de las diferentes organizaciones, es por esto que recientemente esta industria de servicio a utilizado diferentes técnicas para diseñar una educación de calidad, siguiendo el ritmo de los requerimientos mundiales.

En este sentido la Universidad de Carabobo debe seguir ese ritmo con el cual avanzan las demás instituciones de educación superior, diseñando y mejorando carreras profesionales que se adapten a las necesidades de la actualidad, en busca de aumentar su competitividad y promover el desarrollo del país.

El diseño de puestos de trabajo por competencias, se ha convertido en una de las estrategias que sigue el Ingeniero Industrial para garantizar la eficiencia de los procesos y servicios. Por otro lado el diseño de programas de estudio por competencia se ha convertido en una necesidad para los que administran los procesos educativos, para dar respuestas no solo a las exigencias de quienes establecen las políticas educativas del país como la Oficina de Planificación del Sector Universitario y el Consejo Nacional de Universidades, sino también para vincular al profesional en formación con las condiciones reales del mercado.

Es por esto que el Ingeniero Industrial en vías de mejorar estas situaciones genera propuestas utilizando técnicas y estrategias propias de la carrera, que permiten descifrar la voz del cliente, para traducirlas en especificaciones, buscando cubrir sus necesidades y cumplir con sus expectativas, para elevar la satisfacción del mismo. Una de estas herramientas es el Despliegue de la Función de Calidad (QFD), Gonzales y Tamayo (citado por la Asociación Latinoamericana QFD, 2005) un sistema que busca focalizar el diseño de los productos y servicios en dar respuesta a las necesidades de los clientes. Esto significa alinear lo que el cliente requiere con lo que la organización produce.

Haciendo uso de las competencias que posee el Ingeniero Industrial es necesario plantearse las siguientes interrogantes:

¿Cuáles son las competencias que deben estar presentes en la formación académica de un Arquitecto para que este pueda cumplir con los requerimientos del entorno?

Tomando en cuenta las competencias del profesional de la Arquitectura ¿Está la Facultad de Ingeniería en condiciones de ofrecer esta carrera?

¿Cuenta con la infraestructura necesaria? ¿Cuenta con el Capital Humano necesario?

Lo que en estos tiempos marca la diferencia en la calidad de servicio es sin duda alguna el vínculo que pueda existir entre la academia y el empleador, y la capacidad que esta tenga para reaccionar a los cambios, manteniendo una alta competitividad, promoviendo una alta formación profesional, adaptada a las exigencias actuales de la sociedad, promoviendo una imagen elevada tanto para el estudiante como para la institución.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivo General

Diseñar propuestas estratégicas para sustentar la creación de un programa de Arquitectura en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo mediante la aplicación de la metodología de Despliegue de la Función de la Calidad (QFD).

Objetivos Específicos

- Identificar las competencias que debe poseer el profesional de la Arquitectura con base en una revisión de literatura y revisión de expertos (Método Delphi).
- Determinar las percepciones que tienen las partes interesadas sobre las prioridades de las competencias del profesional de Arquitectura.
- Identificar las condiciones de infraestructura y capital humano con que cuenta la Facultad de Ingeniería para ofrecer la carrera de Arquitectura.

- Realizar un análisis estratégico (Análisis DOFA) que sustente la creación de la carrera Arquitectura en la Facultad de Ingeniería.

LIMITACIONES

Las limitantes de mayor relevancia que obstaculizan el desarrollo de la investigación son las siguientes:

La dificultad de hallar la muestra, ya que no se encuentran concentradas en un solo punto geográfico, sino que habría que desplazarse al punto donde se localizan y aplicar el debido instrumento de recolección de datos, además del tiempo disponible para aplicar el mismo.

JUSTIFICACIÓN

Los retos a los que se enfrenta la sociedad venezolana en materia de urbanismo, diseño y construcción de viviendas son cada día mayor, dado al creciente número de habitantes en los estados centrales del país.

Considerando los constantes cambios referentes al área de tecnología, que no solo proporcionan nuevas herramientas para satisfacer las necesidades de la vida cotidiana, sino que también brindan herramientas para ser aplicadas de una manera ingeniosa en el ámbito de la educación, lo cual se traduce en creaciones y transformaciones drásticas en los modelos educativos buscando siempre agregar valor a sus productos, elevando así el nivel de servicio de las instituciones que hagan uso de estas herramientas, y consecuentemente su competitividad, al mejorar la calidad del servicio ofrecido.

En la actualidad, organizaciones como el Consorcio de Instituciones de Enseñanza de Ingeniería de Latinoamérica y del Caribe (LACCEI), realizan

conferencias y distintas actividades, donde destacan tópicos como la Ingeniería de la Construcción y la Gerencia de la Construcción; así como la Educación en Ingeniería, aplicado al desarrollo de nuevos currículos, lo que demuestra que estas áreas son de especial preocupación para los Ingenieros de Latinoamérica (The Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions, 2011).

En el ámbito social, en este momento el Estado Venezolano (Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias, 2010) ha hecho énfasis en el desarrollo de proyectos en áreas como: Vivienda y Hábitat; Dinámicas, Tendencias y Desafíos del Desarrollo Urbano, enfocándose en resolver problemas de desarrollo social; por lo que la academia debe acoplarse a estas necesidades y diseñar propuestas que se adapten a los cambios que en el entorno se generan.

La propuesta de crear la Escuela Experimental de Arquitectura dentro de la Facultad de Ingeniería está latente en la Universidad de Carabobo desde el año 1987, como lo expresaron Betancourt y Dávila; atendiendo a las peticiones del Núcleo de Arquitectura del Consejo Nacional de Universidades el cual se pronunció para motivar la apertura de esta carrera en el año 1976, el cual está sustentado en el crecimiento de la población estudiantil en todos los niveles y por consiguiente en la Educación Superior, para dar respuestas al incremento en la matrícula estudiantil en las áreas tecnológicas como la Ingeniería y Arquitectura.

El desarrollo de esta iniciativa busca dar respuesta a la creciente demanda de estos estudios en la zona central del país, aprovechando no solo la infraestructura con la que cuenta actualmente dicha Facultad, sino también con el capital humano que se encuentra disponible no solo a nivel interior, en la Dirección de Planta Física y otras dependencias, sino también a nivel

exterior con los profesionales que se encuentran en las Universidades adyacentes de carácter público y privado donde se ofrece la misma carrera.

De esta manera surge la idea de diseñar propuestas estratégicas para sustentar la creación de un programa de Arquitectura, dentro de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo, enfocándose en las necesidades de la sociedad actual, mediante la aplicación de la metodología de Despliegue de la Función de Calidad (QFD). Si bien el Ingeniero Industrial no está formado para el diseño curricular educativo; el diseño de puestos de trabajo por competencia es uno de su roles. Por otro lado, en la Gestión de la Calidad es de vital importancia el manejo técnico de la competencia, definida por la ISO 9000 (2005) como: aptitud demostrada para aplicar los conocimientos y habilidades.

El Despliegue de la Función de Calidad (QFD) es un sistema que busca focalizar el diseño de los productos y servicios en dar respuestas a lo que el cliente quiere González y Tamayo (citados por La Asociación Latinoamericana QDF, 2005) y rediseño de programas de estudios a nivel superior, tal es el caso de Cañas y Marchan (2003), los cuales realizaron un diagnóstico de la calidad de servicio del Ingeniero Industrial basado en la voz del cliente aplicando la metodología QFD; Ramírez y Ramos (2006), diseñaron propuestas estratégicas de actualización y mejora en el programa de postgrado de Ingeniería Industrial; por citar algunos desarrollados dentro de la Universidad de Carabobo, específicamente en la Escuela de Ingeniería Industrial.

El uso de la metodología QFD para el diseño de este nuevo currículo permite a la Universidad de Carabobo escuchar la voz del cliente, desarrollando un modelo que se adapte a las necesidades actuales de la sociedad en materia de urbanismo, diseño y construcción de viviendas. De

igual manera, ayudará a dicha institución a dar grandes avances en cuanto al servicio educativo que brinda, ya que formará profesionales de acuerdo con las necesidades presentes en el mercado actual y para ellos será fácil desenvolverse en un mercado tan globalizado; encontrando un equilibrio entre las expectativas de los clientes y las especificaciones del producto brindando así productos de calidad.

Los resultados de la aplicación de la metodología QFD, podrán ser utilizados no solo para el diseño de currículos académicos de las futuras profesiones que podrá ofertar la Universidad de Carabobo, sino que también podrán ser utilizados para la mejora continua o rediseño de currículos académicos de las carreras ya establecidas en dicha casa de estudios.

ALCANCE

El estudio se desarrollará en la zona central del país específicamente en las casas de estudios adyacentes a la Universidad de Carabobo con el propósito de conocer las expectativas de los futuros clientes para el diseño del plan de estudios.

La investigación es dividida en etapas, una primera etapa comprende la identificación y clasificación en categorías los atributos de calidad, lo que resulta de los análisis de la información una vez aplicados los instrumentos de recolección de datos (encuestas, entrevistas) a las partes interesadas (arquitectos egresados de cualquier casa de estudio del país). Una segunda etapa comprende un análisis de los datos una vez implementado el QFD, haciendo uso de herramientas estadísticas y de ingeniería. Por último utilizar los resultados obtenidos al aplicar el despliegue de la función de la calidad para el diseño de propuestas estratégicas que sustenten la apertura de la carrera Arquitectura en la Universidad de Carabobo.

II.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación se presentan algunos contenidos teóricos planteados por diferentes autores, en relación a la aplicación y desarrollo de las metodologías QFD y Gestión por Competencias, en diferentes áreas de la educación superior y el ámbito empresarial, los cuales sirven de referencia para el desarrollo de esta investigación.

1. De Pablos, C. y Gutiérrez, S., (2010), realizaron un estudio titulado **“Análisis y evaluación de la gestión por competencias en el ámbito empresarial y su aplicación a la Universidad”**, presentado en “Revista Complutense de Educación” volumen 21, dicho estudio tiene como objetivo principal analizar y evaluar las diferentes prácticas tanto empresariales como docentes que se están llevando a cabo bajo el modelo de gestión por competencias y que ha surgido como consecuencia de la integración de España en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Para ello se analizaron los cambios que el nuevo espacio impone, así como características de los modelos empresariales y universitarios de gestión de competencias. Como principal conclusión se encontraron prácticas empresariales que pueden favorecer la implantación del modelo de gestión de competencias en el ámbito universitario recalcando la participación de distintos agentes sociales, como recién egresados, directivos, profesores, etc., a la hora de identificar competencias, clave para el desarrollo profesional y personal, suponiendo un gran avance en la apertura de las universidades hacia el exterior.

Visto de esta forma queda en evidencia la necesidad de evaluar las características o las competencia que exigen el mercado en el ámbito empresarial para la formulación de nuevos modelos de carreras universitarias

para formar profesionales capaces de cumplir con dichas exigencias, y que promuevan el avancen tecnológico y social en el país.

2. García, Y., (2010), realizó un trabajo llamado **“Metodología para la Determinación de las Competencias Laborales”**, presentado ante el Instituto Superior Minero-Metalúrgico. Moa, en la cual aborda un procedimiento para la determinación de las competencias laborales en una agencia empleadora; entidad encargada de garantizar el suministro oportuno y eficaz de capital humano a las organizaciones del sector o grupo empresarial en el que se desenvuelve. El objetivo de este material es proveer a este tipo de organización de una herramienta que sirva de guía para la determinación de las competencias a los diferentes niveles y para la elaboración de los perfiles de competencias, que se convertirán en el elemento integrador del sistema de gestión del capital humano.

Esta investigación sirvió como referencia al aplicar los métodos para la determinación de las habilidades y cualidades personales que están solicitadas en la actualidad en el mercado laboral y así asegurar que el perfil de competencias propuesto en este estudio cumpla con dichas habilidades y cualidades.

3. Cobo, M., Maneiro, N. y Mejías, A. (2007), en su trabajo titulado **“Despliegue de la Función de Calidad en los procesos Académicos Universitarios: una experiencia para la revisión del perfil del Egresado”**, presentado en la Revista “Docencia Universitaria” volumen 8, muestran el desarrollo de una metodología para la determinación del perfil del egresado universitario basada en el QFD, por medio del cual fue posible visualizar como se puede adaptar esta metodología al contexto educativo,

determinando las características más importantes del perfil profesional deseado.

El trabajo mencionado anteriormente sirvió como referencia para la aplicación de la metodología QFD en organizaciones no manufactureras en este caso en el ámbito de la educación superior específicamente rediseño de perfil profesional que se adapte a lo deseado en el mercado laboral.

4. Ramírez, M. y Ramos, M. (2006), elaboraron el trabajo especial de grado titulado **“Diseño de propuestas estratégicas de actualización y mejora en el programa de postgrado de Ingeniería Industrial de la Universidad de Carabobo mediante la aplicación de la metodología QFD (despliegue de la función de calidad)”**, utilizaron la metodología QFD para generar propuestas en el rediseño del programa de Maestría de Ingeniería Industrial ofrecido por la Universidad de Carabobo. A través de esta investigación se observó cómo mediante la determinación de las expectativas y necesidades de los clientes actuales y potenciales de este programa se pueden identificar oportunidades de penetración en nuevos mercados y mejoras en el servicio prestado, enfocados en la satisfacción del cliente.

Este trabajo está directamente relacionado con la presente investigación ya que se centra en el diseño de propuestas estratégicas, además nos muestran que la metodología QFD puede ser aplicada en distintos niveles de la educación superior.

5. Navío, A., Tejada, J., (2005) desarrollaron un trabajo titulado **“El desarrollo y la gestión de competencias profesionales: una mirada desde la formación”**, publicado en la **“Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653)”**, centran su trabajo sobre el desarrollo y la gestión de

competencias profesionales en un escenario de cambio continuo. Para ello consideran necesario abordar una conceptualización sobre competencia profesional y su desarrollo, para después centrarse en el tema de la gestión de competencias. Todo ello relajado desde la óptica de la formación. Señalan la importancia que tiene la transmisión, el desarrollo y la formación basada en competencias en la actualidad, siendo necesario por la gran transformación estructural del mundo del trabajo y por la necesidad de contextualizar las prácticas. Consideran preciso optar por un enfoque global e integrado que, sobre la base de las estrategias metodológicas que toman como protagonista principal al trabajador (participante del proceso de enseñanza-aprendizaje), se desarrolle, a lo largo de la vida del trabajador, la competencia de acción.

Este trabajo se concierne con esta investigación ya que muestra que para proponer un perfil de un profesional que cumpla con las necesidades del mercado actual es necesario primero realizar una conceptualización de las competencias de un profesional para luego enfocarse en desarrollarlas.

6. Cañas, I. y Marchan, E. (2003), en su trabajo especial de grado titulado **“Diagnóstico de la calidad de servicio del Ingeniero Industrial de la Universidad de Carabobo basado en la voz del cliente aplicando la metodología QFD”**, realizaron un estudio diagnóstico para captar las necesidades de la industria venezolana, aplicando la metodología QFD, y demostraron como los Ingenieros Industriales pueden cumplirlas a través de su participación dentro de las empresas.

Esta investigación permitió apreciar la aplicación de la metodología para diagnosticar la calidad de servicio del Ingeniero Industrial, según uno de los clientes principales de la educación superior, como lo es la Industria,

evidenciando posibilidades de mejoras que se adapten a sus necesidades y expectativas.

7. Banwet, D., Karunes, S. y Sahney, S. (2003), en la investigación titulada **“Enhancing quality in education: application of quality function deployment – an industry perspective”**, presentada en “International Journal of Productivity and Performance Management”, volumen 52, realizaron un estudio en institutos educacionales de la India para determinar en qué medida cumplen con las necesidades de los clientes industriales locales, combinando el QFD, el SERVQUAL y una serie de técnicas estadísticas para medir la calidad del servicio, identificando los factores que se deben mejorar para aumentar la satisfacción de los clientes.

En este estudio se observa aplicación de la metodología QFD y otras herramientas estadísticas en el sector de educación superior y de la cual se puede valer un Ingeniero Industrial para determinar las exigencias presentes en el ámbito laboral y proponer posibles mejorar y lograr aumentar la satisfacción de los clientes.

8. Bier, I. y Cornesky, R. (2001), desarrollaron un trabajo llamado **“Using QFD to construct a higher education curriculum”**, presentada en “Quality Progress”, con esta investigación lograr evidenciar que la metodología QFD es apropiada para el diseño de programas de estudios adaptados a los requerimientos de los clientes. Los resultados de esta investigación muestran como el QFD permite a los estudiantes conocer los requisitos del trabajo con el cual se enfrentarán luego de su graduación.

Este estudio demuestra cómo se puede usar el QFD para construir currículos que se adapten a los deseos y necesidades de los clientes y

aumentar la competitividad en las industrias de servicio en el campo de la educación superior.

9. Hwang, B. y Teo, C. (2001), en su investigación titulada “**Translating customers’ voices into operations requirements a QFD application in higher education**”, publicado en “International Journal Quality & Reliability Management” volumen 18, expresan como una institución de educación superior puede aplicar la metodología del QFD para traducir la voz de cliente a requerimientos operativos. Por medio del cual fue posible descubrir que los requerimientos operativos traducidos constituyen la base de soluciones operativas para la ejecución de programas y servicios de calidad en la educación superior.

De la misma manera que el estudio mencionado anteriormente, este trabajo muestra los resultados positivos obtenidos al aplicar la metodología QFD en una institución de educación superior.

10. Hwang, B. y Teo, C. (2000), en su trabajo nombrado “**Applying QFD in higher education**”, presentada en el “ASQ’s 54th Annual Quality Congress Proceedings”, describen como el QFD, es una poderosa herramienta popularmente usada en la industria, puede ser aplicada en la educación superior. La adaptación del modelo de tres fases fue aplicada a tres procesos diferentes identificados en la Escuela de Negocios de la Universidad Nacional de Singapur. Obteniendo resultados favorables para la investigación.

Los resultados de esta investigación reafirman que la metodología del QFD es igualmente aplicable a las industrias manufactureras como a la industria de servicio, como lo son las instituciones de educación superior.

Presentados los antecedentes que guardan relación con la metodología QFD y su aplicación en la educación superior para diseñar propuestas estratégicas y cumplir con los requerimientos de los clientes se hace necesario comenzar a plantear las bases teóricas que sustentaran esta investigación, por lo que se iniciara con la definición de Despliegue de la Función de Calidad (QFD), su origen, definición y luego se hará un descripción de la metodología, además de definir competencias y modelos de gestión por competencias.

BASES TEÓRICAS

A continuación se presentan los fundamentos teóricos que definen las metodologías, herramientas y teorías utilizadas en el desarrollo del presente trabajo de investigación.

Despliegue de la Función de Calidad (QFD)

Origen

El concepto de QFD fue introducido en Japón en la década de 1960. Como resultado de la Segunda Guerra Mundial, la industria de Japón, como la de otros países, atravesaba una situación difícil, por tal motivo, el Ingeniero Yoji Akao conjuntamente con un grupo de investigadores, tras llevar a cabo estudios exhaustivos, concluyó que para lograr la recuperación económica de la industria haría falta centrarse en dos puntos estratégicos:

- a) Reconocer la importancia del diseño de productos de calidad.
- b) Implementar el concepto de diseño de calidad antes de empezar la etapa de producción (uso de gráficas de control de procesos).

Akao integró estos dos conceptos y desarrollo la metodología “**Hinshitsu Kino Tenkai**” que en japonés significa Despliegue de Función de la Calidad (QFD: abreviatura del inglés Quality Function Deployment).

Fue aplicado por primera vez en el astillero de Kobe de Mitsubishi Heavy Industries Ltd. en 1972. Con Shigeru Mizuno y Yasushi Furukawa trabajando como consultores externos se desarrollo la matriz de la calidad, que sistematizaba la relación entre las necesidades del cliente y las características de la calidad incorporadas en los productos; la matriz de calidad constituye hoy el núcleo del QFD.

En 1975, la Sociedad Japonesa de Control de Calidad (JSQC) estableció un comité de estudio del QFD para formular su metodología, y en 1987, luego de 13 años de esfuerzo, publicó un estudio sobre las aplicaciones del QFD en 80 empresas japonesas, donde se utilizaba para objetivos como los siguientes (Martín y Yacuzzi,sf.):

- Establecimiento de la calidad de diseño y la calidad planificada.
- Realización del *benchmarking* de productos de la competencia.
- Desarrollo de nuevos productos que posicionaran a la empresa por delante de la competencia.
- Acumulación y análisis de información sobre la calidad en el mercado.
- Comunicación a procesos posteriores de información relacionada con la calidad.
- Identificación de puntos de control para el piso de la planta (*genba*).

- Reducción del número de problemas iniciales de calidad.
- Reducción del número de cambios de diseño.
- Reducción del tiempo de desarrollo.
- Reducción de los costos de desarrollo
- Aumento de la participación en el mercado.

Al cabo de unos diez años desde su origen, el concepto del QFD se consolidó y fue adoptado por grupos industriales como Toyota; por ser una herramienta de aplicación general, pronto se vio su utilidad en empresas de electrónica, artefactos para el hogar, caucho sintético y en el sector de los servicios; se expandió a los EE.UU., donde fue incorporado por Digital Equipment Corporation, Ford Motor Company, Hewlett-Packard y otras empresas. El QFD contribuyó a levantar a la construcción naval japonesa en los primeros lugares mundiales. A partir de esta formulación original de la metodología, el QFD ha tomado muchas formas y versiones, debido en parte a la necesidad de adaptarse a la mentalidad occidental, y en parte a su propia evolución. Su versatilidad permite no sólo usarlo en el diseño de productos y servicios, sino también en el diseño y la mejora de procesos como la planificación empresarial. Existen aplicaciones del QFD en numerosos países de Europa y también en la Argentina, Australia, Brasil, Corea, China, y otras naciones.

Definición

A continuación se presentan algunas de las definiciones sobre del QFD realizadas por diferentes autores citadas de la publicación titulada “¿Qué es

el QFD? Descifrando el Despliegue de la Función de Calidad” (2005), presentado para la Asociación Latinoamericana de QFD:

Dr. Akao Yoji (1972, Japón):

En su artículo intitulado “The leading edge in QFD: past, present and future” el Dr. Yoji Akao (creador del QFD) y Glenn Mazur señalan que en 1972 el Dr. Akao definió por primera vez el termino Despliegue de la Funcion (todavía sin integrar la palabra Calidad) como “un método para desplegar, antes del arranque de producción en masa, los puntos importantes de aseguramiento de calidad necesarios para asegurar la calidad de diseño a través del proceso de producción” (Akao y Mazur, 2003).

Sorli Mikel y Ruiz Javier (1994, Bizkaia-España):

En el primer capítulo de su libro “QFD una herramienta de Futuro”, Sorli y Ruiz (1994) concluyen que el QFD “proporciona un camino sistemático para que la voz del cliente fluya a través del proceso de desarrollo del producto, estableciendo un nexo de unión entre los diferentes requisitos técnicos enfocándolos hacia las necesidades de los clientes”.

Terninko John (1997, Estados Unidos):

En su libro “Step by Step QFD: Customer-Driven Product Design”, John Terninko (1997) menciona que el QFD es “un sistema de calidad moderno enfocado a incrementar la participación en el mercado a través de satisfacer al cliente. Este sistema estratégicamente selecciona y hace visibles los requerimientos que son importantes mejor que la competencia”

Glenn Mazur (2000, Estados Unidos):

En su extraordinario manual de curso “Comprehensive Quality Function Deployment Overview” del 2000, Mazur (2000) explica que el QFD es un

sistema de calidad que se focaliza en brindar valor a través de buscar necesidades del cliente tanto explícitas como implícitas, traducir estas necesidades en acciones o diseños y desplegar esto a través de la organización.

González Marvin (2001, Costa Rica):

En su libro “QFD La Función Despliegue de la Calidad, una guía práctica para escuchar la voz del cliente” el Dr. González (2001) define el QFD como “una metodología que traduce la Voz del Cliente en parámetros de diseño para que estos puedan desplegarse, de forma horizontal, dentro de los departamentos de planeación, ingeniería, manufactura, ensamble y servicio”. Asimismo, el Dr. González señala que el QFD es un “instrumento efectivo que permite identificar y optimizar aquellos requisitos que conflictúan el diseño de un producto o servicio.

Tamayo Francisco y González Verónica (2004, México):

En su definición de QFD para la Asociación Latinoamericana de QFD Tamayo y González (2004) definieron el QFD como “un sistema que busca focalizar el diseño de los productos y servicios en dar respuesta a las necesidades de los clientes. Esto significa alinear lo que el cliente requiere con lo que la organización produce”.

A través de estas definiciones se puede decir entonces que el QFD es un sistema de calidad, que busca en primer lugar identificar las necesidades (tanto explícitas como implícitas) de los clientes (internos y externos) que son verdaderamente importantes, priorizándolas según su importancia, para luego traducirlas en parámetros de diseños, desplegados horizontalmente antes del proceso de producción, asegurando que la voz del cliente fluya a través del mismo, estableciendo un nexo entre las necesidades y los

requisitos, asegurando la satisfacción de sus necesidades y la participación en el mercado.

El QFD sitúa al cliente en el primer lugar respecto a todas las preocupaciones de la empresa. Establece que todas las actividades desarrolladas dentro de esta deben partir de las expectativas del cliente y deben estar orientadas a satisfacerlo; para esto es necesario saber identificar a los clientes, escucharlos, y comprenderlos. El QFD garantiza que la empresa desarrolle el producto adecuado tomando en cuenta todas las expectativas del cliente, y todo esto desde la planificación hasta las operaciones en planta.

De esta manera, si es aplicada con éxito dicha metodología, los resultados obtenidos están orientados a la reducción de los tiempos para el desarrollo de nuevos productos o servicios, optimización del producto o servicio para las expectativas del cliente, más eficacia y eficiencia en el proceso.

Descripción de la metodología QFD: “La Casa de la Calidad”.

La metodología QFD consiste básicamente en transmitir “Qué desean los clientes” en “Cómo se puede satisfacer esa necesidad” aplicándolo sucesivamente a lo largo de toda la cadena de clientes externos e internos. Esta metodología aporta el mecanismo de traslación de “QUÉS” (o “necesidades”) a “CÓMOS” (o “requisitos”) y su valoración relativa. La metodología QFD también se conoce popularmente “como la voz del cliente” (debido a su filosofía de transmisión de requisitos) y también como “la casa de la calidad” (debido al aspecto de una de sus construcciones gráficas).

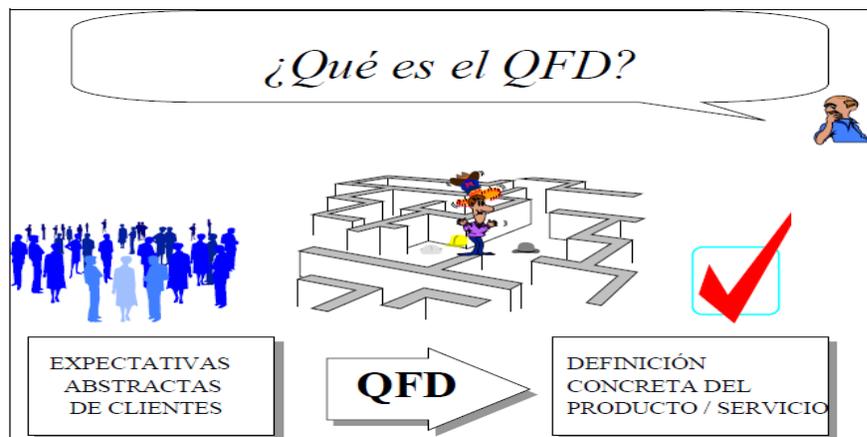


Figura 1. ¿Qué es el QFD?

Fuente: Ruiz y Falcón (2009).

El proceso QFD contempla una serie de matrices resumidas en la conocida Casa de la Calidad (Hauser y Clausing, 1988) donde se relacionan las necesidades de los clientes con los requisitos para satisfacerlos. La Casa de la Calidad es la matriz de la planeación del producto o servicio, está compuesta por las necesidades y expectativas de los clientes en la dimensión vertical, los requisitos en la horizontal, ambos agrupados en niveles o dimensiones. La parte central que son los cruces de las filas y las columnas, está constituida por la relación entre las necesidades y los requisitos. La matriz de la calidad tiene otros elementos importantes:

- Una columna con la prioridad que los clientes asignan a cada necesidad.
- Una columna que compara, para cada necesidad, a los productos de la empresa con los de la competencia, según la evaluación del cliente.
- Una fila que pondera numéricamente la importancia de cada requisito con respecto a los demás.

- Una evaluación técnica comparativa de los requisitos del producto con los requisitos de uno o varios productos de la competencia.
- Un valor objetivo fijado para cada requisito.
- Un panel triangular que indica la correlación existente entre los distintos requisitos.

La figura que se muestra a continuación es una adaptación de esta al entorno educativo.

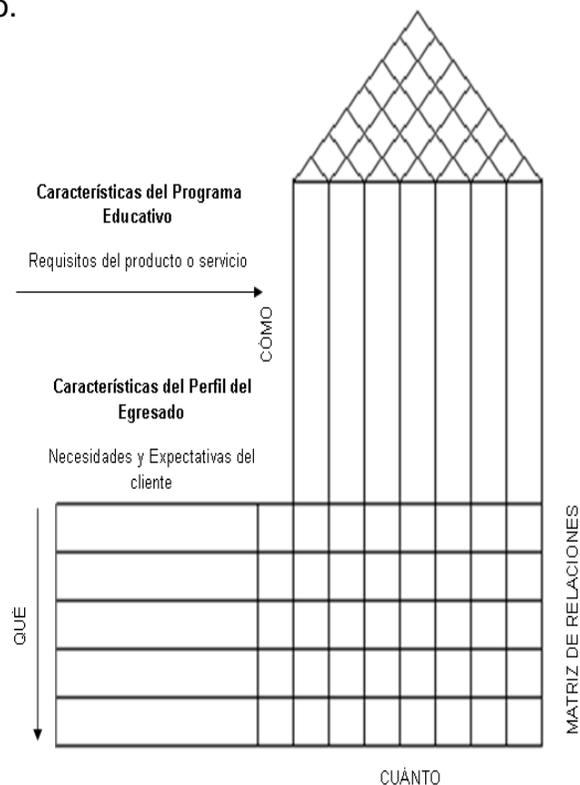


Figura 2. Estructura básica de la Casa de la Calidad Educativa

Fuente: Hauser y Clausing (1988).

A continuación se puede apreciar cómo se desarrollan los pasos a seguir en la aplicación de esta metodología adaptándolo al entorno de la Educación Superior.

Paso 1: Identificación de los clientes

Un paso crítico en la implementación del QFD es identificar los clientes actuales y potenciales. El enfoque a los clientes proporciona la orientación para desarrollar iniciativas. Los clientes son todas las personas sobre quienes repercuten los procesos y los productos (Juran, 1982). Los clientes dentro de una institución de educación pueden estar compuestos por el estado, compañías privadas, industria, comunidad, ciudadanos, alumnos, etc.

Juran, distingue tres tipos de roles que se pueden aplicar a los actores del proceso educativo: clientes, proveedores y procesadores (Figura 3). Así, un proveedor de servicios puede considerarse como un cliente de otros agentes que proporcionan los insumos por el servicio. También puede ser visto como un transformador o procesador para convertir los insumos en productos y como un proveedor para ofrecer el producto a otro grupo de clientes.

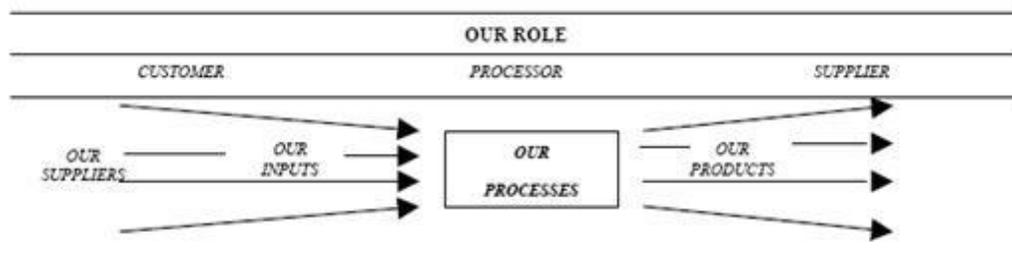


Figura 3. El Diagrama de Tripol TM.

Fuente: Juran (1982)

Una forma utilizada para establecer los clientes de la educación superior es el Concepto de la Trilogía de Roles de Juran (Juran, 1982). El TRIPOLTM facilita la identificación de los diferentes clientes dentro del contexto de la educación superior y de igual manera ayuda a explicar los roles que estos interpretan. En la Tabla 1 se muestra el diagrama de TRIPOL aplicado a la

identificación de los diferentes actores para los programas educativos de educación superior.

Tabla 1. Ejemplo de roles triples, clientes, procesador y proveedor

Actores	Cliente	Procesador	Proveedor
Profesor	Recibe a los estudiantes de los cursos anteriores	Enseña los cursos, realiza trabajos de investigación	Suministra estudiantes a los cursos posteriores
Estudiante	Recibe la educación	Aprende a partir del curso	Suministra fuerza de trabajo a la industria
Padres	Educación a los niños	Educación moral; correcta actitud de aprendizaje	Suministran a las Universidades con estudiantes; proporcionan apoyo financiero
Industria/Sociedad	Recibe la fuerza de trabajo; recibe los resultados de las investigaciones	Contrata a los graduados; ofrece formación para la industria	Suministra a la sociedad con bienes y servicios

Fuente: (Juran, 1982).

Paso 2: Establecimiento de la lista de necesidades y expectativas a satisfacer, “QUÉS”.

El siguiente paso consiste en definir la lista de las expectativas o necesidades, es de decir de los “QUÉS” que ha de satisfacer el producto o servicio; que en el caso del diseño de un currículo de educación superior sería el perfil del profesional egresado. Esto es obtener la voz del cliente; esto representa la dimensión vertical 1 de la Casa de la Calidad (ver Figura 2). Para ello es conveniente establecer una sesión de tormenta de ideas en la que participe un grupo interdisciplinar, el Método Delphi o de igual manera

se puede utilizar un instrumento que tenga opciones de respuesta en una escala graduada (tipo Likert) que pueda ser aplicada a este mismo grupo.

Sea el que sea el método empleado, es necesario estudiar la lista de “QUÉS” obtenida para conseguir estructurarla de una manera lógica.

Paso 3: Agrupar las necesidades y expectativas de los clientes en dimensiones.

Este paso consiste en clasificar los datos obtenidos de los clientes para agruparlos en dimensiones. Existe más de un método para organizar los datos, unos de estos pueden ser el Diagrama de afinidad, la Técnica Nominal de Grupo o el Método Delphi por la parte cualitativa, y el Análisis de Factores por la parte cuantitativa.

Paso 4: Priorización de los “QUÉS”.

Todos los “QUÉS” son importantes pero no todos son igualmente importantes. Esta acción es primordial para orientar la investigación hacia aquellos aspectos que según la percepción del cliente son más importantes. Representa la sección 2 de la Casa de la Calidad (ver Figura 2). Para jerarquizar los “QUÉS” se utilizan unas escalas de pesos. Una manera utilizada para la asignación de prioridades se lleva a cabo tomando en cuenta el promedio de las puntuaciones dadas por cada sujeto encuestado a cada característica; así, aquellas características con mayor valoración por parte de los encuestados, presentarán un mayor número de prioridad.

Paso 5: Establecimiento de “CÓMOS” con los que se pueden satisfacer los “QUÉS” fijados anteriormente.

De manera similar al paso 1, el grupo elabora una lista de los “CÓMOS” o parámetros de diseño necesarios para resolver los “QUÉS”. De manera

análoga al caso de los “QUÉS”, debe estructurarse esta lista de una manera arborescente. En el caso del diseño de un nuevo currículo este paso corresponde a establecer las características del programa.

Paso 6: Análisis de los “CÓMOS”.

En este paso se estudia si existe alguna correlación entre los “CÓMOS”. Para clarificar ideas, debajo de la fila de “CÓMOS” es conveniente incorporar un símbolo que indique la dirección del “CÓMO” que resulta más favorable para el objetivo.

Además se estudia si para la satisfacción de los “QUÉS” es bueno que la cantidad asignada al “CÓMO” crezca, decrezca o se sitúe en un valor objetivo. Esto se indica en la fila de debajo del tejado de la Casa de la Calidad mediante flechas hacia arriba, hacia abajo o puntos.

Paso 7: Establecimiento de la matriz de relaciones entre “QUÉS” y “CÓMOS”.

En este paso se trata de valorar la influencia que tienen los distintos “QUÉS” en la obtención de los distintos “CÓMOS”. Según sea esa relación, se asigna una puntuación, utilizando la escala tradicional de la Casa de la Calidad, si la relación entre el parámetro de diseño y la necesidad del cliente es muy fuerte se le asigna el valor de 9, si la relación es menos fuerte 3, si la relación es débil 1 y el 0 para indicar que no existe relación. Los resultados de realización de este paso se presentan en el interior de la Casa de la Calidad.

Paso 8: Cuantificar medidas objetivas de los “CÓMOS”.

En este paso se pretende llegar a la cuantificación de los valores objetivos de los “CÓMOS”, es decir llegar a algo tan concreto como puede ser fijar un

espesor de la capa de pintura o un tiempo de espera máximo. Para ello es conveniente, una vez más, observar qué es lo que hace la competencia.

Paso 9: Puntuación final y análisis

Se ha visto anteriormente que no todos los “QUÉS” tienen la misma importancia y que cada “CÓMO” contribuye en la consecución de un “QUÉ” a través del coeficiente de la matriz de relaciones. En este paso se identifican aquellas características críticas del proceso educativo evaluado, a saber, aquellas que no agregan valor al perfil del egresado.

Competencias

El término de competencia está asociado con el resultado del proceso de aprendizaje; sin embargo su significado es mucho más complejo que esta simple relación, es por esto que a continuación se presenta un análisis de las definiciones realizada por diferentes autores en relación a este término.

Spencer y Spencer (citado en Heredero de P. y Gutiérrez, 2010) lo definen como: “Una característica subyacente en el individuo que está causalmente relacionada a un estándar de efectividad y/o a una performance superior en un trabajo o situación”. La característica subyacente es que la competencia es una parte profunda de la personalidad y puede predecir el comportamiento en una amplia variedad de situaciones y desafíos laborales. Causalmente relacionada significa que la competencia origina o anticipa el comportamiento y el desempeño. Estándar de efectividad significa que la competencia realmente predice quién hace algo bien o pobremente, medido sobre un criterio general o estándar.

Levy Leboyer (citado en Heredero de P. y Gutiérrez, 2010) se expresa acerca de este término como: “Un conjunto de comportamientos observables que llevan a desempeñar eficaz y eficientemente un trabajo determinado en

una organización concreta". Esta línea está basada en lo expresado por Spencer y Spencer (citado en Heredero de P. y Gutiérrez). Aquí lo que destaca son una serie de comportamientos observables, ligados a una estructura organizativa, estrategia y cultura dadas y a un trabajo concreto.

Ducci (citado en el estudio de Garcia, 2010) define a las competencias como: "La construcción social de aprendizajes significativos y útiles para el desempeño productivo en una situación real de trabajo que se obtiene no sólo a través de la instrucción, sino también mediante el aprendizaje por experiencia en situaciones concretas de trabajo". Esta definición a diferencia de las anteriores, incluye el hecho de que las competencias se van adquiriendo o fortaleciendo a medida que se experimenta en situaciones de trabajo.

En la misma línea, Zarifain (citado en la publicación Gestión por competencia en el Ámbito Empresarial y su Aplicación en la Universidad) señala que es necesario introducir el concepto de situación para entender el concepto de competencia. En este sentido la persona es competente en relación a una determinada situación.

Por su parte Lasnier (citado en Golobardes y Madrazo 2009) se refiere al término de competencia como: "Un saber hacer complejo, resultado de la integración, la movilización y la adecuación de capacidades (conocimientos, actitudes y habilidades) utilizados eficazmente en situaciones que tengan un carácter común".

Para aclarar esta concepción de competencias, es prudente considerar lo planteado por el sociólogo y antropólogo suizo, P. Perrenoud que desde una posición cognitivista ha divulgado el aprendizaje por competencias. El mismo plantea que la noción de competencias designa una capacidad de movilizar

recursos cognitivos para enfrentar un tipo de situaciones y señala cuatro aspectos a tener en cuenta para desarrollarlas Perrenoud, P (citado en Arias, Jerez, Leiva , y Vilanova, 2006).

Las competencias no son ellas mismas saberes, habilidades o actitudes, pero movilizan, integran y organizan tales recursos.

- La movilización sólo es pertinente en situaciones de aprendizaje, siendo cada situación singular, aunque se puede tratar en analogía con otras ya encontradas.
- La ejecución de esas competencias pasa por operaciones más complejas que, el referido autor, las entiende como esquemas de pensamiento y que, según él, permiten determinar de una forma más o menos consciente y rápidamente realizar una acción adaptada a la situación.
- Las competencias profesionales se construyen mediante un proceso formativo y del accionar diario del profesor de una situación de trabajo a otra.

De estos cuatro postulados, se puede inferir, en primer término, que las competencias son estructuras que permiten establecer relaciones e integrar elementos tales como: conocimientos (saberes), habilidades y hábitos (saber hacer) y actitudes, creencias, valores (saber ser). En segundo término, se introduce la movilización como elemento que caracteriza a la competencia, es decir, un individuo es competente cuando es capaz de movilizar sus saberes. En tercer término, las competencias pueden ser construidas desde el proceso docente-educativo de una determinada disciplina, en tanto se dan situaciones de aprendizaje. En cuarto término, las competencias tienen una

estructura conformada por operaciones complejas que permiten adaptar al estudiante a situaciones de aprendizaje diferentes.

Roe (citados en Golobardes y Madrazo 2009) agrega además que: “Un alto nivel de competencia es un pre-requisito de buena ejecución”.

Relacionando las competencias con el proceso educativo, surgen diferentes definiciones de la misma; en el proyecto Tuning (citado en Golobardes y Madrazo 2009) las competencias representan una combinación dinámica de atributos, con relación a conocimientos, habilidades, actitudes y responsabilidades, que describen los resultados del aprendizaje de un programa educativo o lo que los alumnos son capaces de demostrar al final de un proceso educativo.

La Agencia para la Calidad de Sistemas Universitarios de Catalunya (2004) en su *Marc general per a la integració europea*, define la competencia como: “La combinación de saberes técnicos, metodológicos y participativos que se actualizan en una situación y un momento particulares”.

La Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (2004) define el término *competencia* como: “El conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas relacionados con el programa formativo que capacita al alumno para llevar a cabo las tareas profesionales recogidas en el perfil de graduado del programa”.

Rué (citado en Golobardes y Madrazo 2009) hace hincapié en que: “Las tres grandes dimensiones que configuran una competencia cualquiera son: *saber (conocimientos)*, *saber hacer (habilidades)* y *ser (actitudes)*.”

Otra definición asociada a las nuevas prácticas empresariales es la de Sánchez (citado en el estudio de García, 2010) quien se expresa de la siguiente manera: “La competencia laboral es el elemento operativo que

vincula la capacidad individual y colectiva para generar valor con los procesos de trabajo, por lo que constituye una nueva alternativa para mejorar el desempeño de los trabajadores y de la organización. Esta es sin dudas la finalidad de la gestión por competencias”.

Una forma de visualizar estas definiciones es mediante la Figura 4.

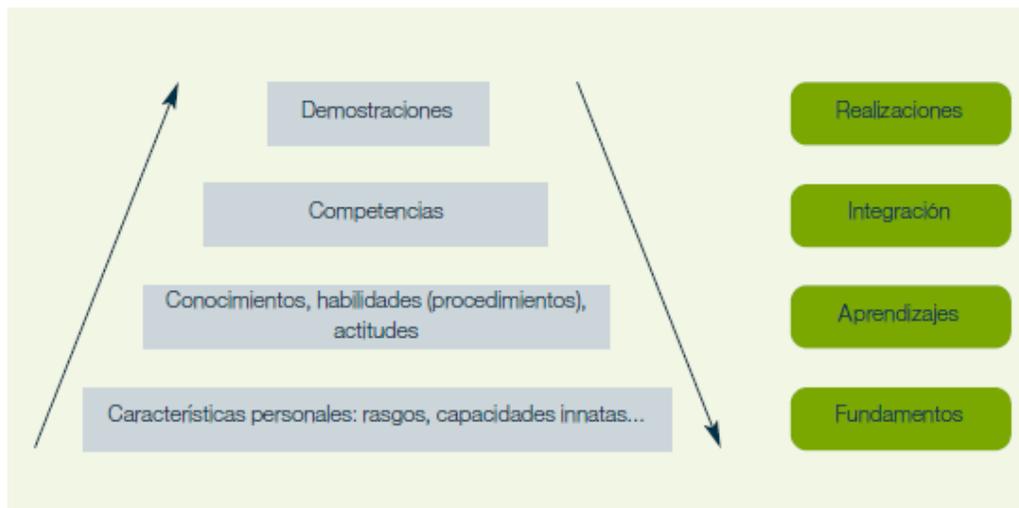


Figura 4. Jerarquía de los resultados de Aprendizaje

Fuente: NCES (2002).

En esta figura se puede observar la relación entre: rasgos, conocimientos, competencias y demostraciones, explicada de la siguiente manera:

- Los rasgos y las características personales son la base del aprendizaje, desde la que se pueden construir las experiencias subsiguientes. Las diferencias en rasgos y características ayudan a explicar por qué las personas escogen diferentes experiencias de aprendizaje y adquieren diferentes niveles y tipologías de conocimientos y habilidades.
- Los conocimientos, las habilidades y las actitudes se desarrollan a partir de las experiencias de aprendizaje, que, si se definen de una manera amplia, incluyen tanto la escuela como el trabajo, la familia, la participación social, etc.

- Las competencias son combinaciones de conocimientos, habilidades y actitudes adquiridas. Se desarrollan a partir de experiencias de aprendizaje integrativas en las que los conocimientos y las habilidades interactúan con el fin de dar una respuesta eficiente en la tarea que se ejecuta.
- Las demostraciones comportan la aplicación de las competencias aprendidas, en contextos específicos.

Una vez analizado el término competencia es necesario definir las dos tipos de esta existentes:

- Competencias genéricas o transversales: Son un conjunto de habilidades o destrezas comunes para todas las áreas del saber. Por ejemplo, la capacidad de organización, la ética profesional, la gestión del tiempo y la responsabilidad del mismo aprendizaje; competencias interpersonales, como comunicarse, trabajar en equipo, liderar o negociar; competencias relacionadas con la gestión de la información, los idiomas, la informática, etc. A veces, estas últimas competencias se incluyen bajo la denominación de instrumentales. Entre estas competencias genéricas q destacan las más relacionadas con el contexto académico, que son las nucleares o más propias de la educación superior: el pensamiento analítico o crítico, la resolución de problemas, la toma de decisiones, la indagación, etc. En la universidad es donde estas competencias se desarrollan a su nivel más alto, si bien la disciplina marcará la diferencia: de esta forma, el pensamiento analítico para un filósofo tendrá una concreción diferente que para un farmacéutico o un matemático. Sin duda, algunos ámbitos de formación con menos tradición profesional podrán hacer hincapié en el desarrollo de este tipo de competencias.

- **Competencias específicas:** Reflejan conocimientos teóricos y procedimientos propios y concretos de cada profesión. Son las propias de un solo perfil profesional expresadas a través de las habilidades básicas de cada práctica profesional. Son próximas a ciertos aspectos formativos, áreas de conocimiento o agrupaciones de materias, y acostumbran a tener una proyección longitudinal en la titulación.

La formulación de la competencia requiere los elementos siguientes:

- Un verbo activo, que identifique una acción que genere un resultado visible. De esta manera, hay que evitar el uso de verbos como *conocer* o *comprender* y utilizar otras formas verbales como *describe, identifica, reconoce, clasifica, compara, evalúa o valora, formula, argumenta, calcula, planifica, diseña*, etc.
- La descripción del objeto de la acción y el contexto en el que se aplica. La competencia tiene que hacer referencia al campo disciplinario en el que se fundamenta. Ejemplo: *Diseñar instalaciones de Ingeniería Química, Desarrollar entrevistas diagnósticas en el ámbito clínico, Hacer un examen físico y mental completo.*

Modelo de Gestión por competencia:

La gestión por competencia se puede definir como un “modelo de gestión que permite evaluar las competencias específicas que requiere un puesto de trabajo de la persona que lo ejecuta” como lo afirma Cruz y Vegas (citados en el estudio realizado por Tejada y Navío, sf), de igual manera Oliveros (citado en Heredero de P. y Gutiérrez, 2010) resalta que el modelo de gestión por competencia es un sistema integrado de evaluación y mejora de

las personas y/o organizaciones que consta de tres fases, como lo afirma Levy Leboyer (citado en Heredero de P. y Gutiérrez) que son:

- Identificación de competencias.
- Evaluación.
- Desarrollo.

Para la mayor facilidad al momento de realizar la primera fase del modelo se debe tener en cuenta tres aspectos: primero, ningún puesto tiene un contenido fijo en el tiempo; segundo, un mismo puesto puede ser ocupado de manera distinta por individuos diferentes; y tercero, tenemos que desconfiar de la denominación del puesto porque tras un mismo nombre se esconden competencias diferentes, como los afirman Pearn y Kandole (citados en la publicación *Gestión por Competencia en el Ámbito Empresarial y su Aplicación en la Universidad*, 2006). Siempre teniendo la visión de que el modelo debe adaptarse a las necesidades de la organización. De igual manera, Tejada y Navío (sf) definen las siguientes líneas de acción para el desarrollo de la Gestión por Competencias:

- *PRIMERA*: Optimizar y aprovechar las competencias existentes que implicaría la adecuación organizativa, de las personas a los puestos, e incluso los planes de carrera de acuerdo a dichas competencias.
- *SEGUNDA*: Captar nuevas competencias que no se disponen o no interesa desarrollar, en este caso nos estamos refiriendo al reclutamiento o selección.
- *TERCERA*: Desarrollar y generar competencias no existentes, que daría pie a la formación, el entrenamiento y el desarrollo personal.

- *CUARTA*: Compensar la adquisición de competencias a través de la evaluación del desempeño y la remuneración.

Debido a que un gran número de organizaciones no poseen estrategias de evaluación y desempeño y desconocen la importancia de la formación del capital humano, no fomentan la creación y trabajo en equipo. Es por esto que los modelos de gestión por competencia surgen para suplir la necesidad de crear una cultura de dirección en la que se tomen en cuenta las iniciativas y la capacidad de asumir riesgos calculados con el objetivo de cumplir la misión, como el empowerment que promueve la formación de equipos de trabajo que se desarrolla en su máxima autonomía, para obtener una evidente mejora en la organización, mejoras que se observan en las muchas ventajas que adquiere la organización que aplica la gestión por competencia, algunas de estas ventajas son (Camejo, 2008):

- La posibilidad de definir perfiles profesionales que favorezcan la productividad.
- El desarrollo de equipos que posean las competencias necesarias para su área específica de trabajo.
- La identificación de puntos débiles, permitiendo intervenciones de mejora que garantizan los resultados.
- La evaluación del desempeño en base a objetivos medibles, cuantificables y con posibilidades de observación directa.

En resumen con el desarrollo de modelos de gestión por competencia se disminuye o elimina la pérdida de tiempo de los gerentes en los programas de entrenamiento que no se corresponde con la realidad de la organización o con el puesto de trabajo. La implementación de un modelo de gestión por competencia en la gerencia de los Recursos Humanos de promover dos ideas fundamentales que fomenten el cambio de la organización (Camejo, 2008):

- Flexibilidad en la organización de sus operaciones, traduciéndola en la capacidad para modificar sus operaciones al ritmo que marca el mercado.
- Multifuncionalidad en los trabajadores: es decir vincular el proceso de asignación a situaciones de trabajo en forma dinámica donde el comportamiento deba desplegarse en la organización en función de objetivos cambiantes.

Los modelos de gestión por competencia deben siempre responder a las necesidades que presenta el mercado, es por esto que los mismos modelos deben ir transformándose según se modifiquen las condiciones del mercado.

Instrumentos del Despliegue de la Función de la Calidad

- **Análisis DOFA:** Herramienta desarrollada a través de una matriz, que según Francés (2006), es de gran utilidad en los análisis estratégicos. Permite resumir los resultados del análisis externo e interno, y sirve de base para la formulación de estrategias. Esta técnica ayuda al análisis general del entorno de la organización, y permite que la misma obtenga soluciones que se adapten a la realidad de la misma, lo que se traduce en un aumento de sus ventajas. El análisis DOFA considera las Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas de la organización, factores que contribuyen a la descripción situación de la empresa en un ambiente interno y externo.

El análisis de ambiente externo identifica las oportunidades y amenazas son los aspectos que están fuera del alcance o que no son controlados por la organización, pero estos si pueden influir de forma positiva o negativa en el desempeño de la empresa. En el estudio del ambiente interno se considera las fortalezas de la empresa son los factores que facilitan aprovechar las oportunidades, mientras que las amenazan son condiciones de la empresa que dificultan las mejoras para beneficiar la visión empresarial o contrarrestar las debilidades. Para el desarrollo del análisis se debe tomar en cuenta las características y circunstancias que contribuyan al mayor éxito de la organización, capital, recursos humanos, sistemas de información, activos fijos, activos no tangibles, proveedores, canales de distribución, clientes, mercados, competidores, aspectos demográficos, políticos, legislativos.

Tabla 2. Matriz DOFA

	O: Oportunidades Enumere las oportunidades más importante de mayor a menor impacto	A: Amenazas Enumere las amenazas de mayor a menor impacto
F: Fortalezas Enumere las fortaleza más importantes de mayor a menor impacto	Estrategias FO (ataque)	Estrategias FA (defensiva)
D: Debilidades Enumere las debilidades más importantes de mayor a menor impacto	Estrategias DO (refuerzo/mejora)	Estrategias DA (retirada)

Fuente: Amaya (2006).

El análisis DOFA visualiza de forma dinámica y estratégica las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas en una hoja de trabajo que permite combinar factores obteniendo resultados coherentes. Las oportunidades que se aprovechan con fortaleza originan estrategias ofensivas. Las que se deben enfrentar teniendo debilidades generan estrategias adaptativas. Las amenazas que se enfrentan con fortaleza originan estrategias reactivas, mientras que las que se deben enfrentar con debilidades generan estrategias defensivas. (Francés, 2006).

- **Diagrama de Afinidad:** Es una herramienta que sintetiza un conjunto de datos verbales (ideas, opiniones, temas, expresiones, etc.) agrupándolos en función de la relación que tienen entre sí. Se basa, por tanto, en el principio de que muchos de estos datos verbales son afines por lo que pueden reunirse en pocas ideas generales. Es considerado como una clase especial de "tormenta de ideas" (Durán y Melina, 2008). Es una herramienta que permite analizar la información cualitativa obtenida de un grupo de personas interesadas en resolver un problema; al aplicar esta técnica se comprende la naturaleza del mismo, más no se halla la solución, promueve el trabajo en equipo entre las personas, a través de procesos creativos y lógicos, que permitan ordenar una gran cantidad de ideas.

Los pasos para realizarlos son los siguientes:

1. Definir el tema a estudiar.
2. Recoger información verbal.
3. Crear el "caos de ideas".
4. Clasificación de ideas
5. Establecer títulos para grupos afines.

- **Método Delphi:** El método Delphi es proceso para obtener el consenso entre un grupo de expertos, al tiempo que se respeta el anonimato de sus integrantes (Krajewski y Ritzman, 2000). La denominación Delphi es la traducción inglesa de Delfos, ciudad de la antigua Grecia, célebre por sus oráculos. Este método es utilizado como una técnica de pronóstico cuando el producto se está introduciendo en el mercado por ende no existen datos históricos, que puedan sostener los cálculos estadísticos de los otros modelos de pronóstico, también es utilizado cuando los gerentes de la organización no poseen la suficiente experiencia para sustentar su proyecciones, este método de pronóstico es calificado como cualitativo o subjetivo. Un coordinador envía preguntas a cada uno de los miembros del grupo de expertos externos, quienes tal vez ignoren quién más está participando. En un grupo anónimo, los miembros tienen a responder y a documentar sus repuestas con mayor libertad (Krajewski y Ritzman, 2000). Es decir, el método Delphi procede por medio de la interrogación a expertos con la ayuda de cuestionarios sucesivos, a fin de poner de manifiesto convergencias de opiniones y deducir eventuales consensos.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Calidad: es el grado en que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos. (ISO 9000:2005).

Capacidad: aptitud de una organización, sistema o proceso para realizar un producto que cumple los requisitos para ese producto. (ISO 9000:2005).

Cliente: organización o persona que recibe un producto. (ISO 9000:2005).

Competencia: aptitud demostrada para aplicar los conocimientos y habilidades. (ISO 9000:2005).

Organización: conjunto de personas e instalaciones con una disposición de responsabilidades, autoridades y relaciones. (ISO 9000:2005).

Proceso: se define como conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados. (ISO 9000:2005).

Producto: se define como resultado de un proceso. (ISO 9000:2005).

Proveedor: organización o persona que proporciona un producto. (ISO 9000:2005).

Requisito: necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria (ISO 9000:2005).

Mercado: ambiente donde el profesional de la arquitectura puede ofrecer sus habilidades y destrezas.

QUÉS: lista de expectativas del cliente o los objetivos que persiguen un proyecto a los cuales se debe dar respuestas (Zaidi ,1990).

CÓMOS: es el resultado de un cierto número de características elementales manejables que conllevan a realizar los QUÉS (Zaidi, 1990).

TIPO DE INVESTIGACIÓN

De acuerdo con los objetivos específicos planteados anteriormente, el presente proyecto de investigación es de tipo exploratorio y descriptivo.

El objetivo de una investigación exploratoria puede ser la de identificar aspectos para definir mejor algún evento o formular investigaciones en otros niveles (Hurtado, 2010). Esta investigación es de tipo exploratorio, ya que en primer lugar busca hacer una recopilación de tipo teórico que permita la

posterior aplicación de la metodología QFD en el diseño de un nuevo pensum de estudio para la carrera Arquitectura dentro de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo. Busca averiguar sobre las necesidades de los principales clientes y sobre las competencias necesarias de los Arquitectos. Además sirve como base para la búsqueda de otras aptitudes que estos profesionales necesitan para desenvolverse competitivamente en el ámbito laboral.

Por su parte, la investigación descriptiva, identifica características del universo de investigación, señala formas de conducta y actitudes del universo investigado, establece comportamientos concretos y descubre y comprueba la asociación entre variables de investigación (Méndez 2001). Es de tipo descriptiva, ya que se detectaron las necesidades del perfil actual de los Arquitectos, haciendo uso de técnicas específicas de recolección de información, tales como encuestas, entrevistas y otros medios que facilitaron el uso de la metodología QFD.

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño se refiere a dónde y cuándo se recopila la información, así como la amplitud de la información a recopilar, de modo que se pueda dar respuesta a la pregunta de investigación de la forma más idónea posible (Hurtado,2010). El diseño de esta investigación es de campo, ya que la información se recoge de directamente de los entes involucrados. En cuanto a la perspectiva temporal la investigación es contemporánea, ya que evalúa un evento actual.

POBLACIÓN Y MUESTRA

La población para este análisis consiste en los profesionales de la carrera Arquitectura egresados de las diferentes casas de estudio de Venezuela. El estudio se enfocara en la calidad de la muestra mas no en la cantidad, por tanto el muestreo será no probabilístico a conveniencia de los investigadores.

El muestreo no probabilístico, llamado también muestreo circunstancial, se caracteriza porque a los elementos de la muestra no se les ha definido la probabilidad de ser incluidos en la misma. Además el error de muestreo no puede ser medido. Un tipo de este muestreo es por conveniencia, donde la selección de los elementos se deja a los investigadores y a quienes aplican el cuestionario. Los elementos son seleccionados por éstos, dada la facilidad de acceso o conveniencia. (Méndez, 2001).

FUENTES Y TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Las fuentes son hechos o documentos a los que acude el investigador y que le permiten obtener información. Las técnicas son los medios empleados para recolectar la información (Méndez, 2001).

Existen dos fuentes de investigación, las secundarias y las primarias.

Las fuentes de investigación secundarias son información escrita que ha sido recopilada y transcrita por personas que han recibido tal información a través de otras fuentes escritas o por un participante en un suceso o acontecimiento (Méndez, 2001). De acuerdo con esto la información secundaria utilizada estuvo constituida por: Libros de texto que exponen detalladamente la metodología QFD y sus herramientas, y libros de metodología; Revistas científicas y Trabajos de grado donde se evidencia la aplicación exitosa de la metodología QFD en diversos ámbitos de la

educación superior; Consultas por Internet, obteniendo a través de esta vía diversos pensum de varias casas de estudio del país que ofertan la carrera Arquitectura, así como información de diversas asociaciones que se dedican en la implementación del QFD a nivel mundial.

El otro tipo de fuente es la primaria, la cual se refiere a la información oral o escrita que es recopilada directamente por el investigador a través de relatos o escritos transmitidos por los participantes en un suceso o acontecimiento (Méndez, 2001). Para la recopilación de información de este tipo se implementará la técnica de las encuestas. La encuesta permite el conocimiento de las motivaciones, las actitudes y las opiniones de los individuos con relación a su objeto de investigación (Méndez, 2001). El instrumento utilizado será el cuestionario, el cual consiste en un conjunto de preguntas relacionadas con el evento de estudio (Hurtado, 2010)

TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para el procesamiento de la información obtenida a través de los cuestionarios, se utilizarán herramientas que permitan la aplicación de la metodología QFD (Despliegue de la función de calidad).

Entre estas herramientas se tiene: la tabulación, que permite cuantificar y agrupar las respuestas que surjan de los cuestionarios; el ordenamiento, a través de tablas y cuadros dirigidos a cada pregunta y variable; y el procesamiento, que consiste en usar técnicas estadísticas para manejar los datos obtenidos, como lo es el Análisis de Factores (Estadística Multivariante). Para aplicar cada uno de estos pasos se utilizarán diferentes software, como lo son Microsoft Office Excel, Minitab y SPSS.

Entre las herramientas más usadas para el desarrollo del QFD se encuentran: El Diagrama de Pareto, Tabla de segmentación de Clientes,

Diagrama de Afinidad, Blitz QFD, Diagrama de Árbol, AHP, Diagrama de Causa y efecto, Matriz de Relaciones, Técnica de grupo nominales, se escogerán aquellas técnicas que permitan cumplir con los objetivos establecidos. Además de esto se utilizara la comúnmente llamada Casa de la Calidad.

ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN

Etapa I. Revisión y selección de la información bibliográfica: en esta primera etapa se buscó y revisó el material bibliográfico necesario para empezar a desarrollar el proyecto. Se hizo una recopilación de información referente al QFD; desde sus orígenes, como está estructurada su metodología y algunos antecedentes que demuestran su aplicación exitosa en el ámbito de la educación superior.

Etapa II. Identificación de las necesidades de los clientes potenciales: esta fase del estudio está constituida por la identificación de los clientes potenciales asociados a la carrera Arquitectura dentro de la Universidad de Carabobo, una vez identificados, se procede a usar la primera fase de la metodología QFD, aplicando encuestas a fin de conocer las necesidades actuales de los mismos que valen la pena ser atendidas por la institución.

Etapa III. Procesamiento y análisis de la información: esta parte del estudio comprende el procesamiento y análisis de la información obtenida de los instrumentos, a través de la metodología QFD haciendo uso de las herramientas estadísticas seleccionadas; identificando las necesidades y requerimientos de los clientes actuales, así como el comportamiento de las otras casas de estudio que ofertan la carrera Arquitectura dentro de la región central.

Etapa IV. Estudio del entorno del Facultad de ingeniería: en esta altura de la investigación se realizara un análisis del entorno actual de la Facultad de Ingeniería, para determinar sus debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas; y como estas pueden ser utilizadas para la incorporación de una nueva escuela, todo esto mediante el uso de la Matriz DOFA.

Etapa V. Diseño de propuestas estratégicas: en este nivel de la investigación se procede a realizar las propuestas estratégicas para sustentar la creación de un programa de Arquitectura dentro de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo, una vez procesado e interpretados los datos.

CONCLUSIONES

El aplicar la metodología QFD permitió establecer la relación entre las competencias que exigen el mercado y las características que ofrecería el programa de estudios de Arquitectura. Al efectuar el Despliegue de la Función de la Calidad permitió evaluar cuales son las competencias que según el entorno laboral un Arquitecto debería poseer, al realizar los análisis se obtuvo que en el campo laboral se le da mayor valoración a aquellos Arquitectos que posean *Comprensión de la relación entre la gente y los edificios y entre los edificios y su entorno y de la necesidad de relación de los edificios y los espacios entre estos según las necesidades y la escala humanas*. Esto muestra que el perfil del Arquitecto debe estar siempre reformulándose de forma tal que cumpla con las exigencias del entorno donde se desenvuelva.

A las competencias que posiblemente tengan un buen nivel competitivo, se les debe tener siempre en cuenta, mientras no cambien las exigencias del mercado ya que estas son las necesidades que se deben satisfacer.

En las competencias donde el nivel de prioridad del cliente es elevado y el nivel de competencia que tendría la Universidad es bajo, son las que requieren un mayor esfuerzo de la Facultad de Ingeniería de Universidad de Carabobo para ajustar el perfil del egresado al nivel deseado en el ámbito laboral.

A través de la aplicación de la metodología QFD se pudo conocer cuáles son las competencias que se deben reforzar al momento de formular el programa de estudios del profesional de la Arquitectura de manera de cumplir con el perfil requerido en el mercado.

Con la aplicación de la metodología QFD se realizan propuestas que permitan redefinir y optimizar los procesos de enseñanza a nivel de educación superior de forma que se aumente su productividad (prestigio), se reduzcan los costos y se mejore la agilidad organizativa de forma general, lo que se traduce en un mejoramiento continuo para la Universidad de Carabobo, aumentando así su competitividad.

RECOMENDACIONES

- De acuerdo al diagnóstico realizado dentro de la Casa de la Calidad, se deben continuar estudios en aquellas competencias donde la brecha es negativa, las cuales son: *Comprensión o conocimiento de las bases de climatología, geomorfología, geología, hidrología y edafología precisas para abordar los estudios territoriales, urbanísticos y paisajísticos, Comprensión o conocimiento de las bases de topografía, hipsometría y cartografía y de las técnicas de modificación del terreno necesarias para realizar estudios y proyectos de carácter territorial, urbanístico y paisajístico y por practicar delimitaciones y parcelaciones, Comprensión o conocimiento de la estética y de la teoría de las artes y de la producción pasada y presente, de las bellas*

artes y las artes aplicadas, como influencia sobre la calidad del diseño arquitectónico, Comprensión o conocimiento de la historia general de la arquitectura, tanto en sí misma como en su relación con las artes, las técnicas, las ciencias humanas, la historia del pensamiento y los fenómenos urbanos, Comprensión o conocimiento de los Fundamentos del Diseño de manera que le permita representar gráficamente la figura, el color, la textura, la luminosidad y la proporción de los objetos, tanto manualmente como informáticamente y Conciencia de los potenciales de las nuevas tecnologías y los recursos de internet, para así poder presentar soluciones acordes con los requerimientos actuales.

- Se propone establecer una Comisión Curricular, la cual estará a cargo de escuchar constantemente la voz del cliente, manteniendo reuniones de actualización, que permitan recoger datos e informaciones relevantes de manera constante.
- Es pertinente utilizar los diferentes recursos tecnológicos disponibles en la actualidad para desarrollar cada una de las materias propuestas, que capten la atención de los estudiantes, y que estén acorde con los métodos actuales dentro del campo laboral.
- Creación de alianzas con el sector industrial, diseñando programas donde existan contacto entre los estudiantes y la empresa, que permitan poner en práctica las competencias adquiridas dentro de la institución.
- Fomentar el contacto de esta institución con otras casas de estudios que tienen reconocida experiencia en la formación de arquitectos, de manera de comparar programas y poder tomar aquellas consideraciones que se

consideren pertinentes para el desarrollo de este nuevo programa dentro de la Universidad.

- Aprovechar el capital humano presente dentro de la Escuela de Ingeniería Civil, para desarrollar las competencias propuestas, valiéndose de su experiencia como formadores de profesionales.
- Reforzar los contenidos que permitan desarrollar aquellas dimensiones que resultaron menos favorecidas en la Casa de la Calidad, tales como: Historia y Representación Gráfica, bien sea por la creación de nuevas materias el reforzamiento de las y existentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación. (2005).

Borrador del libro blanco sobre el título de grado Arquitectura, España.

Agencia para la Calidad de Sistemas Universitarios de Catalunya.

(2004). Marc general per a la integració europea, Catalunya, Europea.

Akao, Y. y Mazur, G. (2003). The leading edge in QFD: past, present and future. Japón

Amaya, J. (2006). Planeación y Estrategia. Universidad Santo Tomas. Bogota, Colombia.

Asociación Latinoamericana del QFD, (2005). “¿Qué es el QFD? Descifrando el Despliegue de la Función de Calidad”.

Arias, D., Jerez J., Leiva O. y Vilanova U (2006). El proceso de desarrollo de la actividad: una mirada desde la formación de competencias profesionales. Revista Iberoamericana de Educación. Numero 40/16.

Banwet, K., Karunes, S. y Sahney, S. (2003). Enhancing quality in education: application of quality function deployment – an industry perspective. Revista Emerald. N° 6.

Barreto, Y., D'Armas, M. y Mejías, A. (2010). Dimensiones de la Calidad de los Servicios. Estudio de Caso: Sector Turismo de Ciudad Guayana, Venezuela. 8th Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology (LACCEI 2010): “Innovation and Development for the Americas”. Arequipa, Perú.

- Betancourt, E., y Dávila, N. (1987).** Esquema estructural preliminar de la Escuela Experimental de Arquitectura para la Facultad de Ingeniería. Trabajo de ascenso. Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.
- Bier, I. y Cornesky, R. (2001).** Using QFD to construct a higher education curriculum. Revista Quality Progress.
- Camejo, A. (2008).** El modelo de gestión por competencias y la evaluación del desempeño en la Gerencia de los recursos humanos. Entelequia. Revista Interdisciplinar, Núm. 8.
- Cañas, I. y Marchan, E. (2003).** Diagnostico de la calidad de servicio del Ingeniero Industrial de la Universidad de Carabobo basado en la voz del cliente (Aplicando la Metodología QFD). Trabajo de especial de grado. Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.
- Chamono, A., Miranda, F. y Rubio, S. (2007).** Introducción a la gestión de la calidad. Delta publicaciones.
- Carariego, E., La Cruz W. (2007).** Las Herramientas tecnológicas en la enseñanza del diseño industrial. Revista Electrónica de estudios telemáticos. Volumen 6. Edición 2. Universidad Rafael Bellosó Chacín.
- Chou, L., y Pacheco, C. (2009).** Evaluación de la calidad de Servicio públicos domiciliarios de la recolección de desechos sólidos en el municipio Naguanagua del estado Carabobo. Universidad de Carabobo.
- Cobo, M., Maneiro, N. y Mejías A. (2007).** Despliegue de la Función de Calidad en los procesos académicos universitarios: una experiencia en la revisión del perfil del egresado. Revista Docencia Universitaria. N°2. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.

Consejo Superior de Investigación Científica (2011). Ranking de Universidades de Universidades en la Web. [En línea]. <http://www.webometrics.info/index_es.html>. (Consultado en noviembre 2011)

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 35.453. Marzo 24, 2000. Caracas.

Dirección General de Biblioteca Central. [En línea]. Disponible en <<http://www.bc.uc.edu.ve>>. (Consultado noviembre 2011).

Durán, B. y Melina, I. (2008). Diseño de una metodología para la actualización de contenidos curriculares dedicados al estudio de la tecnología CIM en carreras universitarias tecnológicas. Tesis doctoral. Universitat Ramon Llull. IQS. Barcelona, España.

European Network of Heads of Schools of Architecture . (2006). Tuning Educational Structures in Europe - Subject Area Group Brochure: Architecture.

Flórez (2011). Gran incertidumbre por el presupuesto.

Francés, A. (2006). Estrategias y planes para las empresas.

Funproindes, (2007). [En línea]. Disponible en < <http://www.funproindes-uc.com/>>, (consultado en noviembre,2011)

García, Y. (2010). Metodología para determinar las Competencias laborales. Instituto Superior Minero-Metalúrgico. Moa.

Gestión por Competencias en el Ámbito Empresarial y su Aplicación en la Universidad. (2006). proyecto URJC-CM-2006-CSH-0624. Universidad Rey Juan Carlos. Madrid

Golobardes, E. y Madrazo, L. (2009). Guía para la evaluación de competencias en el área de ingeniería y arquitectura. Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya.

Hauser, J y Clausing, D. (1988). The house of Quality. Harvard business Review. 2-13

Heredero de P., C. y Gutiérrez, S. (2010). Análisis y evaluación de la gestión por competencias en el ámbito empresarial y su aplicación a la Universidad. Revista Complutense de Educación. Vol. 21 Núm. 2. Universidad Rey Juan Carlos. Madrid, España.

Hurtado, J. (2010). El proyecto de investigación, comprensión holística de la metodología y la investigación. (6^{ta} ed.). Caracas, Venezuela: Ediciones Quirón.

Hwang, B., y Teo, C.,(2001). Translating customers' voices into operations requirements. Revista International Journal of Quality & Reliability Management. N° 2.

Hwang B. y Teo C. (2000). Applying QFD in Higher Education. The 54th Annual Quality Congress Proceeding. Indianapolis, Estados Unidos.

Reflections on and outlook for higher education in Latin America. (2007). Informe final Del proyecto Tuning.

Juran, J. y Gozalbes, M. (1990). Juran y la planificación para la calidad. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos, S.A.

Juran, J. (1982). Triología de Juran

Krajewski, L. y Ritzman, L. (2000). Administración de Operaciones, estrategias y análisis. (5^{ta} ed.). México: Pearson Educación S.A.

Ley de Universidades (1960). Gaceta Oficial N° 28262. Febrero 17, 1967. Caracas.

Libro de Oportunidades de Estudio (2011).

Martín, C. y Yacuzzi E. (sf) QFD: Conceptos, aplicaciones y nuevos desarrollos.

Méndez, C. (2001). Metodología: Diseño y desarrollo del proceso de investigación. (3ª ed.).Bogotá, Colombia: Mc Graw Hill.

Ministerio del Poder Popular para la ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias. (2010). [en línea]. Disponible en <[http:// MCTI-Programa-Proyectos Estrategicos.mht](http://MCTI-Programa-ProyectosEstrategicos.mht)>(consultado en 2011, enero).

Mora, C. (2005). El consumidor Venezolano. Disponible en <<http://www.gestiopolis.com/Canales4/mkt/veneconsu.htm>> (consultado en 2011, noviembre)

Moreno, J. (2009 Septiembre). Arquitecto agente del cambio. Ponencia presentada en el Simposio de Arquitectos y Arquitectos Paisajistas, Costa Rica.

Navarra V. (2002). Manual de la Gestión de la Calidad.

Navío, A. Tejada, J. (sf). El desarrollo y la gestión de competencias profesionales: una mirada desde la formación. Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653). Universidad Autónoma de Barcelona, España.

NCES (2002). Defining and Assessing Learning: Exploring Competency-Based Initiatives. National Postsecondary Education Cooperative,.

Disponible en: <<http://inces.ed.gov/publicsearch/>> (consultado en febrero de 2011).

Norma Internacional ISO 9000 (2005). Sistemas de Gestión de la Calidad, Conceptos y Vocabulario. Ginebra: International Standardization Organization ISO.

Oficina de Planificación del Sector Universitario, (2011). [En línea]. Disponible en < www.opsu.gob.ve/?ir=cnu>. (Consultado en enero 2011).

Ramírez, M. y Ramos, M. (2006). Diseño de propuestas estratégicas de actualización y mejora en el programa de postgrado de Ingeniería Industrial de la Universidad de Carabobo mediante la aplicación de la metodología QFD (Despliegue de la Función de Calidad). Trabajo especial de grado. Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.

Ruiz, A. (2009). Despliegue de la Función Calidad (QFD). Universidad Pontificia de Comillas. Madrid, España.

The Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions, (2011). Engineering for a Smart Planet, Innovation, Information Technology and Computational Tools for Sustainable Development.

Valiñas, R. (2005). Manual para elaborar un plan de Mercadotecnia. Editorial Thomson. Mexico.

Zaidi, A. (1990). QFD: Despliegue de la Función de Calidad. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**DISEÑO DE PROPUESTAS ESTRATÉGICAS PARA SUSTENTAR LA
CREACIÓN DE UN PROGRAMA DE ARQUITECTURA EN LA FACULTAD
DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO MEDIANTE LA
APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE
LA CALIDAD (QFD).**

Tutor:

Prof. Eduardo Rondón

Autores:

Oliveros B. Jeisa C.

Suárez O. María C.

Bárbula, noviembre de 2011



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**DISEÑO DE PROPUESTAS ESTRATÉGICAS PARA SUSTENTAR LA
CREACIÓN DE UN PROGRAMA DE ARQUITECTURA EN LA FACULTAD
DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO MEDIANTE LA
APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE
LA CALIDAD (QFD).**

Trabajo especial de grado presentado ante la Ilustre Universidad de
Carabobo para optar por el título de Ingeniero Industrial.

Línea de Investigación: Modelado y Análisis de Datos en Gestión de la
Calidad

Tutor:

Prof. Eduardo Rondón

Autores:

Oliveros B. Jeisa C.

Suárez O. María C.

Bárbula, noviembre de 2011



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CERTIFICADO DE APROBACIÓN



Quienes suscriben, Miembros del Jurado designado por el Consejo de Escuela de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo, para examinar el Trabajo Especial de Grado titulado **“DISEÑO DE PROPUESTAS ESTRATÉGICAS PARA SUSTENTAR LA CREACIÓN DE UN PROGRAMA DE ARQUITECTURA EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN DE LA CALIDAD (QFD)”**, el cual está adscrito a la Línea de Investigación “Modelado y Análisis de datos en Gestión de la Calidad” del Departamento de Investigación Operativa, presentado por los Bachilleres Jeisa Oliveros, C.I. 20314810, y María Suárez, C.I. 19771635, a los fines de cumplir con el requisito académico exigido para optar al Título de Ingeniero Industrial, dejan constancia de lo siguiente:

1. Leído como fue, dicho Trabajo Especial de Grado, por cada uno de los Miembros del Jurado, éste fijó el día martes 22 de noviembre de 2011, a las 9:00 am, para que los autores lo defendieran en forma pública, lo que éste hizo, en el Salón de Conferencias, mediante un resumen oral de su contenido, luego de lo cual respondió satisfactoriamente a las preguntas que le fueron formuladas por el Jurado, todo ello conforme a lo dispuesto en el Reglamento del Trabajo Especial de Grado de la Universidad de Carabobo y a las Normas de elaboración de Trabajo Especial de Grado de la Facultad de Ingeniería de la misma Universidad.
2. Finalizada la defensa pública del Trabajo Especial de Grado, el Jurado decidió aprobarlo por considerar que se ajusta a lo dispuesto y exigido por el Reglamento de Estudios de Pregrado.

En fe de lo cual se levanta la presente acta, a día, mes y año, dejándose también constancia de que actuó como Coordinador del Jurado el Tutor, Prof. Eduardo Rondón

Firma del Jurado Examinador

Prof. Eduardo Rondón

Presidente del Jurado

Prof. Agustín Mejías

Miembro del Jurado

Prof. María Angélica Salama

Miembro del Jurado

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a Dios y todos los Santos, gracias a su presencia he conseguido la fuerza necesaria para cumplir con mis metas

A mis padres, que son mi ejemplo a seguir, por estar siempre a mi lado, por darme ánimos y no permitir que decaiga bajo ninguna circunstancia

A mis hermanos, por el apoyo brindado día tras día, por tantas cosas que fueron posibles gracias a ellos

A mi familia: mis abuelos, tíos, primos, por todo el cariño, por estar siempre pendiente de mí, y ofrecerme siempre su ayuda

Al Prof. Agustín Mejías, por toda la colaboración prestada durante el desarrollo y culminación de este trabajo

A los profesores de la Universidad José Antonio Páez, Instituto Universitario Santiago Mariño, y la Universidad Central de Venezuela, por brindarnos su ayuda desinteresada en la realización de este proyecto

Jeisa Oliveros

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero agradecer a dos seres que siempre jugaron a mi favor, Dios y la Santísima Virgen María, se que sin su ayuda y su protección no lo hubiese logrado, ya que soy, quien soy, gracias a su misericordia.

Agradezco a mis Padres, Armando Suárez y Milagros Ojeda que son los pilares fundamentales de mi vida, mi fuente de inspiración para seguir en la lucha por mis sueños, por siempre escucharme, animarme, por no dejar de creer en mí, y principalmente por amarme y enseñarme que con dedicación, esfuerzo y constancia todo se alcanza en esta vida.

Agradezco a mis tres hermanos lindos que siempre me ayudaron, especialmente a mi hermana bella María Alejandra que es un ángel que Dios quiso colocar a mi lado, para que sea mi bastón, mi apoyo y mi fuerza, mi diario, gracias hermana sabes que te amo con todo mi corazón, y sin ti a mi lado no hubiese logrado este éxito.

A mi familia en general, por siempre estar pendiente de mi, por ayudarme en lo que necesitara, especialmente a mis primos Ricardo Montesino, Lorena Villavicencio, que fueron mis maestros particulares en la etapa más dura y fuerte de esta hermosa carrera.

Agradezco a los profesores de la Escuela de Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo por su disposición a pesar de las dificultades para formarnos y convertirnos en profesionales. Especialmente a los profesores que colaboraron en el desarrollo y culminación de este trabajo de Grado el Prof. Agustín Mejías y la Prof. María Angélica Salamá, Prof. Eduardo Rondón a ellos muchas gracias

María del Carmen Suárez

DEDICATORIA

Este trabajo se lo ofrezco a Dios, y a la santísima Virgen de Coromoto, a mis Padres, Jesús y Ana, a mis Abuelos Jesús y Zoraida, se que lo disfrutaran tanto como yo

Jeisa Oliveros

DEDICATORIA

A Dios y a la Virgen primeramente por permitirme alcanzar este éxito, quiero también dedicar este trabajo a mi familia, por acompañarme en cada momento de mi carrera.

A mis padres, por todo lo que me han dado en esta vida, por su esfuerzo, dedicación, especialmente por sus sabios consejos y por estar a mi lado en los momentos complicados de mi vida.

A mi hermana María Alejandra, quien me ha acompañado y apoyado siempre, dándome fuerzas, ánimo para seguir y no abandonar mis sueños.

A mis hermanos Luismi y Omar que son mis bellos hombres, que siempre me ayudaron en cada momento de mi carrera.

A mis Abuelos, en especial a mi abuelita Petra, abuela otra nieta más Ingeniero para la lista, esto es por ti y para ti.

A mis primos Ricardo y Lorena que me ofrecieron su ayuda en todo lo que podían, y por ser mis profesores particulares al iniciar esta carrera.

A mis tíos Miguel, mi tía Mari y mi tía Elena que siempre están pendiente de mí, por ofrecerme su ayuda en cada lugar y en cada momento.

María del Carmen Suárez

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS.....	iv
DEDICATORIA	vi
RESUMEN.....	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1
<i>CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS DEL ESTUDIO</i>	4
I.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
I.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	9
I.2.1 Objetivo General.....	9
I.2.2 Objetivos Específicos.....	9
I.3 JUSTIFICACIÓN.....	10
I.4 ALCANCE.....	13
I.5 LIMITACIONES	13
<i>CAPÍTULO II: FUNDAMENTOS TEÓRICOS</i>	14
II.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	15
II.2 BASES TEÓRICAS.....	21
II.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS	45
<i>CAPÍTULO III: FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS</i>	47
III.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	48
III.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	48
III.3 POBLACIÓN Y MUESTRA	49
III.4 FUENTES Y TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	49
III.5 TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	50
III.6 ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN.....	51
<i>CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA QFD</i>	53
IV.1 DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA QFD	54
IV.2 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA	95
<i>CAPÍTULO V: DISEÑO DE PROPUESTAS ESTRATEGICAS</i>	129
V.1 DISEÑO PROPUESTAS ESTRATÉGICAS PARA SUSTENTAR LA CREACIÓN DE UN PROGRAMA DE ARQUITECTURA EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO	130

RECOMENDACIONES.....	137
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	139
ANEXOS	145

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1

Ejemplo de Roles triples, clientes, procesador y proveedor	30
--	----

TABLA 2

Matriz DOFA	43
-------------------	----

TABLA 3

Roles triples, clientes, procesador y proveedor	55
---	----

TABLA 4

Clientes Internos y Externos para el programa de Arquitectura de la Universidad de Carabobo	56
---	----

TABLA 5

Resultados del Análisis de Factores	65
---	----

TABLA 6

Varianza total Explicada	66
--------------------------------	----

TABLA 7

Matriz de componentes rotados	67
-------------------------------------	----

TABLA 8

Competencias asociadas a cada dimensión	68
---	----

TABLA 9

Priorización de los QUÉS	72
--------------------------------	----

TABLA 10

Priorización de los QUÉS según su dimensión	75
---	----

TABLA 11

Instituciones de Educación Superior Universitaria que otorgan el título de Arquitectura en Venezuela	105
--	-----

TABLA 12

Demanda de cupos para las Universidades públicas	109
---	-----

TABLA 13

Análisis de las Oportunidades y Amenazas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo	111
---	-----

TABLA 14

Número de profesores por dependencia	113
--	-----

TABLA 15

Personal Administrativo	113
-------------------------------	-----

TABLA 16

Cantidad y Capacidad de las Instalaciones del Estudio Básico	114
--	-----

TABLA 17

Número de profesores por departamento	114
---	-----

TABLA 18

Personal Administrativo	115
-------------------------------	-----

Tabla 19

Cantidad y Capacidad de las Instalaciones del Estudio Básico	115
--	-----

TABLA 20

Departamentos por cada escuela de la Facultad de Ingeniería	116
---	-----

TABLA 21

Análisis de las debilidades y fortalezas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo.	120
---	-----

TABLA 22

Matriz DOFA Facultad de Ingeniería Universidad de Carabobo	121
--	-----

TABLA 23

Plan de acción Estrategias FA	122
-------------------------------	-------	-----

TABLA 24

Plan de acción Estrategias FO	123
-------------------------------	-------	-----

TABLA 25

Plan de acción Estrategias DA	125
-------------------------------	-------	-----

TABLA 26

Plan de acción Estrategias DA	127
-------------------------------	-------	-----

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1

Diagrama de Pareto de los QUÉS	74
--------------------------------------	----

GRÁFICO 2

Representación gráfica de la priorización de los QUÉS según las dimensiones	78
---	----

GRÁFICO 3

Relaciones entre los CÓMOS y los QUÉS	92
---	----

GRÁFICO 4

Análisis de los CÓMOS	94
-----------------------------	----

GRÁFICO 5

Demanda total de cupos para las Universidades Públicas	110
--	-----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1		
¿Qué es el QFD?	.....	27
Figura 2		
Estructura básica de la Casa de la Calidad Educativa	.....	28
Figura 3		
El Diagrama de Tripol	.....	29
Figura 4		
Jerarquía de los resultados de Aprendizaje	.....	37
Figura 5		
Relación de los CÓMOS	.....	86
Figura 6		
Techo de la Casa de la Calidad	.....	86
Figura 7		
Matriz de la Casa de la Calidad	.....	89
Figura 8		
Presupuesto Vs Cuotas Asignadas	.....	96
Figura 9		
Procedimiento de Apertura de Nuevas Carreras	.....	103



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**DISEÑO DE PROPUESTAS ESTRATÉGICAS PARA SUSTENTAR LA
CREACIÓN DE UN PROGRAMA DE ARQUITECTURA EN LA FACULTAD
DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO MEDIANTE LA
APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE DESPLIEGUE DE LA FUNCIÓN
DE LA CALIDAD (QFD).**

Tutor:
Prof. Eduardo Rondón

Realizado por:
Oliveros Jeisa C.I. 20314810.
Suárez María C.I. 19771635.

RESUMEN

Este trabajo es el resultado de la aplicación de la metodología del Despliegue de la Función de Calidad (QFD) en el diseño de estrategias para crear un nuevo programa de Arquitectura dentro de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo. La investigación en una primera fase se valió de un enfoque cualitativo en el cual se utilizó la Técnica de Grupo Nominal y el Método Delphi, y a través de una examinación exhaustiva de la literatura, se diseñó el instrumento para ser aplicado a una muestra de profesionales de la Arquitectura para hacer la recolección de los datos, a los cuales posteriormente se le aplicó un análisis de factores para lograr una reducción de las variables y buscar un ajuste del perfil del egresado del profesional de la Arquitectura. Al realizar el análisis de factores se obtuvieron siete dimensiones pertenecientes al área de conocimiento de un Arquitecto las cuales se corresponden a: Estudio del Entorno, Administración de Proyectos, Diseño y Construcción, Historia, Representación Gráfica, Planeación y Urbanismo, con las cuales se logra proponer un perfil del futuro profesional de la Arquitectura egresado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo.

Palabras Claves: Despliegue de la Función de Calidad, Arquitectura, Casa de la Calidad, Análisis de Factores.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el mercado es muy dinámico debido a la velocidad en la que se desarrollan nuevas tecnologías en el mundo tan globalizado en el que se desenvuelven las organizaciones, además de que los clientes cada día esperan que las mismas cumplan en un mayor grado sus expectativas, lo que se traduce en que esperan una mayor calidad por parte de las organizaciones. Esto ha obligado a las organizaciones a tener un nuevo enfoque el cual les permita descifrar la voz del cliente, para traducirla en especificaciones, buscando cubrir sus necesidades y cumplir con sus expectativas, elevando la satisfacción del mismo, y a su vez aumentando su competitividad en el mercado.

Esto no es solo para empresas manufactureras sino que aplica también para las organizaciones que prestan servicios, como por ejemplo las Universidades. En este sentido las Casas de Estudio deben tener como objetivo principal la formación de profesionales que cuenten con los conocimientos, habilidades, competencias y herramientas que mejor se adapten a las exigencias del mercado para que puedan desempeñarse dentro de las diferentes organizaciones y enfrentar la competitividad existente en el mundo real. Se debe tener claro que los tiempos han cambiado y es por eso que las universidades deben enfocarse en mantener una disciplina a pulso con la actualidad, sabiendo que para ello es necesario mantener un diálogo permanente con la industria y la sociedad.

La Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo tiene como responsabilidad contribuir con la formación de profesionales que promuevan el progreso y el desarrollo de Venezuela, a través de la creación de carreras en el área de ciencias y tecnología. Es por esta razón que los programas que

ofrezca dicha casa de estudio no pueden permanecer constantes, cuando los mismos se desenvuelven en un ambiente de cambios.

Esto supone un tarea difícil ya que para mejorar o controlar algún proceso, es de vital importancia medirlo y como se sabe no es tarea fácil medir la calidad ya que varía según el cliente, sin embargo hoy en día existen muchas herramientas que facilitan este trabajo, una de ellas es el Despliegue de la Función de la Calidad o también conocido como la Casa de la Calidad (QFD).

El QFD es un sistema que busca focalizar el diseño de los productos y servicios en dar respuesta a las necesidades de los clientes. Esto significa alinear lo que el cliente requiere con lo que la organización produce a través de la aplicación de las funciones de organización, planificación y desarrollo del bien o servicio. El uso de esta herramienta en la planeación estratégica de la Educación Superior con resultados positivos durante los últimos 25 años especialmente en el rediseño de programas de estudio, logrando adaptarlos a las necesidades o exigencias presentes en el mercado, trajo como resultado el interés de aplicarlo en el diseño de propuestas estratégicas para sustentar la creación de un programa de Arquitectura en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo.

La investigación se encuentra estructurada en los siguientes capítulos:

- Capítulo I: Fundamentos del Estudio, estableciendo el planteamiento del problema, los objetivos, justificación de la investigación, alcance y limitaciones.
- Capítulo II: Fundamentos Teóricos, en el que se presentan los antecedentes, bases teóricas, descripción de la metodología QFD y glosario de término.

- Capítulo III: Marco Metodológico, en el que se explica el nivel y tipo de la investigación, población y muestra, técnicas para la recolección de la información y técnicas para el análisis de la información.
- Capítulo IV: Metodología QFD, en el que se realiza el procesamiento y análisis de los datos y se efectúa la adaptación de la metodología QFD al sector educativo.
- Capítulo V: Propuestas, presentadas en función de los resultados obtenidos después de haber aplicado la metodología QFD, y después de realizar un análisis del ambiente interno y externo que posee la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo.
- Conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos

El desarrollo de esta investigación busca dar respuesta a la creciente demanda de estos estudios en la zona central de Venezuela, valiéndose no solo de la infraestructura con la que cuenta actualmente dicha Facultad, sino también con el capital humano que se encuentra disponible; y promover la creación de programas de estudios que den respuesta a las necesidades de ámbito social y cultural.

CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS DEL ESTUDIO

I.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La historia muestra como el mundo ha ido evolucionando y así fueron surgiendo diferentes necesidades por satisfacer (abrigo, seguridad, entre otros). La búsqueda para satisfacer estas necesidades le ha permitido al hombre almacenar un conjunto de información obtenida a través del aprendizaje, dando paso a la evolución del conocimiento, que con el transcurrir del tiempo se ha hecho necesario estructurarlo de una manera pedagógica.

La estructuración del conocimiento permitió la creación de instituciones que lo impartieran a distintos niveles de enseñanza. La Universidad es la organización de educación superior conformada por diferentes campos de estudios y que otorga distintos niveles académicos; permitiendo dar respuestas a las crecientes exigencias de la sociedad. La idea moderna sobre la Universidad está relacionada con los descubrimientos científicos y al crecimiento de una sociedad.

Las Universidades deben adaptarse a los nuevos desafíos que se presentan en el entorno y contribuir al progreso de Venezuela; formando profesionales que ayuden al desarrollo físico que apoya el progreso social, económico y cultural de una sociedad; uno de estos profesionales es el Arquitecto. Como lo expresa Moreno (2009), a propósito del Simposio denominado *Arquitecto: Agente del Cambio*: “Este foro de discusión... pone de relieve el rol protagónico del arquitecto en el desarrollo digno, balanceado e integrado de un país”.

El Arquitecto se ocupa de crear y establecer áreas habitables en función del hombre, a través de estudios y proyectos de edificaciones, dirigiendo distintas etapas de planificación, diseño y construcción. Coordina las

funciones de sus subordinados. Analiza los proyectos para determinar los estilos y tipos de construcción. Elabora proyectos de necesidades de obras futuras. Realiza estudios urbanísticos en distintas zonas. (Oficina de Planificación del Sector Universitario, 2011). El trabajo de este profesional es factor primordial para el cambio; el mismo es el encargado de suministrar soluciones habitacionales atractivas para las ciudades, de acuerdo con el crecimiento de la población, que colaboren con el urbanismo y paisajismo; además de desarrollar recomendaciones y estrategias para el mejoramiento continuo de la infraestructura de un país.

En Venezuela son varias las Universidades que trabajan en la formación de arquitectos, y las mismas se encuentran extendidas por todo el territorio nacional, pero precisamente en el estado Carabobo, no existe una casa de estudio de carácter público que ofrezca la formación de este profesional, y son pocas las pertenecientes al sector privado las que se encargan de hacerlo.

La Universidad de Carabobo en los últimos años ha brindado nuevas ofertas educativas en los campos de la Salud, las Ciencias Jurídicas e Ingeniería, en búsqueda de adaptarse a los continuos cambios de la sociedad y dar soluciones rápidas a las necesidades presentes en la misma, sin embargo, mantiene un ritmo lento en la creación de carreras que promuevan el estudio de dos de los cuatro pilares fundamentales hoy en día para el desarrollo de la ciencia y tecnología en Venezuela (Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias, 2010), como lo son: Vivienda y Hábitat, Dinámicas, Tendencias y Desafíos del Desarrollo Urbano, dándole ventaja a diferentes instituciones de educación superior privadas que han venido incorporando nuevas opciones de estudio más acordes con la realidad del país.

Tal es el caso de Arquitectura, es por esto que las personas dentro del estado Carabobo y sus alrededores, interesadas en tomar estos estudios de pregrado han tenido que desplazarse a otras casas de estudio públicas que se encuentran en los diferentes estados del país, o bien ingresar en las instituciones privadas dentro de este estado que imparten esta carrera, perdiendo un poco la competitividad con la cual se ha caracterizado desde sus orígenes la Universidad de Carabobo.

Dado a que en la actualidad las exigencias del mercado cambian constantemente, debido a las versátiles tecnologías que se desarrollan, y las vertiginosas economías, el mundo se ve envuelto en un mercado dinámico, donde la competitividad para las organizaciones es un factor clave para sobrevivir en el mismo. Para desarrollar esta competitividad, las organizaciones se han visto obligadas a escuchar la voz del cliente, traduciendo sus deseos y necesidades y dejando de lado las suposiciones, todo esto para desarrollar productos considerados de alta calidad.

La Universidades no escapan de esta realidad, ya que solo los profesionales que cuenten con los conocimientos, habilidades y herramientas que mejor se adapten a las exigencias del mercado podrán desempeñarse dentro de las diferentes organizaciones, es por esto que recientemente esta industria de servicio a utilizado diferentes técnicas para diseñar una educación de calidad, siguiendo el ritmo de los requerimientos mundiales.

En este sentido la Universidad de Carabobo debe seguir ese ritmo con el cual avanzan las demás instituciones de educación superior, diseñando y mejorando carreras profesionales que se adapten a las necesidades de la actualidad, en busca de aumentar su competitividad y promover el desarrollo del país.

El diseño de puestos de trabajo por competencias, se ha convertido en una de las estrategias que sigue el Ingeniero Industrial para garantizar la eficiencia de los procesos y servicios. Por otro lado el diseño de programas de estudio por competencia se ha convertido en una necesidad para los que administran los procesos educativos, para dar respuestas no solo a las exigencias de quienes establecen las políticas educativas del país como la Oficina de Planificación del Sector Universitario y el Consejo Nacional de Universidades, sino también para vincular al profesional en formación con las condiciones reales del mercado.

Es por esto que el Ingeniero Industrial en vías de mejorar estas situaciones genera propuestas utilizando técnicas y estrategias propias de la carrera, que permiten descifrar la voz del cliente, para traducirlas en especificaciones, buscando cubrir sus necesidades y cumplir con sus expectativas, para elevar la satisfacción del mismo. Una de estas herramientas es el Despliegue de la Función de Calidad (QFD), Gonzales y Tamayo (citado por la Asociación Latinoamericana QFD, 2005) un sistema que busca focalizar el diseño de los productos y servicios en dar respuesta a las necesidades de los clientes. Esto significa alinear lo que el cliente requiere con lo que la organización produce.

Haciendo uso de las competencias que posee el Ingeniero Industrial es necesario plantearse las siguientes interrogantes:

¿Cuáles son las competencias que deben estar presentes en la formación académica de un Arquitecto para que este pueda cumplir con los requerimientos del entorno?

Tomando en cuenta las competencias del profesional de la Arquitectura ¿Está la Facultad de Ingeniería en condiciones de ofrecer esta carrera?

¿Cuenta con la infraestructura necesaria? ¿Cuenta con el Capital Humano necesario?

Lo que en estos tiempos marca la diferencia en la calidad de servicio es sin duda alguna el vínculo que pueda existir entre la academia y el empleador, y la capacidad que esta tenga para reaccionar a los cambios, manteniendo una alta competitividad, promoviendo una alta formación profesional, adaptada a las exigencias actuales de la sociedad, promoviendo una imagen elevada tanto para el estudiante como para la institución.

I.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

I.2.1 Objetivo General

Diseñar propuestas estratégicas para sustentar la creación de un programa de Arquitectura en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo mediante la aplicación de la metodología de Despliegue de la Función de la Calidad (QFD).

I.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar las competencias que debe poseer el profesional de la Arquitectura con base en una revisión de literatura y revisión de expertos (Método Delphi).
- Determinar las percepciones que tienen las partes interesadas sobre las prioridades de las competencias del profesional de Arquitectura.
- Identificar las condiciones de infraestructura y capital humano con que cuenta la Facultad de Ingeniería para ofrecer la carrera de Arquitectura.

- Realizar un análisis estratégico (Análisis DOFA) que sustente la creación de la carrera Arquitectura en la Facultad de Ingeniería.

I.3 JUSTIFICACIÓN

Los retos a los que se enfrenta la sociedad venezolana en materia de urbanismo, diseño y construcción de viviendas son cada día mayor, dado al creciente número de habitantes en los estados centrales del país.

Considerando los constantes cambios referentes al área de tecnología, que no solo proporcionan nuevas herramientas para satisfacer las necesidades de la vida cotidiana, sino que también brindan herramientas para ser aplicadas de una manera ingeniosa en el ámbito de la educación, lo cual se traduce en creaciones y transformaciones drásticas en los modelos educativos buscando siempre agregar valor a sus productos, elevando así el nivel de servicio de las instituciones que hagan uso de estas herramientas, y consecuentemente su competitividad, al mejorar la calidad del servicio ofrecido.

En la actualidad, organizaciones como el Consorcio de Instituciones de Enseñanza de Ingeniería de Latinoamérica y del Caribe (LACCEI), realizan conferencias y distintas actividades, donde destacan tópicos como la Ingeniería de la Construcción y la Gerencia de la Construcción; así como la Educación en Ingeniería, aplicado al desarrollo de nuevos currículos, lo que demuestra que estas áreas son de especial preocupación para los Ingenieros de Latinoamérica (The Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions, 2011).

En el ámbito social, en este momento el Estado Venezolano (Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias, 2010) ha hecho énfasis en el desarrollo de proyectos en áreas como: Vivienda y

Hábitat; Dinámicas, Tendencias y Desafíos del Desarrollo Urbano, enfocándose en resolver problemas de desarrollo social; por lo que la academia debe acoplarse a estas necesidades y diseñar propuestas que se adapten a los cambios que en el entorno se generan.

La propuesta de crear la Escuela Experimental de Arquitectura dentro de la Facultad de Ingeniería está latente en la Universidad de Carabobo desde el año 1987, como lo expresaron Betancourt y Dávila; atendiendo a las peticiones del Núcleo de Arquitectura del Consejo Nacional de Universidades el cual se pronunció para motivar la apertura de esta carrera en el año 1976, el cual está sustentado en el crecimiento de la población estudiantil en todos los niveles y por consiguiente en la Educación Superior, para dar respuestas al incremento en la matrícula estudiantil en las áreas tecnológicas como la Ingeniería y Arquitectura.

El desarrollo de esta iniciativa busca dar respuesta a la creciente demanda de estos estudios en la zona central del país, aprovechando no solo la infraestructura con la que cuenta actualmente dicha Facultad, sino también con el capital humano que se encuentra disponible no solo a nivel interior, en la Dirección de Planta Física y otras dependencias, sino también a nivel exterior con los profesionales que se encuentran en las Universidades adyacentes de carácter público y privado donde se ofrece la misma carrera.

De esta manera surge la idea de diseñar propuestas estratégicas para sustentar la creación de un programa de Arquitectura, dentro de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo, enfocándose en las necesidades de la sociedad actual, mediante la aplicación de la metodología de Despliegue de la Función de Calidad (QFD). Si bien el Ingeniero Industrial no está formado para el diseño curricular educativo; el diseño de puestos de trabajo por competencia es uno de sus roles. Por otro lado, en la Gestión de

la Calidad es de vital importancia el manejo técnico de la competencia, definida por la ISO 9000 (2005) como: aptitud demostrada para aplicar los conocimientos y habilidades.

El Despliegue de la Función de Calidad (QFD) es un sistema que busca focalizar el diseño de los productos y servicios en dar respuestas a lo que el cliente quiere González y Tamayo (citados por La Asociación Latinoamericana QDF, 2005) y rediseño de programas de estudios a nivel superior, tal es el caso de Cañas y Marchan (2003), los cuales realizaron un diagnóstico de la calidad de servicio del Ingeniero Industrial basado en la voz del cliente aplicando la metodología QFD; Ramírez y Ramos (2006), diseñaron propuestas estratégicas de actualización y mejora en el programa de postgrado de Ingeniería Industrial; por citar algunos desarrollados dentro de la Universidad de Carabobo, específicamente en la Escuela de Ingeniería Industrial.

El uso de la metodología QFD para el diseño de este nuevo currículo permite a la Universidad de Carabobo escuchar la voz del cliente, desarrollando un modelo que se adapte a las necesidades actuales de la sociedad en materia de urbanismo, diseño y construcción de viviendas. De igual manera, ayudará a dicha institución a dar grandes avances en cuanto al servicio educativo que brinda, ya que formará profesionales de acuerdo con las necesidades presentes en el mercado actual y para ellos será fácil desenvolverse en un mercado tan globalizado; encontrando un equilibrio entre las expectativas de los clientes y las especificaciones del producto brindando así productos de calidad.

Los resultados de la aplicación de la metodología QFD, podrán ser utilizados no solo para el diseño de currículos académicos de las futuras profesiones que podrá ofertar la Universidad de Carabobo, sino que también

podrán ser utilizados para la mejora continua o rediseño de currículos académicos de las carreras ya establecidas en dicha casa de estudios.

I.4 ALCANCE

El estudio se desarrollará en la zona central del país específicamente en las casas de estudios adyacentes a la Universidad de Carabobo con el propósito de conocer las expectativas de los futuros clientes para el diseño del plan de estudios.

La investigación es dividida en etapas, una primera etapa comprende la identificación y clasificación en categorías los atributos de calidad, lo que resulta de los análisis de la información una vez aplicados los instrumentos de recolección de datos (encuestas, entrevistas) a las partes interesadas (arquitectos egresados de cualquier casa de estudio del país). Una segunda etapa comprende un análisis de los datos una vez implementado el QFD, haciendo uso de herramientas estadísticas y de ingeniería. Por último utilizar los resultados obtenidos al aplicar el despliegue de la función de la calidad para el diseño de propuestas estratégicas que sustenten la apertura de la carrera Arquitectura en la Universidad de Carabobo.

I.5 LIMITACIONES

Las limitantes de mayor relevancia que obstaculizan el desarrollo de la investigación son las siguientes:

La dificultad de hallar la muestra, ya que no se encuentran concentradas en un solo punto geográfico, sino que habría que desplazarse al punto donde se localizan y aplicar el debido instrumento de recolección de datos, además del tiempo disponible para aplicar el mismo.

***CAPÍTULO II: FUNDAMENTOS
TEÓRICOS***

II.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

A continuación se presentan algunos contenidos teóricos planteados por diferentes autores, en relación a la aplicación y desarrollo de las metodologías QFD y Gestión por Competencias, en diferentes áreas de la educación superior y el ámbito empresarial, los cuales sirven de referencia para el desarrollo de esta investigación.

1. De Pablos, C. y Gutiérrez, S., (2010), realizaron un estudio titulado **empresarial y su aplicación a la U** , presentado en “Revista Complutense de Educación” volumen 21, dicho estudio tiene como objetivo principal analizar y evaluar las diferentes prácticas tanto empresariales como docentes que se están llevando a cabo bajo el modelo de gestión por competencias y que ha surgido como consecuencia de la integración de España en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Para ello se analizaron los cambios que el nuevo espacio impone, así como características de los modelos empresariales y universitarios de gestión de competencias. Como principal conclusión se encontraron prácticas empresariales que pueden favorecer la implantación del modelo de gestión de competencias en el ámbito universitario recalcando la participación de distintos agentes sociales, como recién egresados, directivos, profesores, etc., a la hora de identificar competencias, clave para el desarrollo profesional y personal, suponiendo un gran avance en la apertura de las universidades hacia el exterior.

Visto de esta forma queda en evidencia la necesidad de evaluar las características o las competencia que exigen el mercado en el ámbito empresarial para la formulación de nuevos modelos de carreras universitarias

para formar profesionales capaces de cumplir con dichas exigencias, y que promuevan el avancen tecnológico y social en el país.

2. García, Y., (2010), realizó un trabajo llamado *Procedimiento para la determinación de las competencias laborales en una agencia empleadora*, presentado ante el Instituto Superior Minero-Metalúrgico. Moa, en la cual aborda un procedimiento para la determinación de las competencias laborales en una agencia empleadora; entidad encargada de garantizar el suministro oportuno y eficaz de capital humano a las organizaciones del sector o grupo empresarial en el que se desenvuelve. El objetivo de este material es proveer a este tipo de organización de una herramienta que sirva de guía para la determinación de las competencias a los diferentes niveles y para la elaboración de los perfiles de competencias, que se convertirán en el elemento integrador del sistema de gestión del capital humano.

Esta investigación sirvió como referencia al aplicar los métodos para la determinación de las habilidades y cualidades personales que están solicitadas en la actualidad en el mercado laboral y así asegurar que el perfil de competencias propuesto en este estudio cumpla con dichas habilidades y cualidades.

3. Cobo, M., Maneiro, N. y Mejías, A. (2007), en su trabajo titulado *Desarrollo de una metodología para la determinación del perfil del egresado universitario basada en el QFD*, presentado en la Revista "Docencia Universitaria" volumen 8, muestran el desarrollo de una metodología para la determinación del perfil del egresado universitario basada en el QFD, por medio del cual fue posible visualizar como se puede adaptar esta metodología al contexto educativo,

determinando las características más importantes del perfil profesional deseado.

El trabajo mencionado anteriormente sirvió como referencia para la aplicación de la metodología QFD en organizaciones no manufactureras en este caso en el ámbito de la educación superior específicamente rediseño de perfil profesional que se adapte a lo deseado en el mercado laboral.

4. Ramírez, M. y Ramos, M. (2006), elaboraron el trabajo especial de grado titulado

el programa de postgrado de Ingeniería Industrial de la Universidad de Carabobo mediante la aplicación de la metodología QFD (despliegue de

utilizaron la metodología QFD para generar propuestas en el rediseño del programa de Maestría de Ingeniería Industrial ofrecido por la Universidad de Carabobo. A través de esta investigación se observó cómo mediante la determinación de las expectativas y necesidades de los clientes actuales y potenciales de este programa se pueden identificar oportunidades de penetración en nuevos mercados y mejoras en el servicio prestado, enfocados en la satisfacción del cliente.

Este trabajo está directamente relacionado con la presente investigación ya que se centra en el diseño de propuestas estratégicas, además nos muestran que la metodología QFD puede ser aplicada en distintos niveles de la educación superior.

5. Navío, A., Tejada, J., (2005) desarrollaron un trabajo titulado “**El desarrollo y la gestión de competencias profesionales: una mirada desde la** , publicado en la “Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653)”, centran su trabajo sobre el desarrollo y la gestión de

competencias profesionales en un escenario de cambio continuo. Para ello consideran necesario abordar una conceptualización sobre competencia profesional y su desarrollo, para después centrarse en el tema de la gestión de competencias. Todo ello relajado desde la óptica de la formación. Señalan la importancia que tiene la transmisión, el desarrollo y la formación basada en competencias en la actualidad, siendo necesario por la gran transformación estructural del mundo del trabajo y por la necesidad de contextualizar las prácticas. Consideran preciso optar por un enfoque global e integrado que, sobre la base de las estrategias metodológicas que toman como protagonista principal al trabajador (participante del proceso de enseñanza-aprendizaje), se desarrolle, a lo largo de la vida del trabajador, la competencia de acción.

Este trabajo se concierne con esta investigación ya que muestra que para proponer un perfil de un profesional que cumpla con las necesidades del mercado actual es necesario primero realizar una conceptualización de las competencias de un profesional para luego enfocarse en desarrollarlas.

6. Cañas, I. y Marchan, E. (2003), en su trabajo especial de grado titulado **Estudio de la calidad de servicio del Ingeniero Industrial de la Universidad de Carabobo basado en la voz del cliente aplicando la metodología QFD**, realizaron un estudio diagnóstico para captar las necesidades de la industria venezolana, aplicando la metodología QFD, y demostraron como los Ingenieros Industriales pueden cumplirlas a través de su participación dentro de las empresas.

Esta investigación permitió apreciar la aplicación de la metodología para diagnosticar la calidad de servicio del Ingeniero Industrial, según uno de los clientes principales de la educación superior, como lo es la Industria,

evidenciando posibilidades de mejoras que se adapten a sus necesidades y expectativas.

7. Banwet, D., Karunes, S. y Sahney, S. (2003), en la investigación titulada

deployment , presentada en “International Journal of Productivity and Performance Management”, volumen 52, realizaron un estudio en institutos educacionales de la India para determinar en qué medida cumplen con las necesidades de los clientes industriales locales, combinando el QFD, el SERVQUAL y una serie de técnicas estadísticas para medir la calidad del servicio, identificando los factores que se deben mejorar para aumentar la satisfacción de los clientes.

En este estudio se observa aplicación de la metodología QFD y otras herramientas estadísticas en el sector de educación superior y de la cual se puede valer un Ingeniero Industrial para determinar las exigencias presentes en el ámbito laboral y proponer posibles mejorar y lograr aumentar la satisfacción de los clientes.

8. Bier, I. y Cornesky, R. (2001), desarrollaron un trabajo llamado , presentada en “Quality Progress”, con esta investigación lograr evidenciar que la metodología QFD es apropiada para el diseño de programas de estudios adaptados a los requerimientos de los clientes. Los resultados de esta investigación muestran como el QFD permite a los estudiantes conocer los requisitos del trabajo con el cual se enfrentarán luego de su graduación.

Este estudio demuestra cómo se puede usar el QFD para construir currículos que se adapten a los deseos y necesidades de los clientes y

aumentar la competitividad en las industrias de servicio en el campo de la educación superior.

9. Hwang, B. y Teo, C. (2001), en su investigación titulada

, publicado en “International Journal Quality & Reliability Management” volumen 18, expresan como una institución de educación superior puede aplicar la metodología del QFD para traducir la voz de cliente a requerimientos operativos. Por medio del cual fue posible descubrir que los requerimientos operativos traducidos constituyen la base de soluciones operativas para la ejecución de programas y servicios de calidad en la educación superior.

De la misma manera que el estudio mencionado anteriormente, este trabajo muestra los resultados positivos obtenidos al aplicar la metodología QFD en una institución de educación superior.

10. Hwang, B. y Teo, C. (2000), en su trabajo nombrado

presentada en el “ASQ’s 54th Annual Quality Congress Proceedings”, describen como el QFD, es una poderosa herramienta popularmente usada en la industria, puede ser aplicada en la educación superior. La adaptación del modelo de tres fases fue aplicada a tres procesos diferentes identificados en la Escuela de Negocios de la Universidad Nacional de Singapur. Obteniendo resultados favorables para la investigación.

Los resultados de esta investigación reafirman que la metodología del QFD es igualmente aplicable a las industrias manufactureras como a la industria de servicio, como lo son las instituciones de educación superior.

Presentados los antecedentes que guardan relación con la metodología QFD y su aplicación en la educación superior para diseñar propuestas estratégicas y cumplir con los requerimientos de los clientes se hace necesario comenzar a plantear las bases teóricas que sustentaran esta investigación, por lo que se iniciara con la definición de Despliegue de la Función de Calidad (QFD), su origen, definición y luego se hará un descripción de la metodología, además de definir competencias y modelos de gestión por competencias.

II.2 BASES TEÓRICAS

A continuación se presentan los fundamentos teóricos que definen las metodologías, herramientas y teorías utilizadas en el desarrollo del presente trabajo de investigación.

II.2.1 Despliegue de la Función de Calidad (QFD)

Origen

El concepto de QFD fue introducido en Japón en la década de 1960. Como resultado de la Segunda Guerra Mundial, la industria de Japón, como la de otros países, atravesaba una situación difícil, por tal motivo, el Ingeniero Yoji Akao conjuntamente con un grupo de investigadores, tras llevar a cabo estudios exhaustivos, concluyó que para lograr la recuperación económica de la industria haría falta centrarse en dos puntos estratégicos:

- a) Reconocer la importancia del diseño de productos de calidad.
- b) Implementar el concepto de diseño de calidad antes de empezar la etapa de producción (uso de gráficas de control de procesos).

Akao integró estos dos conceptos y desarrollo la metodología “**Hinshitsu Kino Tenkai**” que en japonés significa Despliegue de Función de la Calidad (QFD: abreviatura del inglés Quality Function Deployment).

Fue aplicado por primera vez en el astillero de Kobe de Mitsubishi Heavy Industries Ltd. en 1972. Con Shigeru Mizuno y Yasushi Furukawa trabajando como consultores externos se desarrollo la matriz de la calidad, que sistematizaba la relación entre las necesidades del cliente y las características de la calidad incorporadas en los productos; la matriz de calidad constituye hoy el núcleo del QFD.

En 1975, la Sociedad Japonesa de Control de Calidad (JSQC) estableció un comité de estudio del QFD para formular su metodología, y en 1987, luego de 13 años de esfuerzo, publicó un estudio sobre las aplicaciones del QFD en 80 empresas japonesas, donde se utilizaba para objetivos como los siguientes (Martín y Yacuzzi,sf.):

- Establecimiento de la calidad de diseño y la calidad planificada.
- Realización del *benchmarking* de productos de la competencia.
- Desarrollo de nuevos productos que posicionaran a la empresa por delante de la competencia.
- Acumulación y análisis de información sobre la calidad en el mercado.
- Comunicación a procesos posteriores de información relacionada con la calidad.
- Identificación de puntos de control para el piso de la planta (*genba*).

- Reducción del número de problemas iniciales de calidad.
- Reducción del número de cambios de diseño.
- Reducción del tiempo de desarrollo.
- Reducción de los costos de desarrollo
- Aumento de la participación en el mercado.

Al cabo de unos diez años desde su origen, el concepto del QFD se consolidó y fue adoptado por grupos industriales como Toyota; por ser una herramienta de aplicación general, pronto se vio su utilidad en empresas de electrónica, artefactos para el hogar, caucho sintético y en el sector de los servicios; se expandió a los EE.UU., donde fue incorporado por Digital Equipment Corporation, Ford Motor Company, Hewlett-Packard y otras empresas. El QFD contribuyó a levantar a la construcción naval japonesa en los primeros lugares mundiales. A partir de esta formulación original de la metodología, el QFD ha tomado muchas formas y versiones, debido en parte a la necesidad de adaptarse a la mentalidad occidental, y en parte a su propia evolución. Su versatilidad permite no sólo usarlo en el diseño de productos y servicios, sino también en el diseño y la mejora de procesos como la planificación empresarial. Existen aplicaciones del QFD en numerosos países de Europa y también en la Argentina, Australia, Brasil, Corea, China, y otras naciones.

Definición

A continuación se presentan algunas de las definiciones sobre del QFD realizadas por diferentes autores citadas de la publicación titulada “¿Qué es

el QFD? Descifrando el Despliegue de la Función de Calidad” (2005), presentado para la Asociación Latinoamericana de QFD:

Dr. Akao Yoji (1972, Japón):

En su artículo intitulado “The leading edge in QFD: past, present and future” el Dr. Yoji Akao (creador del QFD) y Glenn Mazur señalan que en 1972 el Dr. Akao definió por primera vez el termino Despliegue de la Funcion (todavía sin integrar la palabra Calidad) como “un método para desplegar, antes del arranque de producción en masa, los puntos importantes de aseguramiento de calidad necesarios para asegurar la calidad de diseño a través del proceso de producción” (Akao y Mazur, 2003).

Sorli Mikel y Ruiz Javier (1994, Bizkaia-España):

En el primer capítulo de su libro “QFD una herramienta de Futuro”, Sorli y Ruiz (1994) concluyen que el QFD “proporciona un camino sistemático para que la voz del cliente fluya a través del proceso de desarrollo del producto, estableciendo un nexo de unión entre los diferentes requisitos técnicos enfocándolos hacia las necesidades de los clientes”.

Terninko John (1997, Estados Unidos):

En su libro “Step by Step QFD: Customer-Driven Product Design”, John Terninko (1997) menciona que el QFD es “un sistema de calidad moderno enfocado a incrementar la participación en el mercado a través de satisfacer al cliente. Este sistema estratégicamente selecciona y hace visibles los requerimientos que son importantes mejor que la competencia”

Glenn Mazur (2000, Estados Unidos):

En su extraordinario manual de curso “Comprehensive Quality Function Deployment Overview” del 2000, Mazur (2000) explica que el QFD es un

sistema de calidad que se focaliza en brindar valor a través de buscar necesidades del cliente tanto explícitas como implícitas, traducir estas necesidades en acciones o diseños y desplegar esto a través de la organización.

González Marvin (2001, Costa Rica):

En su libro “QFD La Función Despliegue de la Calidad, una guía práctica para escuchar la voz del cliente” el Dr. González (2001) define el QFD como “una metodología que traduce la Voz del Cliente en parámetros de diseño para que estos puedan desplegarse, de forma horizontal, dentro de los departamentos de planeación, ingeniería, manufactura, ensamble y servicio”. Asimismo, el Dr. González señala que el QFD es un “instrumento efectivo que permite identificar y optimizar aquellos requisitos que conflictúan el diseño de un producto o servicio.

Tamayo Francisco y González Verónica (2004, México):

En su definición de QFD para la Asociación Latinoamericana de QFD Tamayo y González (2004) definieron el QFD como “un sistema que busca focalizar el diseño de los productos y servicios en dar respuesta a las necesidades de los clientes. Esto significa alinear lo que el cliente requiere con lo que la organización produce”.

A través de estas definiciones se puede decir entonces que el QFD es un sistema de calidad, que busca en primer lugar identificar las necesidades (tanto explícitas como implícitas) de los clientes (internos y externos) que son verdaderamente importantes, priorizándolas según su importancia, para luego traducirlas en parámetros de diseños, desplegados horizontalmente antes del proceso de producción, asegurando que la voz del cliente fluya a través del mismo, estableciendo un nexo entre las necesidades y los

requisitos, asegurando la satisfacción de sus necesidades y la participación en el mercado.

El QFD sitúa al cliente en el primer lugar respecto a todas las preocupaciones de la empresa. Establece que todas las actividades desarrolladas dentro de esta deben partir de las expectativas del cliente y deben estar orientadas a satisfacerlo; para esto es necesario saber identificar a los clientes, escucharlos, y comprenderlos. El QFD garantiza que la empresa desarrolle el producto adecuado tomando en cuenta todas las expectativas del cliente, y todo esto desde la planificación hasta las operaciones en planta.

De esta manera, si es aplicada con éxito dicha metodología, los resultados obtenidos están orientados a la reducción de los tiempos para el desarrollo de nuevos productos o servicios, optimización del producto o servicio para las expectativas del cliente, más eficacia y eficiencia en el proceso.

Descripción de la metodología QFD: “La Casa de la Calidad”.

La metodología QFD consiste básicamente en transmitir “Qué desean los clientes” en “Cómo se puede satisfacer esa necesidad” aplicándolo sucesivamente a lo largo de toda la cadena de clientes externos e internos. Esta metodología aporta el mecanismo de traslación de “QUÉS” (o “necesidades”) a “CÓMOS” (o “requisitos”) y su valoración relativa. La metodología QFD también se conoce popularmente “como la voz del cliente” (debido a su filosofía de transmisión de requisitos) y también como “la casa de la calidad” (debido al aspecto de una de sus construcciones gráficas).

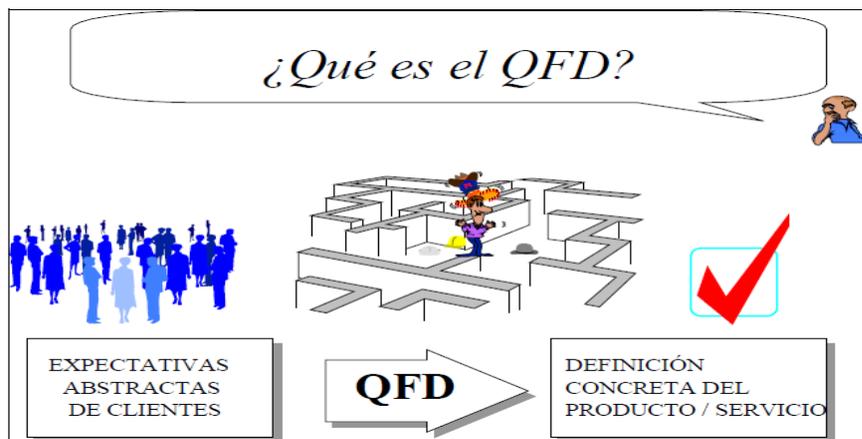


Figura 1. ¿Qué es el QFD?

Fuente: Ruiz y Falcón (2009).

El proceso QFD contempla una serie de matrices resumidas en la conocida Casa de la Calidad (Hauser y Clausing, 1988) donde se relacionan las necesidades de los clientes con los requisitos para satisfacerlos. La Casa de la Calidad es la matriz de la planeación del producto o servicio, está compuesta por las necesidades y expectativas de los clientes en la dimensión vertical, los requisitos en la horizontal, ambos agrupados en niveles o dimensiones. La parte central que son los cruces de las filas y las columnas, está constituida por la relación entre las necesidades y los requisitos. La matriz de la calidad tiene otros elementos importantes:

- Una columna con la prioridad que los clientes asignan a cada necesidad.
- Una columna que compara, para cada necesidad, a los productos de la empresa con los de la competencia, según la evaluación del cliente.
- Una fila que pondera numéricamente la importancia de cada requisito con respecto a los demás.

- Una evaluación técnica comparativa de los requisitos del producto con los requisitos de uno o varios productos de la competencia.
- Un valor objetivo fijado para cada requisito.
- Un panel triangular que indica la correlación existente entre los distintos requisitos.

La figura que se muestra a continuación es una adaptación de esta al entorno educativo.

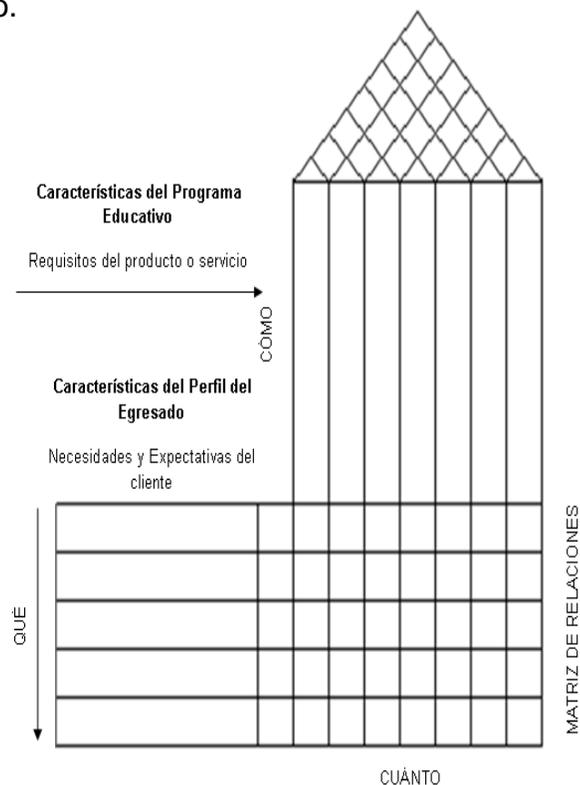


Figura 2. Estructura básica de la Casa de la Calidad Educativa

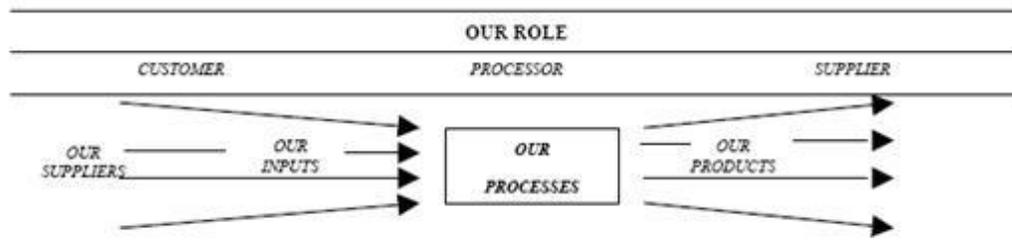
Fuente: Hauser y Clausing (1988).

A continuación se puede apreciar cómo se desarrollan los pasos a seguir en la aplicación de esta metodología adaptándolo al entorno de la Educación Superior.

Paso 1: Identificación de los clientes

Un paso crítico en la implementación del QFD es identificar los clientes actuales y potenciales. El enfoque a los clientes proporciona la orientación para desarrollar iniciativas. Los clientes son todas las personas sobre quienes repercuten los procesos y los productos (Juran, 1982). Los clientes dentro de una institución de educación pueden estar compuestos por el estado, compañías privadas, industria, comunidad, ciudadanos, alumnos, etc.

Juran, distingue tres tipos de roles que se pueden aplicar a los actores del proceso educativo: clientes, proveedores y procesadores (Figura 3). Así, un proveedor de servicios puede considerarse como un cliente de otros agentes que proporcionan los insumos por el servicio. También puede ser visto como un transformador o procesador para convertir los insumos en productos y como un proveedor para ofrecer el producto a otro grupo de clientes.



Fuente: Juran (1982)

Una forma utilizada para establecer los clientes de la educación superior es el Concepto de la Trilogía de Roles de Juran (Juran, 1982). El TRIPOL™ facilita la identificación de los diferentes clientes dentro del contexto de la educación superior y de igual manera ayuda a explicar los roles que estos interpretan. En la Tabla 1 se muestra el diagrama de TRIPOL aplicado a la

identificación de los diferentes actores para los programas educativos de educación superior.

Tabla 1. Ejemplo de roles triples, clientes, procesador y proveedor

Actores	Cliente	Procesador	Proveedor
Profesor	Recibe a los estudiantes de los cursos anteriores	Enseña los cursos, realiza trabajos de investigación	Suministra estudiantes a los cursos posteriores
Estudiante	Recibe la educación	Aprende a partir del curso	Suministra fuerza de trabajo a la industria
Padres	Educación a los niños	Educación moral; correcta actitud de aprendizaje	Suministran a las Universidades con estudiantes; proporcionan apoyo financiero
Industria/Sociedad	Recibe la fuerza de trabajo; recibe los resultados de las investigaciones	Contrata a los graduados; ofrece formación para la industria	Suministra a la sociedad con bienes y servicios

Fuente: (Juran, 1982).

Paso 2: Establecimiento de la lista de necesidades y expectativas a

El siguiente paso consiste en definir la lista de las expectativas o necesidades, es de decir de los “QUÉS” que ha de satisfacer el producto o servicio; que en el caso del diseño de un currículo de educación superior sería el perfil del profesional egresado. Esto es obtener la voz del cliente; esto representa la dimensión vertical 1 de la Casa de la Calidad (ver Figura 2). Para ello es conveniente establecer una sesión de tormenta de ideas en la que participe un grupo interdisciplinar, el Método Delphi o de igual manera

se puede utilizar un instrumento que tenga opciones de respuesta en una escala graduada (tipo Likert) que pueda ser aplicada a este mismo grupo.

Sea el que sea el método empleado, es necesario estudiar la lista de “QUÉS” obtenida para conseguir estructurarla de una manera lógica.

Paso 3: Agrupar las necesidades y expectativas de los clientes en dimensiones.

Este paso consiste en clasificar los datos obtenidos de los clientes para agruparlos en dimensiones. Existe más de un método para organizar los datos, unos de estos pueden ser el Diagrama de afinidad, la Técnica Nominal de Grupo o el Método Delphi por la parte cualitativa, y el Análisis de Factores por la parte cuantitativa.

Paso 4: Priorización de los

Todos los “QUÉS” son importantes pero no todos son igualmente importantes. Esta acción es primordial para orientar la investigación hacia aquellos aspectos que según la percepción del cliente son más importantes. Representa la sección 2 de la Casa de la Calidad (ver Figura 2). Para jerarquizar los “QUÉS” se utilizan unas escalas de pesos. Una manera utilizada para la asignación de prioridades se lleva a cabo tomando en cuenta el promedio de las puntuaciones dadas por cada sujeto encuestado a cada característica; así, aquellas características con mayor valoración por parte de los encuestados, presentarán un mayor número de prioridad.

Paso 5: E

De manera similar al paso 1, el grupo elabora una lista de los “CÓMOS” o parámetros de diseño necesarios para resolver los “QUÉS”. De manera

espesor de la capa de pintura o un tiempo de espera máximo. Para ello es conveniente, una vez más, observar qué es lo que hace la competencia.

Paso 9: Puntuación final y análisis

Se ha visto anteriormente que no todos los “QUÉS” tienen la misma importancia y que cada “CÓMO” contribuye en la consecución de un “QUÉ” a través del coeficiente de la matriz de relaciones. En este paso se identifican aquellas características críticas del proceso educativo evaluado, a saber, aquellas que no agregan valor al perfil del egresado.

II.2.2 Competencias

El término de competencia está asociado con el resultado del proceso de aprendizaje; sin embargo su significado es mucho más complejo que esta simple relación, es por esto que a continuación se presenta un análisis de las definiciones realizada por diferentes autores en relación a este término.

Spencer y Spencer (citado en Heredero de P. y Gutiérrez, 2010) lo definen como: “Una característica subyacente en el individuo que está causalmente relacionada a un estándar de efectividad y/o a una performance superior en un trabajo o situación”. La característica subyacente es que la competencia es una parte profunda de la personalidad y puede predecir el comportamiento en una amplia variedad de situaciones y desafíos laborales. Causalmente relacionada significa que la competencia origina o anticipa el comportamiento y el desempeño. Estándar de efectividad significa que la competencia realmente predice quién hace algo bien o pobremente, medido sobre un criterio general o estándar.

Levy Leboyer (citado en Heredero de P. y Gutiérrez, 2010) se expresa acerca de este término como: “Un conjunto de comportamientos observables que llevan a desempeñar eficaz y eficientemente un trabajo determinado en

una organización concreta". Esta línea está basada en lo expresado por Spencer y Spencer (citado en Heredero de P. y Gutiérrez). Aquí lo que destaca son una serie de comportamientos observables, ligados a una estructura organizativa, estrategia y cultura dadas y a un trabajo concreto.

Ducci (citado en el estudio de Garcia, 2010) define a las competencias como: "La construcción social de aprendizajes significativos y útiles para el desempeño productivo en una situación real de trabajo que se obtiene no sólo a través de la instrucción, sino también mediante el aprendizaje por experiencia en situaciones concretas de trabajo". Esta definición a diferencia de las anteriores, incluye el hecho de que las competencias se van adquiriendo o fortaleciendo a medida que se experimenta en situaciones de trabajo.

En la misma línea, Zarifain (citado en la publicación Gestión por competencia en el Ámbito Empresarial y su Aplicación en la Universidad) señala que es necesario introducir el concepto de situación para entender el concepto de competencia. En este sentido la persona es competente en relación a una determinada situación.

Por su parte Lasnier (citado en Golobardes y Madrazo 2009) se refiere al término de competencia como: "Un saber hacer complejo, resultado de la integración, la movilización y la adecuación de capacidades (conocimientos, actitudes y habilidades) utilizados eficazmente en situaciones que tengan un carácter común".

Para aclarar esta concepción de competencias, es prudente considerar lo planteado por el sociólogo y antropólogo suizo, P. Perrenoud que desde una posición cognitivista ha divulgado el aprendizaje por competencias. El mismo plantea que la noción de competencias designa una capacidad de movilizar

recursos cognitivos para enfrentar un tipo de situaciones y señala cuatro aspectos a tener en cuenta para desarrollarlas Perrenoud, P (citado en Arias, Jerez, Leiva , y Vilanova, 2006).

Las competencias no son ellas mismas saberes, habilidades o actitudes, pero movilizan, integran y organizan tales recursos.

- La movilización sólo es pertinente en situaciones de aprendizaje, siendo cada situación singular, aunque se puede tratar en analogía con otras ya encontradas.
- La ejecución de esas competencias pasa por operaciones más complejas que, el referido autor, las entiende como esquemas de pensamiento y que, según él, permiten determinar de una forma más o menos consciente y rápidamente realizar una acción adaptada a la situación.
- Las competencias profesionales se construyen mediante un proceso formativo y del accionar diario del profesor de una situación de trabajo a otra.

De estos cuatro postulados, se puede inferir, en primer término, que las competencias son estructuras que permiten establecer relaciones e integrar elementos tales como: conocimientos (saberes), habilidades y hábitos (saber hacer) y actitudes, creencias, valores (saber ser). En segundo término, se introduce la movilización como elemento que caracteriza a la competencia, es decir, un individuo es competente cuando es capaz de movilizar sus saberes. En tercer término, las competencias pueden ser construidas desde el proceso docente-educativo de una determinada disciplina, en tanto se dan situaciones de aprendizaje. En cuarto término, las competencias tienen una

estructura conformada por operaciones complejas que permiten adaptar al estudiante a situaciones de aprendizaje diferentes.

Roe (citados en Golobardes y Madrazo 2009) agrega además que: “Un alto nivel de competencia es un pre-requisito de buena ejecución”.

Relacionando las competencias con el proceso educativo, surgen diferentes definiciones de la misma; en el proyecto Tuning (citado en Golobardes y Madrazo 2009) las competencias representan una combinación dinámica de atributos, con relación a conocimientos, habilidades, actitudes y responsabilidades, que describen los resultados del aprendizaje de un programa educativo o lo que los alumnos son capaces de demostrar al final de un proceso educativo.

La Agencia para la Calidad de Sistemas Universitarios de Catalunya (2004) en su *Marc general per a la integració europea*, define la competencia como: “La combinación de saberes técnicos, metodológicos y participativos que se actualizan en una situación y un momento particulares”.

La Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (2004) define el término *competencia* como: “El conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas relacionados con el programa formativo que capacita al alumno para llevar a cabo las tareas profesionales recogidas en el perfil de graduado del programa”.

Rué (citado en Golobardes y Madrazo 2009) hace hincapié en que: “Las tres grandes dimensiones que configuran una competencia cualquiera son: *saber (conocimientos)*, *saber hacer (habilidades)* y *ser (actitudes)*.”

Otra definición asociada a las nuevas prácticas empresariales es la de Sánchez (citado en el estudio de García, 2010) quien se expresa de la siguiente manera: “La competencia laboral es el elemento operativo que

vincula la capacidad individual y colectiva para generar valor con los procesos de trabajo, por lo que constituye una nueva alternativa para mejorar el desempeño de los trabajadores y de la organización. Esta es sin dudas la finalidad de la gestión por competencias”.

Una forma de visualizar estas definiciones es mediante la Figura 4.

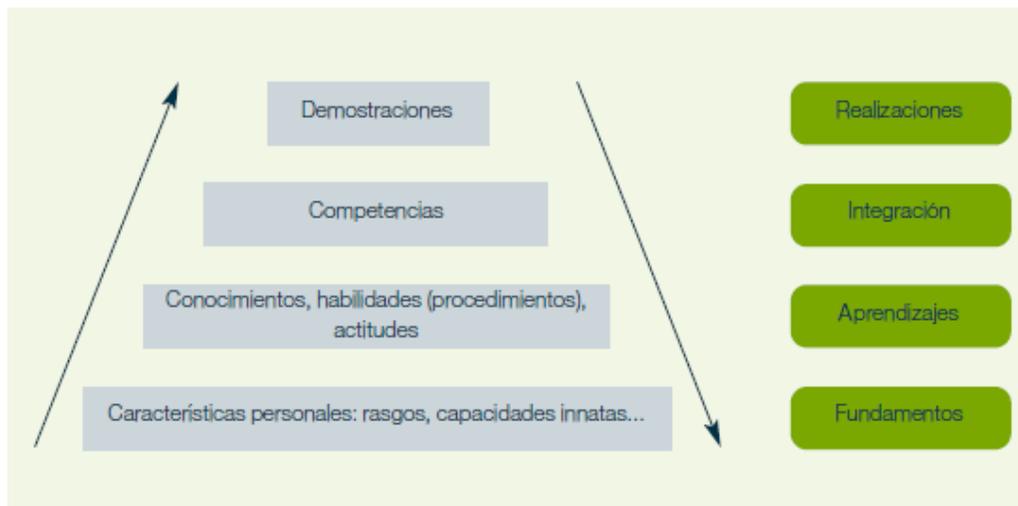


Figura 4. Jerarquía de los resultados de Aprendizaje

Fuente: NCES (2002).

En esta figura se puede observar la relación entre: rasgos, conocimientos, competencias y demostraciones, explicada de la siguiente manera:

- Los rasgos y las características personales son la base del aprendizaje, desde la que se pueden construir las experiencias subsiguientes. Las diferencias en rasgos y características ayudan a explicar por qué las personas escogen diferentes experiencias de aprendizaje y adquieren diferentes niveles y tipologías de conocimientos y habilidades.
- Los conocimientos, las habilidades y las actitudes se desarrollan a partir de las experiencias de aprendizaje, que, si se definen de una manera amplia, incluyen tanto la escuela como el trabajo, la familia, la participación social, etc.

- Las competencias son combinaciones de conocimientos, habilidades y actitudes adquiridas. Se desarrollan a partir de experiencias de aprendizaje integrativas en las que los conocimientos y las habilidades interactúan con el fin de dar una respuesta eficiente en la tarea que se ejecuta.
- Las demostraciones comportan la aplicación de las competencias aprendidas, en contextos específicos.

Una vez analizado el término competencia es necesario definir las dos tipos de esta existentes:

- Competencias genéricas o transversales: Son un conjunto de habilidades o destrezas comunes para todas las áreas del saber. Por ejemplo, la capacidad de organización, la ética profesional, la gestión del tiempo y la responsabilidad del mismo aprendizaje; competencias interpersonales, como comunicarse, trabajar en equipo, liderar o negociar; competencias relacionadas con la gestión de la información, los idiomas, la informática, etc. A veces, estas últimas competencias se incluyen bajo la denominación de instrumentales. Entre estas competencias genéricas q destacan las más relacionadas con el contexto académico, que son las nucleares o más propias de la educación superior: el pensamiento analítico o crítico, la resolución de problemas, la toma de decisiones, la indagación, etc. En la universidad es donde estas competencias se desarrollan a su nivel más alto, si bien la disciplina marcará la diferencia: de esta forma, el pensamiento analítico para un filósofo tendrá una concreción diferente que para un farmacéutico o un matemático. Sin duda, algunos ámbitos de formación con menos tradición profesional podrán hacer hincapié en el desarrollo de este tipo de competencias.

- **Competencias específicas:** Reflejan conocimientos teóricos y procedimientos propios y concretos de cada profesión. Son las propias de un solo perfil profesional expresadas a través de las habilidades básicas de cada práctica profesional. Son próximas a ciertos aspectos formativos, áreas de conocimiento o agrupaciones de materias, y acostumbran a tener una proyección longitudinal en la titulación.

La formulación de la competencia requiere los elementos siguientes:

- Un verbo activo, que identifique una acción que genere un resultado visible. De esta manera, hay que evitar el uso de verbos como *conocer* o *comprender* y utilizar otras formas verbales como *describe, identifica, reconoce, clasifica, compara, evalúa o valora, formula, argumenta, calcula, planifica, diseña*, etc.
- La descripción del objeto de la acción y el contexto en el que se aplica. La competencia tiene que hacer referencia al campo disciplinario en el que se fundamenta. Ejemplo: *Diseñar instalaciones de Ingeniería Química, Desarrollar entrevistas diagnósticas en el ámbito clínico, Hacer un examen físico y mental completo.*

II.2.3 Modelo de Gestión por competencia:

La gestión por competencia se puede definir como un “modelo de gestión que permite evaluar las competencias específicas que requiere un puesto de trabajo de la persona que lo ejecuta” como lo afirma Cruz y Vegas (citados en el estudio realizado por Tejada y Navío, sf), de igual manera Oliveros (citado en Heredero de P. y Gutiérrez, 2010) resalta que el modelo de gestión por competencia es un sistema integrado de evaluación y mejora de

las personas y/o organizaciones que consta de tres fases, como lo afirma Levy Leboyer (citado en Heredero de P. y Gutiérrez) que son:

- Identificación de competencias.
- Evaluación.
- Desarrollo.

Para la mayor facilidad al momento de realizar la primera fase del modelo se debe tener en cuenta tres aspectos: primero, ningún puesto tiene un contenido fijo en el tiempo; segundo, un mismo puesto puede ser ocupado de manera distinta por individuos diferentes; y tercero, tenemos que desconfiar de la denominación del puesto porque tras un mismo nombre se esconden competencias diferentes, como los afirman Pearn y Kandole (citados en la publicación *Gestión por Competencia en el Ámbito Empresarial y su Aplicación en la Universidad*, 2006). Siempre teniendo la visión de que el modelo debe adaptarse a las necesidades de la organización. De igual manera, Tejada y Navío (sf) definen las siguientes líneas de acción para el desarrollo de la Gestión por Competencias:

- *PRIMERA*: Optimizar y aprovechar las competencias existentes que implicaría la adecuación organizativa, de las personas a los puestos, e incluso los planes de carrera de acuerdo a dichas competencias.
- *SEGUNDA*: Captar nuevas competencias que no se disponen o no interesa desarrollar, en este caso nos estamos refiriendo al reclutamiento o selección.
- *TERCERA*: Desarrollar y generar competencias no existentes, que daría pie a la formación, el entrenamiento y el desarrollo personal.

- *CUARTA*: Compensar la adquisición de competencias a través de la evaluación del desempeño y la remuneración.

Debido a que un gran número de organizaciones no poseen estrategias de evaluación y desempeño y desconocen la importancia de la formación del capital humano, no fomentan la creación y trabajo en equipo. Es por esto que los modelos de gestión por competencia surgen para suplir la necesidad de crear una cultura de dirección en la que se tomen en cuenta las iniciativas y la capacidad de asumir riesgos calculados con el objetivo de cumplir la misión, como el empowerment que promueve la formación de equipos de trabajo que se desarrolla en su máxima autonomía, para obtener una evidente mejora en la organización, mejoras que se observan en las muchas ventajas que adquiere la organización que aplica la gestión por competencia, algunas de estas ventajas son (Camejo, 2008):

- La posibilidad de definir perfiles profesionales que favorezcan la productividad.
- El desarrollo de equipos que posean las competencias necesarias para su área específica de trabajo.
- La identificación de puntos débiles, permitiendo intervenciones de mejora que garantizan los resultados.
- La evaluación del desempeño en base a objetivos medibles, cuantificables y con posibilidades de observación directa.

En resumen con el desarrollo de modelos de gestión por competencia se disminuye o elimina la pérdida de tiempo de los gerentes en los programas de entrenamiento que no se corresponde con la realidad de la organización o con el puesto de trabajo. La implementación de un modelo de gestión por competencia en la gerencia de los Recursos Humanos de promover dos ideas fundamentales que fomenten el cambio de la organización (Camejo, 2008):

- Flexibilidad en la organización de sus operaciones, traduciéndola en la capacidad para modificar sus operaciones al ritmo que marca el mercado.
- Multifuncionalidad en los trabajadores: es decir vincular el proceso de asignación a situaciones de trabajo en forma dinámica donde el comportamiento deba desplegarse en la organización en función de objetivos cambiantes.

Los modelos de gestión por competencia deben siempre responder a las necesidades que presenta el mercado, es por esto que los mismos modelos deben ir transformándose según se modifiquen las condiciones del mercado.

II.2.4 Instrumentos del Despliegue de la Función de la Calidad

- **Análisis DOFA:** Herramienta desarrollada a través de una matriz, que según Francés (2006), es de gran utilidad en los análisis estratégicos. Permite resumir los resultados del análisis externo e interno, y sirve de base para la formulación de estrategias. Esta técnica ayuda al análisis general del entorno de la organización, y permite que la misma obtenga soluciones que se adapten a la realidad de la misma, lo que se traduce en un aumento de sus ventajas. El análisis DOFA considera las Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas de la organización, factores que contribuyen a la descripción situación de la empresa en un ambiente interno y externo.

El análisis de ambiente externo identifica las oportunidades y amenazas son los aspectos que están fuera del alcance o que no son controlados por la organización, pero estos si pueden influir de forma positiva o negativa en el desempeño de la empresa. En el estudio del ambiente interno se considera las fortalezas de la empresa son los factores que facilitan aprovechar las oportunidades, mientras que las amenazan son condiciones de la empresa que dificultan las mejoras para beneficiar la visión empresarial o contrarrestar las debilidades. Para el desarrollo del análisis se debe tomar en cuenta las características y circunstancias que contribuyan al mayor éxito de la organización, capital, recursos humanos, sistemas de información, activos fijos, activos no tangibles, proveedores, canales de distribución, clientes, mercados, competidores, aspectos demográficos, políticos, legislativos.

Tabla 2. Matriz DOFA

	O: Oportunidades Enumere las oportunidades más importante de mayor a menor impacto	A: Amenazas Enumere las amenazas de mayor a menor impacto
F: Fortalezas Enumere las fortaleza más importantes de mayor a menor impacto	Estrategias FO (ataque)	Estrategias FA (defensiva)
D: Debilidades Enumere las debilidades más importantes de mayor a menor impacto	Estrategias DO (refuerzo/mejora)	Estrategias DA (retirada)

Fuente: Amaya (2006).

El análisis DOFA visualiza de forma dinámica y estratégica las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas en una hoja de trabajo que permite combinar factores obteniendo resultados coherentes. Las oportunidades que se aprovechan con fortaleza originan estrategias ofensivas. Las que se deben enfrentar teniendo debilidades generan estrategias adaptativas. Las amenazas que se enfrentan con fortaleza originan estrategias reactivas, mientras que las que se deben enfrentar con debilidades generan estrategias defensivas. (Francés, 2006).

- **Diagrama de Afinidad:** Es una herramienta que sintetiza un conjunto de datos verbales (ideas, opiniones, temas, expresiones, etc.) agrupándolos en función de la relación que tienen entre sí. Se basa, por tanto, en el principio de que muchos de estos datos verbales son afines por lo que pueden reunirse en pocas ideas generales. Es considerado como una clase especial de "tormenta de ideas" (Durán y Melina, 2008). Es una herramienta que permite analizar la información cualitativa obtenida de un grupo de personas interesadas en resolver un problema; al aplicar esta técnica se comprende la naturaleza del mismo, más no se halla la solución, promueve el trabajo en equipo entre las personas, a través de procesos creativos y lógicos, que permitan ordenar una gran cantidad de ideas.

Los pasos para realizarlos son los siguientes:

1. Definir el tema a estudiar.
2. Recoger información verbal.
3. Crear el "caos de ideas".
4. Clasificación de ideas
5. Establecer títulos para grupos afines.

- **Método Delphi:** El método Delphi es proceso para obtener el consenso entre un grupo de expertos, al tiempo que se respeta el anonimato de sus integrantes (Krajewski y Ritzman, 2000). La denominación Delphi es la traducción inglesa de Delfos, ciudad de la antigua Grecia, célebre por sus oráculos. Este método es utilizado como una técnica de pronóstico cuando el producto se está introduciendo en el mercado por ende no existen datos históricos, que puedan sostener los cálculos estadísticos de los otros modelos de pronóstico, también es utilizado cuando los gerentes de la organización no poseen la suficiente experiencia para sustentar su proyecciones, este método de pronóstico es calificado como cualitativo o subjetivo. Un coordinador envía preguntas a cada uno de los miembros del grupo de expertos externos, quienes tal vez ignoren quién más está participando. En un grupo anónimo, los miembros tienen a responder y a documentar sus repuestas con mayor libertad (Krajewski y Ritzman, 2000). Es decir, el método Delphi procede por medio de la interrogación a expertos con la ayuda de cuestionarios sucesivos, a fin de poner de manifiesto convergencias de opiniones y deducir eventuales consensos.

II.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS

Calidad: es el grado en que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos. (ISO 9000:2005).

Capacidad: aptitud de una organización, sistema o proceso para realizar un producto que cumple los requisitos para ese producto. (ISO 9000:2005).

Cliente: organización o persona que recibe un producto. (ISO 9000:2005).

Competencia: aptitud demostrada para aplicar los conocimientos y habilidades. (ISO 9000:2005).

Organización: conjunto de personas e instalaciones con una disposición de responsabilidades, autoridades y relaciones. (ISO 9000:2005).

Proceso: se define como conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados. (ISO 9000:2005).

Producto: se define como resultado de un proceso. (ISO 9000:2005).

Proveedor: organización o persona que proporciona un producto. (ISO 9000:2005).

Requisito: necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria (ISO 9000:2005).

Mercado: ambiente donde el profesional de la arquitectura puede ofrecer sus habilidades y destrezas.

QUÉS: lista de expectativas del cliente o los objetivos que persiguen un proyecto a los cuales se debe dar respuestas (Zaidi ,1990).

CÓMOS: es el resultado de un cierto número de características elementales manejables que conllevan a realizar los QUÉS (Zaidi, 1990).

***CAPÍTULO III: FUNDAMENTOS
METODOLÓGICOS***

III.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

De acuerdo con los objetivos específicos planteados anteriormente, el presente proyecto de investigación es de tipo exploratorio y descriptivo.

El objetivo de una investigación exploratoria puede ser la de identificar aspectos para definir mejor algún evento o formular investigaciones en otros niveles (Hurtado, 2010). Esta investigación es de tipo exploratorio, ya que en primer lugar busca hacer una recopilación de tipo teórico que permita la posterior aplicación de la metodología QFD en el diseño de un nuevo pensum de estudio para la carrera Arquitectura dentro de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo. Busca averiguar sobre las necesidades de los principales clientes y sobre las competencias necesarias de los Arquitectos. Además sirve como base para la búsqueda de otras aptitudes que estos profesionales necesitan para desenvolverse competitivamente en el ámbito laboral.

Por su parte, la investigación descriptiva, identifica características del universo de investigación, señala formas de conducta y actitudes del universo investigado, establece comportamientos concretos y descubre y comprueba la asociación entre variables de investigación (Méndez 2001). Es de tipo descriptiva, ya que se detectaron las necesidades del perfil actual de los Arquitectos, haciendo uso de técnicas específicas de recolección de información, tales como encuestas, entrevistas y otros medios que facilitaron el uso de la metodología QFD.

III.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño se refiere a dónde y cuándo se recopila la información, así como la amplitud de la información a recopilar, de modo que se pueda dar respuesta a la pregunta de investigación de la forma más idónea posible

(Hurtado,2010). El diseño de esta investigación es de campo, ya que la información se recoge de directamente de los entes involucrados. En cuanto a la perspectiva temporal la investigación es contemporánea, ya que evalúa un evento actual.

III.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población para este análisis consiste en los profesionales de la carrera Arquitectura egresados de las diferentes casas de estudio de Venezuela. El estudio se enfocara en la calidad de la muestra mas no en la cantidad, por tanto el muestreo será no probabilístico a conveniencia de los investigadores.

El muestreo no probabilístico, llamado también muestreo circunstancial, se caracteriza porque a los elementos de la muestra no se les ha definido la probabilidad de ser incluidos en la misma. Además el error de muestreo no puede ser medido. Un tipo de este muestreo es por conveniencia, donde la selección de los elementos se deja a los investigadores y a quienes aplican el cuestionario. Los elementos son seleccionados por éstos, dada la facilidad de acceso o conveniencia. (Méndez, 2001).

III.4 FUENTES Y TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Las fuentes son hechos o documentos a los que acude el investigador y que le permiten obtener información. Las técnicas son los medios empleados para recolectar la información (Méndez, 2001).

Existen dos fuentes de investigación, las secundarias y las primarias.

Las fuentes de investigación secundarias son información escrita que ha sido recopilada y transcrita por personas que han recibido tal información a través de otras fuentes escritas o por un participante en un suceso o

acontecimiento (Méndez, 2001). De acuerdo con esto la información secundaria utilizada estuvo constituida por: Libros de texto que exponen detalladamente la metodología QFD y sus herramientas, y libros de metodología; Revistas científicas y Trabajos de grado donde se evidencia la aplicación exitosa de la metodología QFD en diversos ámbitos de la educación superior; Consultas por Internet, obteniendo a través de esta vía diversos pensum de varias casas de estudio del país que ofertan la carrera Arquitectura, así como información de diversas asociaciones que se dedican en la implementación del QFD a nivel mundial.

El otro tipo de fuente es la primaria, la cual se refiere a la información oral o escrita que es recopilada directamente por el investigador a través de relatos o escritos transmitidos por los participantes en un suceso o acontecimiento (Méndez, 2001). Para la recopilación de información de este tipo se implementará la técnica de las encuestas. La encuesta permite el conocimiento de las motivaciones, las actitudes y las opiniones de los individuos con relación a su objeto de investigación (Méndez, 2001). El instrumento utilizado será el cuestionario, el cual consiste en un conjunto de preguntas relacionadas con el evento de estudio (Hurtado, 2010)

III.5 TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para el procesamiento de la información obtenida a través de los cuestionarios, se utilizarán herramientas que permitan la aplicación de la metodología QFD (Despliegue de la función de calidad).

Entre estas herramientas se tiene: la tabulación, que permite cuantificar y agrupar las respuestas que surjan de los cuestionarios; el ordenamiento, a través de tablas y cuadros dirigidos a cada pregunta y variable; y el procesamiento, que consiste en usar técnicas estadísticas para manejar los

datos obtenidos, como lo es el Análisis de Factores (Estadística Multivariante). Para aplicar cada uno de estos pasos se utilizaran diferentes software, como lo son Microsoft Office Excel, Minitab y SPSS.

Entre las herramientas más usadas para el desarrollo del QFD se encuentran: El Diagrama de Pareto, Tabla de segmentación de Clientes, Diagrama de Afinidad, Blitz QFD, Diagrama de Árbol, AHP, Diagrama de Causa y efecto, Matriz de Relaciones, Técnica de grupo nominales, se escogerán aquellas técnicas que permitan cumplir con los objetivos establecidos. Además de esto se utilizara la comúnmente llamada Casa de la Calidad.

III.6 ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN

Etapa I. Revisión y selección de la información bibliográfica: en esta primera etapa se buscó y revisó el material bibliográfico necesario para empezar a desarrollar el proyecto. Se hizo una recopilación de información referente al QFD; desde sus orígenes, como está estructurada su metodología y algunos antecedentes que demuestran su aplicación exitosa en el ámbito de la educación superior.

Etapa II. Identificación de las necesidades de los clientes potenciales: esta fase del estudio está constituida por la identificación de los clientes potenciales asociados a la carrera Arquitectura dentro de la Universidad de Carabobo, una vez identificados, se procede a usar la primera fase de la metodología QFD, aplicando encuestas a fin de conocer las necesidades actuales de los mismos que valen la pena ser atendidas por la institución.

Etapa III. Procesamiento y análisis de la información: esta parte del estudio comprende el procesamiento y análisis de la información obtenida de los instrumentos, a través de la metodología QFD haciendo uso de las

herramientas estadísticas seleccionadas; identificando las necesidades y requerimientos de los clientes actuales, así como el comportamiento de las otras casas de estudio que ofertan la carrera Arquitectura dentro de la región central.

Etapa IV. Estudio del entorno del Facultad de ingeniería: en esta altura de la investigación se realizara un análisis del entorno actual de la Facultad de Ingeniería, para determinar sus debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas; y como estas pueden ser utilizadas para la incorporación de una nueva escuela, todo esto mediante el uso de la Matriz DOFA.

Etapa V. Diseño de propuestas estratégicas: en este nivel de la investigación se procede a realizar las propuestas estratégicas para sustentar la creación de un programa de Arquitectura dentro de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo, una vez procesado e interpretados los datos.

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA QFD

IV.1 DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA QFD

Paso 1: Identificación de los clientes

Para obtener un buen resultado al aplicar una herramienta de calidad como lo es el QFD, se debe conocer en primer lugar cuales son los clientes o las partes interesadas; de forma tal que se puedan orientar las acciones a seguir en el orden de satisfacer sus necesidades actuales y superar sus expectativas, esto se logra realizando un análisis detallado a los mismos, conociendo sus limitaciones, el avance de su entorno y lo que desean alcanzar.

Las instituciones de educación superior tienen características propias que las diferencian de otros tipos de organizaciones, pero no se escapan del principio del enfoque hacia el cliente; estas en cualquiera de sus niveles tienen diferentes partes interesadas, Juran (1982), distingue tres tipos de roles que se pueden aplicar a los actores del proceso educativo: clientes, proveedores y procesadores. Así, un proveedor de servicios puede considerarse como un cliente de otros agentes que proporcionan los insumos por el servicio. También puede ser visto como un transformador o procesador para convertir los insumos en productos y como un proveedor para ofrecer el producto a otro grupo de clientes.

Una forma utilizada para establecer los clientes de la educación superior es el Concepto de la Trilogía de Roles de Juran (Juran, 1982). El TRIPOL™ facilita la identificación de los diferentes clientes dentro del contexto de la educación superior y de igual manera ayuda a explicar los roles que estos interpretan. En la Tabla 3 se muestra el diagrama de TRIPOL aplicado a la identificación de los diferentes actores para los programas educativos de educación superior.

Tabla 3. Roles triples, clientes, procesador y proveedor

Actores	Cliente	Procesador	Proveedor
Profesor	Recibe a los estudiantes de los cursos anteriores	Enseña los cursos, realiza trabajos de investigación	Suministra estudiantes a los cursos posteriores
Estudiante	Recibe la educación	Aprende a partir del curso	Suministra fuerza de trabajo a la industria
Padres	Educación a los niños	Educación moral; correcta actitud de aprendizaje	Aportan a las Universidades con estudiantes; apoyo financiero
Industria/Sociedad	Recibe la fuerza de trabajo; recibe los resultados de las investigaciones	Contrata a los graduados; ofrece formación para la industria	Suministra a la sociedad con bienes y servicios

Fuente: (Juran, 1982).

Estos clientes a su vez se pueden considerar como internos y externos (Akao y Mazur, 2003). Según esta clasificación, los clientes internos y externos asociados a la creación de un nuevo programa educativo, se muestran a continuación:

Tabla 4. Clientes Internos y Externos para el programa de Arquitectura en la Universidad de Carabobo

Clientes Internos	Clientes Externos
Estudiantes, pertenecientes al ciclo básico de ingeniería.	Estudiantes del ciclo básico de otras Universidades donde aplique la equivalencia.
Personal docente y de investigación (independientemente de la clasificación docente que exista), los cuales son el motor que genera y potencia el proceso de enseñanza – aprendizaje.	Profesores pertenecientes a otras casas de estudio.
Personal administrativo y de servicio, dedicado a la organización, administración y manejo de recursos que apoyan la gestión operativa.	Instituciones gubernamentales y privadas, las cuales se relacionan con la Universidad a través de convenios, acuerdos, entre otros.
Personal directivo, dedicados a gestionar la institución de acuerdo a una planificación estratégica.	Sociedad en general, vinculada con la Universidad a través de centros de extensión, que ofrecen consultoría y programas para la comunidad.
	Profesionales de carreras afines a la Arquitectura egresados de otras Universidades, interesados en cursar estos estudios, así como la población bachiller en general.
	Industria, la cual es la encargada de recibir a los profesionales egresados.

Fuente: Elaboración Propia

Como esta investigación busca diseñar propuestas estratégicas para sustentar la creación de un programa de Arquitectura en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo, este programa todavía no existe, por lo tanto, los estudiantes, los padres y profesores, son clientes a futuro, por consiguiente no se puede contar con su colaboración en cuanto a las

necesidades presentes. Para realizar la presente investigación se contó con la colaboración de profesionales de la Arquitectura egresados de las diferentes casas de estudio ubicadas dentro del país, que ejercen activamente su profesión, y de la misma manera se desempeñan como profesores en las Universidades adyacentes a la Universidad de Carabobo, a saber: Universidad Central de Venezuela, Universidad José Antonio Páez y el Instituto Universitario Santiago de Mariño. Son ellos quienes en una primera instancia, con sus conocimientos de los requerimientos y necesidades actuales, además de sus expectativas, aportaran la información necesaria que permita respaldar las propuestas en dicho estudio. Para ello se recogió la opinión de una muestra a través de la aplicación de una encuesta (ver anexo 1) obteniendo la información necesaria para continuar con el análisis. Se hizo énfasis en la calidad de la muestra más que en la cantidad.

Paso 2: Establecimiento de la lista de necesidades y expectativas a

El profesional de la Arquitectura debe poseer un conjunto de competencias, tanto genéricas como específicas que le permitan desempeñarse competitivamente dentro de su entorno laboral, esto corresponde a los QUÉS de la investigación.

De acuerdo con lo analizado en el segundo capítulo, las competencias genéricas representan un conjunto de habilidades comunes para varias áreas del saber, y debido a que el presente estudio está centrado sólo en la rama de la Arquitectura, se procederá a enlistar únicamente las competencias específicas, ya que como se definió anteriormente, estas corresponden a un solo perfil profesional, en este caso el del Arquitecto.

Para poder identificar las competencias en el área de Arquitectura, se compararon algunos de los estudios previamente realizados con este fin. Los documentos revisados fueron:

- **Borrador del libro blanco sobre el título de grado Arquitectura redactado por la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), España (2005).** Este libro prevé un conjunto de 99 competencias para los estudios de arquitectura, divididas entre 33 que son genéricas y 66 que son específicas. Las 66 específicas se dividen en dos grupos –habilidades y saberes–, con 33 competencias cada uno.
- ***Tuning Educational Structures in Europe - Subject Area Group Brochure: Architecture*, elaborado por la ENHSA (European Network of Heads of Schools of Architecture) (2006).** Un grupo de trabajo de la ENHSA (European Network of Heads of Schools of Architecture), una red temática subvencionada por el programa Sócrates de la Unión Europea, preparó un cuestionario para identificar las competencias más relevantes en el ámbito de la enseñanza de la Arquitectura en Europa. Como resultado de este proceso de trabajo se propusieron un total de 61 competencias divididas en tres grupos: genéricas (20), específicas para la profesión (23) y específicas para la investigación (18)
- **Informe final del proyecto Tuning América Latina (2007).** En el informe final sobre el proyecto Tuning en América Latina, *Reflections on and outlook for higher education in Latin America*, se detallan las competencias específicas para diversos ámbitos de estudio, también el de la arquitectura. Como resultado de este proceso de valoración, se obtuvieron 26 competencias específicas.

Luego de la revisión de estos documentos, conjuntamente con la participación de varios expertos en el área, utilizando el método Delphi y la técnica nominal de grupo se totalizaron 28 competencias específicas en el área de Arquitectura, dichas competencias se listan a continuación:

- 1.** Capacidad para aplicar los principios necesarios para la concepción y diseño de edificios y de conjuntos urbanos, definiendo sus características generales y prestaciones a alcanzar, para su completa puesta en obra y equipamiento de servicios e instalaciones, que cumplan los requerimientos tanto estéticos como técnicos.
- 2.** Capacidad para dirigir a un equipo de trabajo interdisciplinario para desarrollar obras de urbanización y edificación aplicando los principios adecuados.
- 3.** Capacidad para diseñar y ejecutar edificios y espacios urbanos aptos para las personas con diferentes capacidades físicas o para adaptar con esta finalidad los ya existentes.
- 4.** Comprensión o conocimiento de los Fundamentos del Diseño de manera que le permita representar gráficamente la figura, el color, la textura, la luminosidad y la proporción de los objetos, tanto manualmente como informáticamente.
- 5.** Comprensión o conocimiento de la proyección y corte, la escala y la relación entre el plano y la profundidad, tanto manualmente como informáticamente.
- 6.** Capacidad para establecer criterios de acción con los cuales un equipo de

trabajo interdisciplinario podrá intervenir en los edificios de valor histórico, con fines de conservación, restauración y rehabilitación.

7. Capacidad para realizar estudios medioambientales y paisajísticos y definir medidas de protección ante el impacto ambiental.

8. Capacidad para controlar la calidad, definir condiciones de mantenimiento y reparar las estructuras de edificación.

9. Comprensión de la relación entre la gente y los edificios y entre los edificios y su entorno y de la necesidad de relación de los edificios y los espacios entre estos según las necesidades y la escala humanas.

10. Capacidad para diseñar, calcular e integrar en edificios y conjuntos urbanos, suministro y evacuación de aguas, electricidad, iluminación artificial, calefacción, transporte mecánico, seguridad y protección contra incendios.

11. Capacidad para aplicar las normas urbanísticas y gestionar la obtención de licencias, tanto en obras de edificación y conjuntos urbanos.

12. Capacidad para redactar y ejecutar proyectos de seguridad, prevención de riesgos e higiene laboral en obras de edificación y de urbanización.

13. Conocimiento de los métodos de estudio de los procesos de simbolización, de la ergonomía y de las relaciones entre el comportamiento humano, el entorno natural o artificial y los objetos, de acuerdo con los requerimientos y la escala humanas.

14. Comprensión o conocimiento de los principios éticos y organizativos del ejercicio de la arquitectura, incluyendo la estructura y la normativa colegiales, la contratación de servicios profesionales, las modalidades de asociación y personalidad jurídica y las condiciones de responsabilidad civil.

15. Conocimiento de la geometría métrica y proyectiva como fundamentos del trazado, diseño y composición arquitectónicos y de la comprensión de los sistemas de representación espacial.

16. Comprensión o conocimiento de la estética y de la teoría de las artes y de la producción pasada y presente, de las bellas artes y las artes aplicadas, como influencia sobre la calidad del diseño arquitectónico.

17. Comprensión o conocimiento de la historia general de la arquitectura, tanto en sí misma como en su relación con las artes, las técnicas, las ciencias humanas, la historia del pensamiento y los fenómenos urbanos.

18. Comprensión o conocimiento de la responsabilidad del arquitecto respecto a los principios básicos de ecología, de sostenibilidad y conservación de los recursos y del medio ambiente en la edificación, el urbanismo y el paisajismo.

19. Comprensión o conocimiento de las relaciones entre medio físico y medio social y bases de la teoría e historia de los asentamientos humanos, de la sociología, de la economía urbana y de la estadística como fundamentos de los estudios territoriales y urbanísticos.

20. Comprensión o conocimiento de las bases de climatología,

geomorfología, geología, hidrología y edafología precisas para abordar los estudios territoriales, urbanísticos y paisajísticos.

21. Comprensión o conocimiento de las bases de topografía, hipsometría y cartografía y de las técnicas de modificación del terreno necesarias para realizar estudios y proyectos de carácter territorial, urbanístico y paisajístico y por practicar delimitaciones y parcelaciones.

22. Comprensión o conocimiento de los fundamentos metodológicos del planeamiento urbano a diferentes escalas y de la ordenación territorial y metropolitana, en su relación con el diseño urbano y el de edificación.

23. Comprensión o conocimiento del cálculo numérico, el análisis matemático, la geometría analítica y diferencial y los métodos algebraicos, como bases del entendimiento de los fenómenos físicos que incumben a los sistemas, equipos y servicios propios de la edificación y el urbanismo.

24. Comprensión o conocimiento de los principios de termodinámica, acústica y óptica necesarios para proporcionar los edificios y espacios urbanos condiciones pasivas de habitabilidad, aislamiento y protección.

25. Comprensión o conocimiento del marco legal del desempeño profesional en cuanto a la salud, la seguridad y el bienestar públicos ya la reglamentación civil, administrativa, urbanística, de la edificación y de la industria.

26. Conciencia de los potenciales de las nuevas tecnologías y los recursos de internet.

27. Comprensión o conocimiento de las bases de botánica, horticultura, floricultura y silvicultura y las técnicas de hidráulica necesarias para realizar estudios y proyectos de jardín, de paisaje y de urbanización.

28. Domina el idioma Inglés, en todos sus aspectos, lectura, escritura y conversación.

Paso 3: Agrupar las necesidades y expectativas de los clientes en dimensiones.

Para determinar la percepción que tienen los distintos profesionales sobre las competencias específicas, se preguntó a los encuestados:

Con el propósito de formular una propuesta para ofertar la carrera de Arquitectura en la Universidad de Carabobo, le pedimos nos ayude a conocer la opinión que usted tiene sobre las competencias que debe tener un profesional de la arquitectura. Responda a este cuestionario, evaluando cada competencia en una escala del 1 al 5, siendo 1 totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo.

Para ponderar las competencias específicas que debe poseer la titulación de Arquitectura se utilizaron los paquetes estadístico SPSS® y EXCEL®. Realizándose en las siguientes etapas:

1. Análisis de Fiabilidad: para estudiar la fiabilidad del instrumento, se utilizó el modelo de consistencia interna *Alfa de Cronbach*, a través del cual se comprueba que la escala está compuesta por variables homogéneas que miden la misma característica y que la consistencia interna de la escala puede evaluarse mediante la correlación existente entre todas sus variables, cuyos valores aconsejables van de 0,75 a 0,90 (Nunnally, 1978, citado por

Prat y Doval, 2005). El resultado obtenido para dicho estadístico de fiabilidad es de 0.873 con un total de 28 elementos, el cual nos indica una alta consistencia interna, y alta homogeneidad entre las variables.

2. Análisis de factores: esta técnica es utilizada para reducir los datos obtenidos en un número mínimo de dimensiones capaces de explicar el máximo de información.

El primer paso se fundamentó en la obtención del *Determinante de la matriz de correlaciones* construida a partir de todas las variables que entran en el análisis; esto se realiza para comprobar si las variables están linealmente relacionadas, siendo esto un requisito que debe cumplirse para que el Análisis Factorial tenga sentido. Un determinante muy bajo indicará altas correlaciones en las variables, pero no debe ser cero (matriz no singular), pues esto indicaría que algunas de las variables son linealmente dependientes y no se podrían realizar ciertos cálculos necesarios.

El valor obtenido del determinante de la matriz de correlaciones es de 5,64E-008, un valor muy pequeño, el cual indica que es factible continuar con el análisis.

El siguiente paso se enfoca en el nivel de correlación en las variables. Para medir dicho nivel se utilizó el *Índice KMO* (Kaiser- Meyer-Olkin), el cual compara los coeficientes de correlación de Pearson obtenidos con los coeficientes de correlación parcial entre variables. Si la suma de los coeficientes de correlación parcial al cuadrado es muy pequeña, el KMO estará muy próximo a la unidad y por tanto el análisis factorial será un procedimiento adecuado. En cambio valores pequeños en este índice indica la no conveniencia de aplicar el análisis.

Una clasificación comúnmente aceptada para la evaluación de la adecuación del modelo factorial y su interpretación es Kaiser (citado por Chou y Pacheco, 2009): Entre un valor de 1 y 0.9 se dice que el índice es excelente; entre 0.90 y 0.80 es bueno, para 0.8 a 0.7 es aceptable, de 0.7 a 0.6 es regular, y por debajo de este valor no es recomendado continuar con el estudio. En este caso el valor arrojado es de 0,654 lo que nos demuestra que es pertinente continuar con el análisis.

Tabla 5. Resultados del Análisis de Factores

Alfa de Cronbachs	0.873
Determinante de la matriz de correlaciones	5,64E-008
Medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin	0,654

Fuente: Salida del SPSS. Base 60 encuestas.

Una vez realizado esto, se procede al análisis de los componentes principales, el cual consiste en extraer los factores formando combinaciones lineales independientes de las variables observadas, Fernández (citado por Chou y Pacheco, 2009). De acuerdo con la Regla de Kaiser se conservaron solamente aquellos factores cuyos autovalores son mayores a la unidad. Como resultado se obtuvo un 71,742% de la varianza total explicada en siete dimensiones, por tanto el análisis factorial se puede utilizar en la reducción de los datos muestrales para identificar un número flexible de factores que explique más del 50 por ciento la varianza observada.

Tabla 6. Varianza total explicada

Compt.	Autovalores iniciales			Sumas de las saturaciones al cuadrado de la extracción			Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación		
	Total	% varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado	Total	% de la varianza	% acumulado
1	5,93	26,95	26,95	5,93	26,95	26,66	3,41	15,54	15,54
2	2,20	10,03	36,99	2,20	10,03	36,99	2,75	12,48	28,02
3	1,88	8,57	45,56	1,88	8,57	45,56	2,36	10,71	38,74
4	1,81	8,24	53,81	1,81	8,24	53,81	2,09	9,52	48,25
5	1,47	6,71	60,52	1,47	6,71	60,52	1,79	8,14	56,39
6	1,29	5,88	66,41	1,29	5,88	66,41	1,80	7,77	64,16
7	1,17	5,33	71,74	1,17	5,33	71,74	1,67	7,58	71,74

Método de extracción: Análisis de Componentes principales.

Fuente: Salida del SPSS

Finalmente fueron analizados los resultados de la matriz rotada obtenida mediante el método de de rotación ortogonal Varimax, que simplifica la interpretación de los factores optimizando la solución por columnas. En la tabla 7 se puede observar la solución final rotada lograda. Pudiéndose observar la eliminación de las siguientes variables V06, V07, V12, V25, V27, V28.

Tabla 7. Matriz de componentes rotados.

	Componente						
	1	2	3	4	5	6	7
VAR20	0,853						
VAR11	0,800						
VAR19	0,753						
VAR21	0,706						
VAR22	0,694						
VAR02		0,781					
VAR18		0,677					
VAR14		0,668					
VAR15		0,656					
VAR10			0,810				
VAR08			0,801				
VAR23			0,644				
VAR24			0,586				
VAR16				0,839			
VAR17				0,699			
VAR13				0,581			
VAR04					0,802		
VAR05					0,663		
VAR01						0,849	
VAR03						0,727	
VAR09							0,855
VAR26							0,799

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser.

La rotación a convergido en 10 iteraciones

Fuente: Salida del SPSS. Base: 60 encuestas.

A través del análisis de factores se logró agrupar las competencias en siete dimensiones, las cuales serán definidas posteriormente de acuerdo a las variables que las conforman. En la tabla 8 se observan las competencias asociadas a cada dimensión.

Tabla 8. Competencias asociadas a cada dimensión.

Dimensión	Variable	Competencia
1	V20	Comprensión o conocimiento de las bases de climatología, geomorfología, geología, hidrología y edafología precisas para abordar los estudios territoriales, urbanísticos y paisajísticos.
	V11	Capacidad para aplicar las normas urbanísticas y gestionar la obtención de licencias, tanto en obras de edificación y conjuntos urbanos.
	V19	Comprensión o conocimiento de las relaciones entre medio físico y medio social y bases de la teoría e historia de los asentamientos humanos, de la sociología, de la economía urbana y de la estadística como fundamentos de los estudios territoriales y urbanísticos.
	V21	Comprensión o conocimiento de las bases de topografía, hipsometría y cartografía y de las técnicas de modificación del terreno necesarias para realizar estudios y proyectos de carácter territorial, urbanístico y paisajístico y por practicar delimitaciones y parcelaciones.
	V22	Comprensión o conocimiento de los fundamentos metodológicos del planeamiento urbano a diferentes escalas y de la ordenación territorial y metropolitana, en su relación con el diseño urbano y el de edificación.
2	V02	Capacidad para dirigir a un equipo de trabajo interdisciplinario para desarrollar obras de urbanización y edificación aplicando los principios adecuados.
	V18	Comprensión o conocimiento de la responsabilidad del arquitecto respecto a los principios básicos de ecología, de sostenibilidad y conservación de los recursos y del medio ambiente en la edificación, el urbanismo y el paisajismo.
	V14	Comprensión o conocimiento de los principios éticos y organizativos del ejercicio de la arquitectura, incluyendo la estructura y las normativas colegiales, la contratación de servicios profesionales, las modalidades de asociación y personalidad jurídica y las condiciones de responsabilidad civil.
	V15	Conocimiento de la geometría métrica y proyectiva como fundamentos del trazado, diseño y composición arquitectónicos y de la comprensión de los sistemas de representación espacial.
3	V10	Capacidad para diseñar, calcular e integrar en edificios y conjuntos urbanos, suministro y evacuación de aguas, electricidad, iluminación artificial, calefacción, transporte mecánico, seguridad y protección contra incendios.
	V08	Capacidad para controlar la calidad, definir condiciones de mantenimiento y reparar las estructuras de edificación.
	V23	Comprensión o conocimiento del cálculo numérico, el análisis matemático, la geometría analítica y diferencial y los métodos algebraicos, como bases del entendimiento de los fenómenos físicos que incumben a los sistemas, equipos y servicios propios de la edificación y el urbanismo.

	V24	Comprensión o conocimiento de los principios de termodinámica, acústica y óptica necesarios para proporcionar los edificios y espacios urbanos condiciones pasivas de habitabilidad, aislamiento y protección.
4	V16	Comprensión o conocimiento de la estética y de la teoría de las artes y de la producción pasada y presente, de las bellas artes y las artes aplicadas, como influencia sobre la calidad del diseño arquitectónico.
	V17	Comprensión o conocimiento de la historia general de la arquitectura, tanto en sí misma como en su relación con las artes, las técnicas, las ciencias humanas, la historia del pensamiento y los fenómenos urbanos.
	V13	Conocimiento de los métodos de estudio de los procesos de simbolización, de la ergonomía y de las relaciones entre el comportamiento humano, el entorno natural o artificial y los objetos, de acuerdo con los requerimientos y la escala humanos.
5	V04	Comprensión o conocimiento de los Fundamentos del Diseño de manera que le permita representar gráficamente la figura, el color, la textura, la luminosidad y la proporción de los objetos, tanto manualmente como informáticamente.
	V05	Comprensión o conocimiento de la proyección y corte, la escala y la relación entre el plano y la profundidad, tanto manualmente como informáticamente.
6	V01	Capacidad para aplicar los principios necesarios para la concepción y diseño de edificios y de conjuntos urbanos, definiendo sus características generales y prestaciones a alcanzar, para su completa puesta en obra y equipamiento de servicios e instalaciones, que cumplan los requerimientos tanto estéticos como técnicos.
	V03	Capacidad para diseñar y ejecutar edificios y espacios urbanos aptos para las personas con diferentes capacidades físicas o para adaptar con esta finalidad los ya existentes.
7	V09	Comprensión de la relación entre la gente y los edificios y entre los edificios y su entorno y de la necesidad de relación de los edificios y los espacios entre estos según las necesidades y la escala humanas.
	V26	Conciencia de los potenciales de las nuevas tecnologías y los recursos de internet.

Fuente: Elaboración propia.

Las variables resultantes del Análisis de Factores, agrupadas según su correlación, representan los requerimientos de los clientes, los "QUÉS" de la investigación, a continuación se describen dichas dimensiones:

Dimensión 1. Estudio del Entorno:

Grupo de aptitudes que facilitan el conocimiento del entorno en el cual se van a desarrollar los planes arquitectónicos, que comprende la determinación de las características de la superficie terrestre: clima, suelo, agua; así como la sociedad que lo integra: historia, cultura y leyes vigentes; necesarias para la comprensión del entorno y por consiguiente iniciar los proyectos territoriales, urbanísticos, paisajísticos, y delimitaciones. Esta dimensión está compuesta por las variables V11, V12, V20, V21, V22.

Dimensión 2. Administración de Proyectos:

Conjunto de competencias relacionadas con la gestión y control de los diferentes recursos que intervienen en la ejecución de los proyectos. Esta dimensión comprende el desarrollo de los principios éticos necesarios para trabajar en equipo, así como la responsabilidad en cuanto a la conservación del medio ambiente. Dimensión conformada por las siguientes variables V02, V14, V15, V20.

Dimensión 3. Diseño y Construcción:

Esta dimensión la componen las siguientes variables V08, V10, V23, V24 las cuales abarca las competencias que permiten al profesional de la arquitectura desarrollar actividades relacionadas con la programación, diseño y construcción de nuevas edificaciones, con base en el entendimiento de los fenómenos físicos que están involucrados, brindando condiciones pasivas de habitabilidad, aislamiento y protección. De la misma manera el arquitecto puede ser participe en la solución de problemas precisos dentro de la industria de la construcción, relacionados a la conservación de obras.

Dimensión 4. Historia:

Esta dimensión está conformada por las variables V13, V16, V17 y está dirigida a la adquisición de conocimientos en cuanto a la evolución del arte y de la estética, la historia general de la arquitectura, la producción pasada y presente, así como la historia del pensamiento y ciencias humanas, de forma tal que influyan en la calidad del diseño arquitectónico.

Dimensión 5. Representación Gráfica:

Esta dimensión la componen las variables V04, V05 las cuales forman el conjunto de aptitudes dirigidas a desarrollar los fundamentos del diseño, a través del aprendizaje de proyecciones y cortes, escala y relación entre el plano y la profundidad, así como también la representación de la figura, el color, la textura, la luminosidad, y la proporción de los objetos, tanto manual como digital.

Dimensión 6. Planeación:

Las variables V01 Y V03 conforman el área de planeación que debe brindar bases para la concepción y diseño de edificios y conjuntos urbanos, sus características generales y prestaciones a alcanzar, que puedan ser utilizados por personas con diferentes capacidades físicas. Estas habilidades también se reflejan en la mejora de edificaciones ya existentes.

Dimensión 7. Urbanismo:

Competencias que facilitan los conocimientos básicos del urbanismo que permitan entender la relación entre el entorno, la gente y las edificaciones, además de incentivar a utilizar las nuevas tecnologías como recursos para innovar continuamente. Dimensión formada por las variables V09 Y V26.

Paso 4: Priorización de los

Para analizar la relación de los QUÉS con los CÓMOS es necesario priorizar los requerimientos obtenidos en el paso anterior. Para ello se toma en cuenta el promedio de las puntuaciones dadas por cada sujeto encuestado a cada característica, así aquella característica con mayor valoración por parte de los encuestados, presentara una mayor importancia, siendo 1 la más importante, y 22 la menos importante, por tratarse de 22 características en total.

Tabla 9. Priorización de los QUÉS

Variable	Promedio	Promedio Ponderado	Acumulado	Prioridad
V09	4,88	5,14	5,14	1
V03	4,85	5,10	10,24	2
V05	4,85	5,10	15,35	3
V01	4,83	5,09	20,43	4
V04	4,77	5,02	25,45	5
V02	4,67	4,91	30,36	6
V17	4,67	4,91	35,27	7
V14	4,58	4,82	40,09	8
V16	4,58	4,82	44,91	9
V15	4,55	4,79	49,70	10
V18	4,53	4,77	54,47	11
V26	4,50	4,74	59,21	12
V11	4,30	4,52	63,73	13
V13	4,28	4,51	68,24	14
V21	4,17	4,38	72,62	15
V22	4,13	4,35	76,97	16
V19	3,97	4,17	81,15	17
V24	3,77	3,96	85,11	18
V08	3,73	3,93	89,04	19
V20	3,68	3,88	92,91	20
V10	3,63	3,82	96,74	21
V23	3,10	3,26	100,00	22

Fuente: Elaboración propia

Para apreciar el aporte global de cada variable que conforma los QUÉS de la Casa de la Calidad se utilizó el promedio ponderado, y a partir de allí se

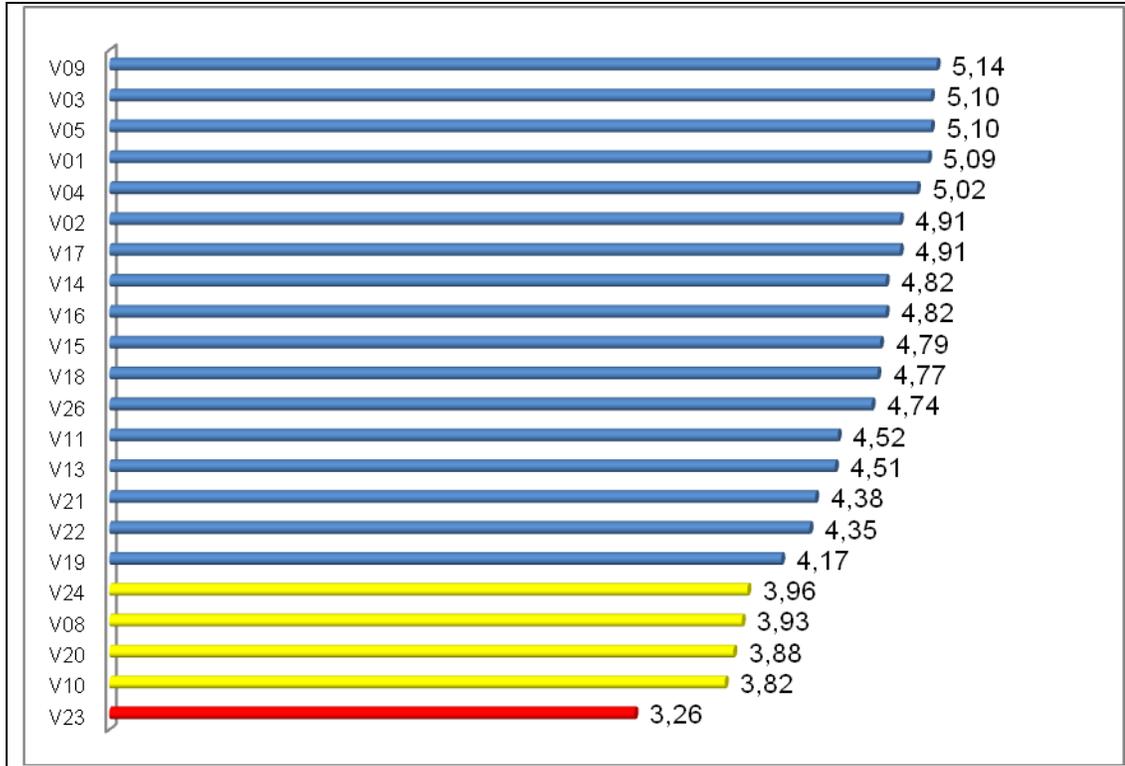
construyó un Diagrama de Pareto, a fin de identificar las necesidades según su importancia en alta, media y baja; de tal manera que se desarrollen estrategias orientadas en las competencias identificadas como de alta importancia.

A partir del gráfico 1 se puede observar que la variable más significativa es la que corresponde a: *Comprensión de la relación entre la gente y los edificios y entre los edificios y su entorno y de la necesidad de relación de los edificios y los espacios entre estos según las necesidades y la escala humana*, esto indica la alta sensibilidad presente en los profesionales de la Arquitectura para adaptar su trabajo a las necesidades actuales en la sociedad, a la dinámica en la cual se desenvuelve la humanidad, en medida de ofrecer soluciones que atiendan verdaderamente a lo que la población necesita.

En segundo lugar se encuentra la variable: *Capacidad para diseñar y ejecutar edificios y espacios urbanos aptos para las personas con diferentes capacidades físicas o para adaptar con esta finalidad los ya existentes*, esto refleja la necesidad de integrar en un mismo espacio a personas con diferentes capacidades, rompiendo cualquier tipo de barrera que pueda existir entre la edificación y la persona.

En tercer lugar de prioridad está la variable *Comprensión o conocimiento de la proyección y corte, la escala y la relación entre el plano y la profundidad, tanto manualmente, como informáticamente*, esta variable refleja la necesidad que tiene el arquitecto de representar gráficamente cada proyecto que idea, de forma tal que pueda evaluar las características presentes en el mismo.

Gráfico1. Diagrama de Pareto de los QUÉS



Fuente: Elaboración propia. Base: 60 encuestas.

En la tabla 10 se observan las variables pertenecientes a cada dimensión y su priorización.

Tabla 10. Priorización de los QUÉS según su dimensión

Dimensión	Variable	Competencia	Prioridad
1	V20	Comprensión o conocimiento de las bases de climatología, geomorfología, geología, hidrología y edafología precisas para abordar los estudios territoriales, urbanísticos y paisajísticos.	20
	V19	Comprensión o conocimiento de las relaciones entre medio físico y medio social y bases de la teoría e historia de los asentamientos humanos, de la sociología, de la economía urbana y de la estadística como fundamentos de los estudios territoriales y urbanísticos.	17
	V22	Comprensión o conocimiento de los fundamentos metodológicos del planeamiento urbano a diferentes escalas y de la ordenación territorial y metropolitana, en su relación con el diseño urbano y el de edificación.	16
	V21	Comprensión o conocimiento de las bases de topografía, hipsometría y cartografía y de las técnicas de modificación del terreno necesarias para realizar estudios y proyectos de carácter territorial, urbanístico y paisajístico y por practicar delimitaciones y parcelaciones.	15
	V11	Capacidad para aplicar las normas urbanísticas y gestionar la obtención de licencias, tanto en obras de edificación y conjuntos urbanos.	13
2	V18	Comprensión o conocimiento de la responsabilidad del arquitecto respecto a los principios básicos de ecología, de sostenibilidad y conservación de los recursos y del medio ambiente en la edificación, el urbanismo y el paisajismo.	11
	V15	Conocimiento de la geometría métrica y proyectiva como fundamentos del trazado, diseño y composición arquitectónicos y de la comprensión de los sistemas de representación espacial.	10
	V14	Comprensión o conocimiento de los principios éticos y organizativos del ejercicio de la arquitectura, incluyendo la estructura y las normativas colegiales, la contratación de servicios profesionales, las modalidades de asociación y personalidad jurídica y las condiciones de responsabilidad civil.	8

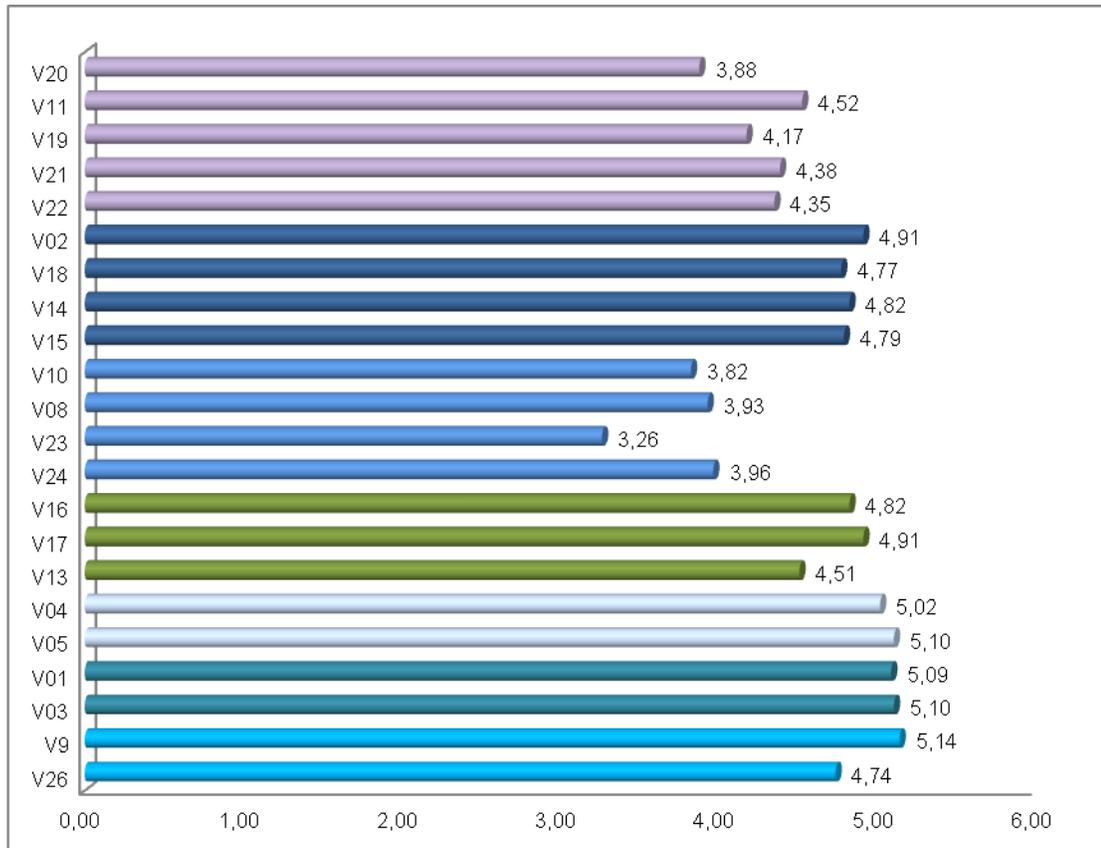
	V02	Capacidad para dirigir a un equipo de trabajo interdisciplinario para desarrollar obras de urbanización y edificación aplicando los principios adecuados.	6
3	V23	Comprensión o conocimiento del cálculo numérico, el análisis matemático, la geometría analítica y diferencial y los métodos algebraicos, como bases del entendimiento de los fenómenos físicos que incumben a los sistemas, equipos y servicios propios de la edificación y el urbanismo.	22
	V10	Capacidad para diseñar, calcular e integrar en edificios y conjuntos urbanos, suministro y evacuación de aguas, electricidad, iluminación artificial, calefacción, transporte mecánico, seguridad y protección contra incendios.	21
	V08	Capacidad para controlar la calidad, definir condiciones de mantenimiento y reparar las estructuras de edificación.	19
	V24	Comprensión o conocimiento de los principios de termodinámica, acústica y óptica necesarios para proporcionar los edificios y espacios urbanos condiciones pasivas de habitabilidad, aislamiento y protección.	18
4	V13	Conocimiento de los métodos de estudio de los procesos de simbolización, de la ergonomía y de las relaciones entre el comportamiento humano, el entorno natural o artificial y los objetos, de acuerdo con los requerimientos y la escala humanos.	14
	V16	Comprensión o conocimiento de la estética y de la teoría de las artes y de la producción pasada y presente, de las bellas artes y las artes aplicadas, como influencia sobre la calidad del diseño arquitectónico.	9
	V17	Comprensión o conocimiento de la historia general de la arquitectura, tanto en sí misma como en su relación con las artes, las técnicas, las ciencias humanas, la historia del pensamiento y los fenómenos urbanos.	7
5	V04	Comprensión o conocimiento de los Fundamentos del Diseño de manera que le permita representar gráficamente la figura, el color, la textura, la luminosidad y la proporción de los objetos, tanto manualmente como informáticamente.	5
	V01	Capacidad para aplicar los principios necesarios para la concepción y diseño de edificios y de conjuntos urbanos, definiendo sus características generales y prestaciones a alcanzar, para su completa puesta en obra y equipamiento de servicios e instalaciones, que cumplan los requerimientos tanto estéticos como técnicos.	4

6	V05	Comprensión o conocimiento de la proyección y corte, la escala y la relación entre el plano y la profundidad, tanto manualmente como informáticamente.	3
	V03	Capacidad para diseñar y ejecutar edificios y espacios urbanos aptos para las personas con diferentes capacidades físicas o para adaptar con esta finalidad los ya existentes.	2
7	V26	Conciencia de los potenciales de las nuevas tecnologías y los recursos de internet.	12
	V09	Comprensión de la relación entre la gente y los edificios y entre los edificios y su entorno y de la necesidad de relación de los edificios y los espacios entre estos según las necesidades y la escala humanas.	1

Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico 2 se observa en general que las variables que tienen mayor prioridad en los clientes son las pertenecientes a las dimensiones: Planeación, Representación gráfica y Urbanismo.

Gráfico 2. Representación gráfica de la priorización de los QUÉS según las dimensiones



Fuente: Elaboración propia

Paso 5: Establecimiento de

Luego de identificar los requerimientos de los clientes, es necesario precisar las características o herramientas que servirán para satisfacer estos requerimientos. En el caso particular de este estudio orientado al diseño de propuestas estratégicas para sustentar la creación de un programa de Arquitectura en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo se corresponde a establecer las características del programa de estudio.

A través de los estudios realizados por Betancourt, y Dávila (1987) donde proponen un Esquema Estructural de la Escuela Experimental de Arquitectura para la Facultad de Ingeniería en la Universidad de Carabobo, se pudo obtener una orientación general del curriculum; las materias propuestas en ese trabajo servirán de base para esta investigación, y a partir de la Casa de la Calidad se evaluará su vigencia, así como también cuales deberían estar incluidas como propuestas para el programa experimental.

Tomando en cuenta el estudio mencionado anteriormente, se procede a definir cada uno de los CÓMOS:

- Análisis Matemático I:

Engloba los elementos de lógica y teoría de conjuntos, concepto de estructura algebraica, concepto de sucesión, topología de \mathbb{R} a partir del valor absoluto, conjuntos acotados, funciones de \mathbb{R} en \mathbb{R} , funciones derivables, aplicaciones de la derivada, desarrollo de Taylor de funciones elementales con acotación del resto, noción de diferencial de una función.

- Sistema de representación:

Esta asignatura pretende que el estudiante tenga noción de los métodos y teoremas que dan a conocer las formas geométricas de figuras de dos o tres dimensiones sobre un soporte plano denominado plano de cuadro. La asignatura pretende difundir los conocimientos de representación de punto, representación de sólidos, representación de vistas ocultas de un sólido, croquis en el diseño industrial, trazados de vistas de objeto, representación de edificios en el sistema diédrico, el sistema axonométrico, fundamentos del sistema axonométrico ortogonal, trazados de sólidos. Esta materia se encuentra dividida en tres semestres seguidos contados a partir del primero.

- Geometría Analítica:

Tiene el objetivo como objetivo la resolución de problemas a través de herramientas de algebra y del análisis matemático, se basa fundamentalmente en la obtención de la ecuación de un lugar geométrico en un sistema de coordenadas y a través de la ecuación en un sistema de coordenadas obtener un lugar geométrico. Comprende representaciones de familias de planos, líneas en R^2 y en R^3 y secciones cónicas.

- Análisis Matemático II:

Abarca aspectos tales como: Integrales definidas, casos especiales de integración, integración por el método de reducción, integración de irracionales algebraicos, integración de diferenciales binomias, integral definida como área, aplicaciones en el cálculo de áreas en coordenadas cartesianas, cálculos de longitudes de graficas de curvas planas, series: definición y convergencia, series de Fourier: aplicaciones.

- Historia:

Comprende el estudio de la evolución histórica de la arquitectura, sus principios, ideas y realizaciones a través de las diferentes etapas. Esta materia se encuentra distribuida en cuatro semestres consecutivos iniciando en el tercer semestre.

- Física:

Comprende las unidades de: Definición operacional, medición directa e indirecta, Cinética, Vector posición, Desplazamiento, Dinámica de la partícula, Concepto de fuerza, Concepto de masa, Diferentes tipos de fuerza, Trabajo y Energía, Energía Cinética, Sistemas de partículas, Impulso de una fuerza, Concepto de Centro de masa, Cinética Rotacional: Concepto

y aplicaciones, Relación entre variables angulares, y variables de la cinemática lineal.

- Legislación:

Tiene como objetivo principal que el estudiante conozca o tenga noción de las leyes que regulan el ejercicio de la Ingeniería, la Arquitectura y Profesiones Afines.

- Topografía:

Busca que el estudiante posea la competencia de combinar los elementos del espacio que son: dirección, distancia y elevación, para que a través de una serie de procedimientos obtenga las posiciones relativas de los puntos sobre la superficie de la tierra y debajo de la misma, mediante la representación del terreno en un plano o dibujo topográfico a escala.

- Materiales de construcción y ensayo de materiales:

Contiene temas tales como: Propiedades generales de los materiales, Agregados finos, Agregados gruesos, Cemento, Agua, Concreto, Mortero, Yesos, Cales, Materiales de arcilla, Maderas.

- Mecánica Racional:

Incluye el Concepto de Mecánica, Historia, Fundamentos de la estática, Centros de gravedad, Momentos estáticos, Equilibrio de cables suspendidos, Tensor de inercia, Cinemática del sólido, Nociones sobre movimiento relativo, Introducción a la dinámica del sólido.

- Resistencia de Materiales

Expone los temas de: Fuerzas y deformaciones axiales, Fuerzas cortantes y momento flector, Esfuerzos cortantes directos, Estudio del estado

de deformación y tensión, Esfuerzos combinados, Energía de deformación, Inestabilidad elástica.

- Higiene y Saneamiento Ambiental:

En esta materia se desarrollan los temas de: El saneamiento ambiental y salud pública, El agua, Disposición de excretas, Control de Vectores, Residuos sólidos, Higiene de los alimentos, Vivienda y otras construcciones, Contaminación Atmosférica, Legislación Sanitaria.

- Instalaciones I:

Mecánica de los fluidos y el arquitecto, Materiales utilizados en las instalaciones sanitarias, Abastecimiento, tratamiento y distribución de agua en los edificios, Distribución de agua fría y caliente en los edificios, Evacuación de aguas residuales y de lluvia de las edificaciones, Disposición y recolección de aguas negras y de lluvia a nivel urbano, Disposición y recolección de aguas negras por medio de colectores individuales, Instalaciones de sistemas contra incendios, Disposición, recolección y almacenamiento de basuras, Instalaciones de gas en los edificios, Depuración de aguas residuales, Instalaciones Sanitarias y la Prefabricación.

- Estructuras I:

Se desarrollan temas tales como: Estructuras, Reacciones, Vínculos, Efectividad de los vehículos, Trabajo Virtual, Aplicaciones, Métodos de superposición, Método de las rotaciones, Método de Cross.

- Instalaciones II

En esta asignatura se exponen problemas relacionados a: Transporte en los edificios, Ascensores, Montacargas: Usos, tipos, Escaleras mecánicas, Problemas y ejemplos generales, Ventilación forzada, aire acondicionado.

- Financiamiento y Administración de Obras:

Esta asignatura tiene como finalidad garantizar que la ejecución de las obras se realice de acuerdo con las normas técnicas, especificaciones, planos y demás documentos que constituyen el proyecto.

- Técnicas de la construcción:

Esta asignatura pretende que el estudiante conozca las diferentes formas constructivas de acuerdo a la necesidad y tipo de infraestructura u obra a realizar.

- Estructuras II:

Comprende temas relacionados con: Dimensionamiento de elementos de concreto y acero, Dimensionamiento de placas de concreto, Losas: nervadas, planas, celulares, Plegaduras: Dimensionamiento, Retículas planas, Mallas: oblicuas y múltiples.

- Computación:

El estudiante desarrollará una lógica ordenada y justificada de pasos, que le permitan resolver problemas matemáticos o no con el uso de variables simples. Escribirá en instrucciones de un lenguaje de computación el Diagrama de Flujo obteniendo e interpretando los resultados obtenidos.

- Planeamiento Urbano I:

Se pretende realizar una introducción al desarrollo urbano, estructura de la ciudad, condiciones naturales para el establecimiento de ciudades, estructuras económicas, aspectos poblacionales.

- Proyectos:

Esta asignatura se encuentra dividida en ocho semestres consecutivos contados a partir del primero, y persigue la adquisición de una sólida base en todo lo referente a las dimensiones, características, costos, y técnicas constructivas de los elementos físicos y del ambiente construido en general. De la misma manera pretende dar herramientas que permitan determinar las necesidades de la región, detectando los requerimientos más importantes de la misma en lo referente a la construcción y orientar las enseñanzas hacia proyectos que planteen soluciones a esas necesidades.

- Proyectos Estructurales:

Estudia las propiedades de maderas, cargas, aceros, flexión de vigas de acero, carga axial, flexo-tracción, flexo-compresión. Nociones de ingeniería antisísmica, cálculos de vigas.

- Planeamiento Urbano II:

Corresponde al diseño especial, forma visual urbana, aspectos físico naturales, normas y estándares, infraestructura de servicios, comunicación y transporte, mecanismos legales y administrativos, financiamiento del desarrollo urbano.

- Investigación y Experimentación de Sistemas Constructivos:

El objetivo de esta asignatura incentivar al estudiante a indagar e innovar en la sociedad a través de los diferentes sistemas constructivos.

Paso 6: A

El análisis de los CÓMOS consiste en estudiar las relaciones existentes entre cada uno de ellos, ya que según Zaidi (1990) los CÓMOS son elementos y/o subconjuntos de un mismo sistema que rara vez son independientes entre sí. Esto permite observar el tipo de efecto que tiene la ejecución de un parámetro de diseño en otro, siendo una correlación positiva cuando la ejecución de uno mejora la ejecución de otro, y el caso contrario, una correlación negativa, cuando su realización afecte negativamente a otro, evidenciándose posibles conflictos entre los parámetros de diseño.

En el caso de este estudio no se darán lugar las correlaciones negativas, ya que los CÓMOS analizados corresponden a materias, y el objeto de relación entre ellas son los contenidos, en ningún momento el contenido de una materia empeorara con el consecuente aprendizaje de otra, y de la misma manera no existen dos materias con un contenido exacto, evitándose así redundancias.

Este análisis corresponde al techo de la casa de la calidad, y para su elaboración se tuvo como base las relaciones entre materias según el estudio realizado por Betancourt, y Dávila. (1987). En esta matriz los símbolos utilizados para identificar la intensidad de las correlaciones son los siguientes:

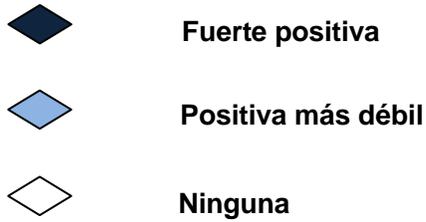


Figura 5. Relación de los CÓMOS

Fuente: Elaboración propia

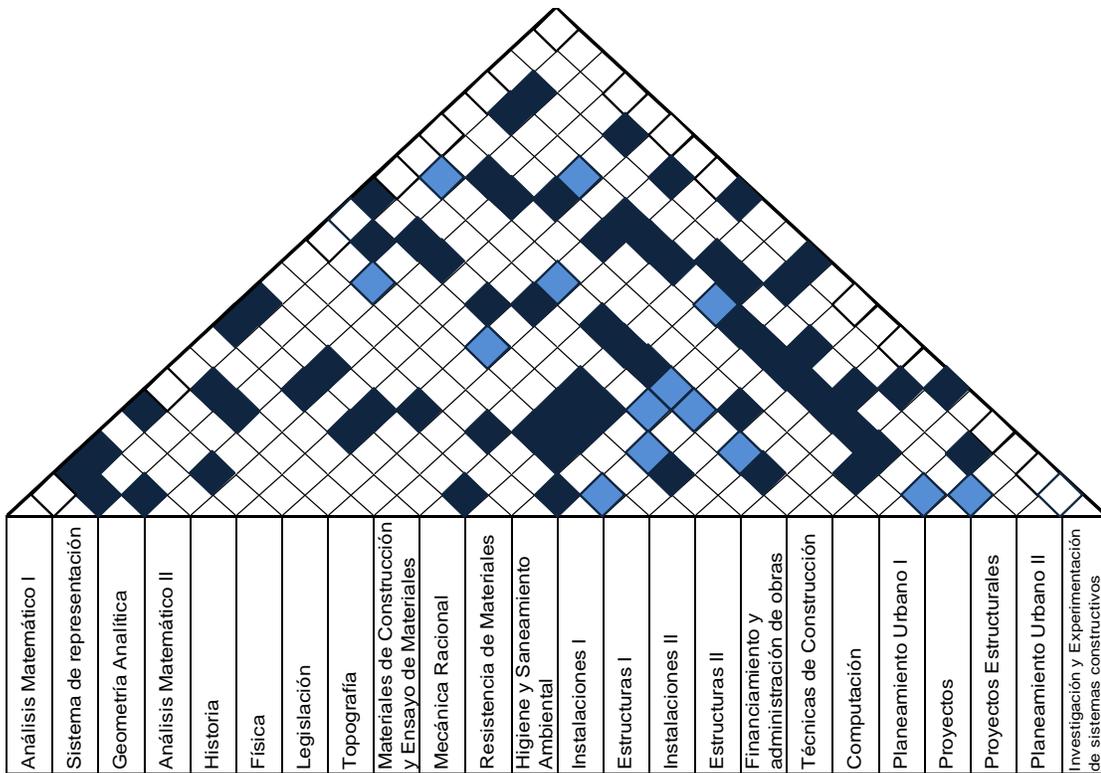


Figura 6. Techo de la Casa de la Calidad

Fuente: Elaboración Propia

Paso 7: Establecimiento de CÓMOS

QUÉS

Luego de establecer los CÓMOS y los QUÉS, estos se distribuyen en la Casa de la Calidad, los CÓMOS perpendiculares a los QUÉS, y se fijan las

relaciones entre ellos ya que no todos los parámetros de diseño favorecen a la satisfacción de una necesidad. Esta relación se observa en la intersección de las filas y columnas, con colores que representan la intensidad de esta, siendo los colores más oscuros los de más fuerte correlación, hasta llegar al blanco significando correlación nula. De igual manera se observa el valor numérico de la correlación, los cuales son: 9 correlación fuerte, 3 correlación media, 1 correlación débil y 0 correlación nula.

Este proceso es de gran importancia en el Despliegue de la Función de la Calidad, ya que se filtra la información a fin de encontrar la relación que cumple con las necesidades y expectativas del cliente, por tal manera, este proceso se realizó contando con la experiencia de distintos profesionales del área, de manera que contribuyeron a jerarquizar la correlación entre los CÓMOS propuestos y las necesidades actuales.

El resultado obtenido en este paso se encuentra reflejado en la columna *Peso de la Relación* dentro de la Casa la Calidad (Figura 7). Este peso representa la suma de las relaciones entre los QUÉS y los CÓMOS multiplicado por el peso ponderado correspondiente a cada variable. De esta manera se puede observar en qué medida las necesidades son cubiertas con las características propuestas, asimismo aquella variable que tenga el menor *Peso de la Relación* demuestra que con las materias propuestas no se está cubriendo las expectativas del cliente y se necesitan tomar acciones correctivas para cumplir con el perfil deseado del profesional. En la columna *Orden de Prioridad* se ordenan las variables de acuerdo con la necesidad de acción, siendo el de mayor prioridad el que tenga menor *Peso de la Relación*, estableciendo un valor de 1, hasta llegar a 22 (por ser 22 variables) la cual indica que tiene la mayor cobertura con las materias propuestas.

En las últimas dos filas de la Casa de la Calidad se observa el *Peso Absoluto*, que no es más que el aporte de cada materia con las necesidades actuales de los clientes, este se obtuvo del producto entre el peso ponderado de cada necesidad y la relación con la materia; a través de este peso se procede a ordenar a las materias, con una escala del 1 al 24 (por tratarse de 24 materias) siendo 1 la que tiene un mayor aporte, y 24 la que tiene un menor aporte.

Paso 8: Cuantificar medidas objetiva

Esta fase consiste en establecer una medida objetiva de las relaciones que deben existir entre los QUÉS y los CÓMOS. Se estableció como un estándar que cada característica debía tener al menos cinco (05) relaciones fuertes o su equivalente ($9 \times 5 = 45$), es decir, que cada necesidad del cliente debería tener un acumulado mayor a 45 en las columnas de las relaciones, este valor se obtuvo a través de un consenso de un equipo de trabajo, compuesto por varios profesores de Arquitectura, y está representado en la columna *Medida Objetiva* de la Casa de la Calidad (Figura 7), como resultado del valor objetivo fijado por el peso ponderado de cada variable. Luego de establecer esta medida objetiva se procede a calcular la brecha existente entre las relaciones actuales y las deseadas, valores positivos indican que se ha superado la meta fijada, mientras que valores negativos indican que se deben tomar medidas para cumplir con las necesidades que plantea el cliente. Como un último paso se calculó el cumplimiento de las características propuestas del programa de acuerdo a las necesidades del cliente, producto de la razón entre el *Peso de la Relación* y la *Medida Objetiva*, con un valor estándar de 1. A través del *Índice de Cumplimiento Global* se puede observar como las característica propuestas cumplen o no con las expectativas de las partes interesadas.

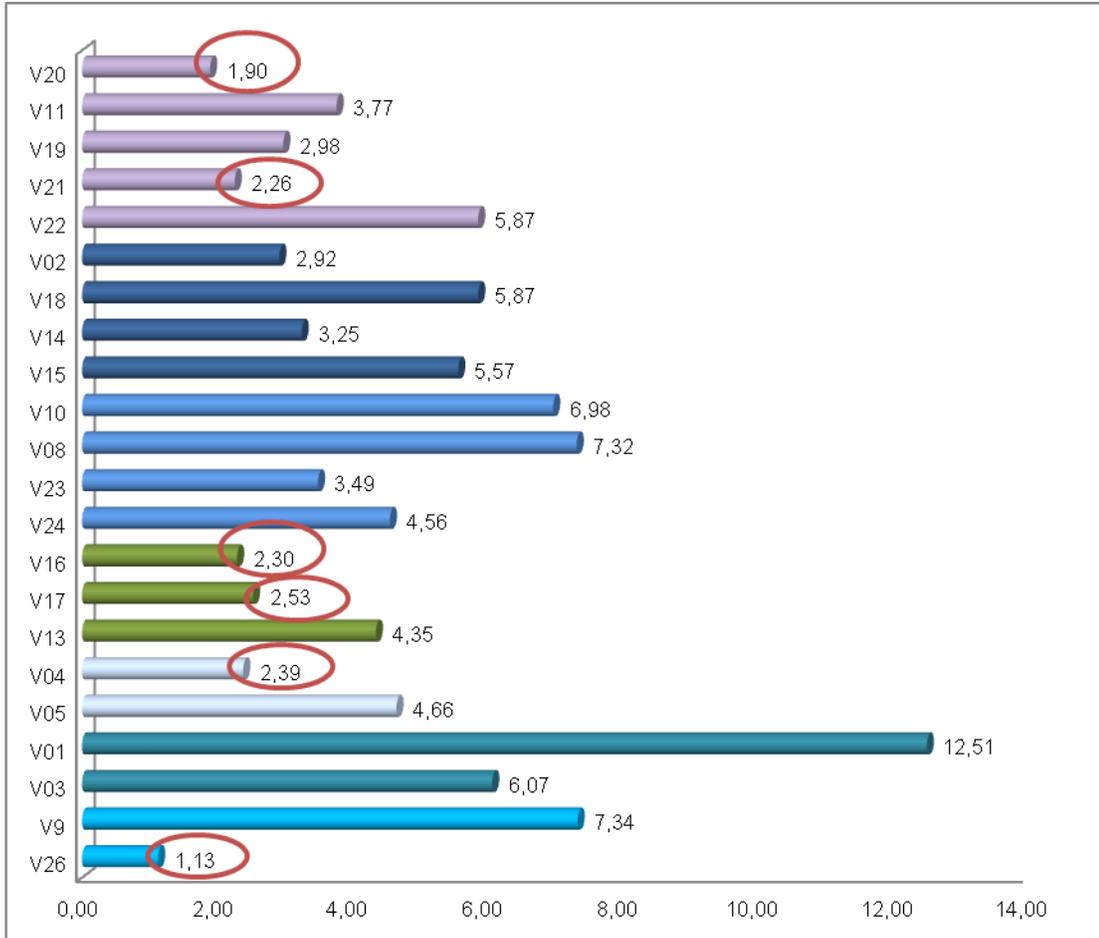
Paso 9: Puntuación final y análisis

En este paso se hace un análisis de las relaciones obtenidas dentro de la Casa de la Calidad, de manera que se pueda observar cual es el aporte de cada materia en el cumplimiento de cada competencia. Para ello se construyó un gráfico con los pesos ponderados de las relaciones, de manera que para aquellas competencias que tienen una relación baja, se deba hacer énfasis en el fortalecimiento de los contenidos de las materias relacionados con el desarrollo de dicha capacidad, en dicho gráfico se encuentran resaltadas las competencias que tienen brechas negativas, y por tanto su cumplimiento es menor que cero.

Se observa que la variable que se encuentra menos favorecida por la carga académica es la que corresponde a *Conciencia de los potenciales de las nuevas tecnologías y los recursos de internet*, variable 26, en la Casa de la Calidad, se puede observar que es la variable que menos relaciones tiene con la carga académica, por lo tanto la brecha entre la Medida objetiva planteada y la relación es negativa, dando el menor valor

En segundo lugar se encuentra la número 20: *Comprensión o conocimiento de las bases de climatología, geomorfología, geología, hidrología y edafología precisas para abordar los estudios territoriales, urbanísticos y paisajísticos*, las relaciones entre esta y las materias planteadas son en su mayoría baja, lo que indica que se debe reforzar estas relaciones, bien sea con nuevos contenidos o materias pertinentes, la brecha entre la Medida objetiva y el peso de la relación es negativa, pero no tan bajo como en el caso anterior.

Gráfico 3. Relaciones entre los CÓMOS y los QUÉS



Fuente: Elaboración propia

En tercer lugar destaca la variable 21: *Comprensión o conocimiento de las bases de topografía, hipsometría y cartografía y de las técnicas de modificación del terreno necesarias para realizar estudios y proyectos de carácter territorial, urbanístico y paisajístico y por practicar delimitaciones y parcelaciones*, la brecha existente en este punto es un valor mayor al anterior, pero las relaciones observadas en la Casa de la Calidad son débiles, por lo cual se deben mejorar.

La siguiente competencia relacionada débilmente con los CÓMOS planteados es la número 16: *Comprensión o conocimiento de la estética y de la teoría de las artes y de la producción pasada y presente, de las bellas artes y las artes aplicadas, como influencia sobre la calidad del diseño arquitectónico*, son pocas las materias que colaboran con esta competencia, y la brecha entre lo deseado y lo real es un valor por debajo de cero, más bajo que las dos variables anteriores.

La quinta variable es la correspondiente al número 4: *Comprensión o conocimiento de los Fundamentos del Diseño de manera que le permita representar gráficamente la figura, el color, la textura, la luminosidad y la proporción de los objetos, tanto manualmente como informáticamente*, a esta variable se le debe prestar mayor atención, ya que de todas las descritas anteriormente es la que mayor importancia tiene para el cliente, y su brecha refleja un valor muy bajo.

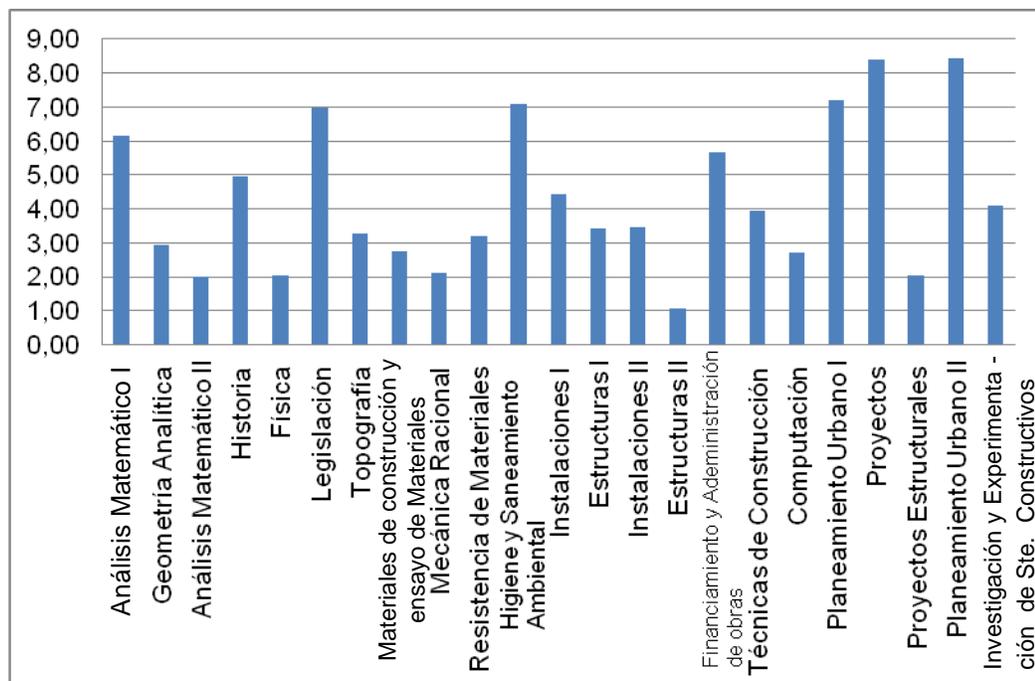
Y por último con las variables que tienen un *Índice de Cumplimiento* por debajo de cero esta la número 17, la cual corresponde a : *Comprensión o conocimiento de la historia general de la arquitectura, tanto en sí misma como en su relación con las artes, las técnicas, las ciencias humanas, la historia del pensamiento y los fenómenos urbanos*.

Las dimensiones a las cuales se deben fortalecer de acuerdo con los resultados obtenidos son: Estudio del Entorno, Historia, Representación Gráfica y Urbanismo.

De la misma forma se procede a un análisis de los CÓMOS establecidos en este estudio, en la gráfica 4, se puede observar la contribución que tiene cada uno de ellos en el desarrollo de las competencias planteadas

Como se puede observar en el gráfico las características del programa que tienen menor relación con las necesidades que exige el mercado en la actualidad referente a la formación académica, son las correspondientes a *Estructuras II*, seguida de la característica *Análisis Matemático*, en un tercer lugar se observa *Proyectos Estructurales*, lo que induce a pensar que estas características del programa formativo para el Arquitecto deben tenerse en consideración al momento de diseñar el programa de estudio de dicha carrera, esto no quiere decir que estas característica deban ser eliminadas del pensum de estudio de un profesional de la Arquitectura, por el contrario se debe realizar un análisis para buscar las mejoras de estas características del programa de manera que se pueda elevar la relación que tienen estas con las exigencias de los clientes.

Gráfico 4. Análisis de los CÓMOS



Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente a este análisis se procedió a estudiar el *Índice de Cumplimiento*, explicado anteriormente, su resultado fue de 1,7 lo que indica que en general, con los CÓMOS planteados se está cumpliendo con las expectativas demostradas por los clientes, sin embargo se deben mejorar las competencias planteadas para darle un valor más alto a este indicador.

IV.2 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

La Facultad de Ingeniería forma parte significativa dentro del sistema de la Universidad de Carabobo, por tanto debe estar interrelacionada al mundo globalizado y ser sensible a las necesidades presentes en la actualidad, todo esto con el propósito de ajustarse a estas y plantearse metas conforme a las necesidades detectadas, para así cumplir con la función para la que fue diseñada, la cual es formar profesionales capaces y útiles para la región central y el país, integrando las funciones de docencia, investigación y extensión.

Por tal motivo es necesario evaluar las condiciones actuales de la Facultad de Ingeniería, no solo en la parte interna, sino también el entorno en el cual se desenvuelve.

Análisis del Macroambiente Externo

El análisis de los factores externos, o del entorno de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo, tiene como objetivo identificar y prever los cambios que se producen en términos de su realidad actual y comportamiento futuro. Esos cambios deben ser identificados en virtud de que ellos pueden producir un impacto favorable sobre la institución (oportunidad) o adverso (amenaza). Hay que prepararse para aprovechar las oportunidades o para debilitar las amenazas.

Condiciones Económicas

El presupuesto de la universidad es aportado, en más de un 95 % por el Estado (Flores, 2011), de acuerdo con la formulación presupuestaria que hace la institución anualmente y la metodología diseñada, a tales fines, por la Oficina de Planificación del Sector Universitario. El porcentaje restante, lo cual es menos del 10%, se refiere a ingresos propios, a saber: venta de servicios, aranceles, ingresos financieros, etc.

En este sentido, el presupuesto se mantiene igual desde hace seis años, y al acumularle la inflación, ascensos en el escalafón docente, primas de antigüedad del personal docente con categoría de titular a dedicación exclusiva y tiempo completo, personal administrativo a tiempo completo, y personal obrero a tiempo completo, dicho presupuesto no cubre con los gastos que se tienen programados.

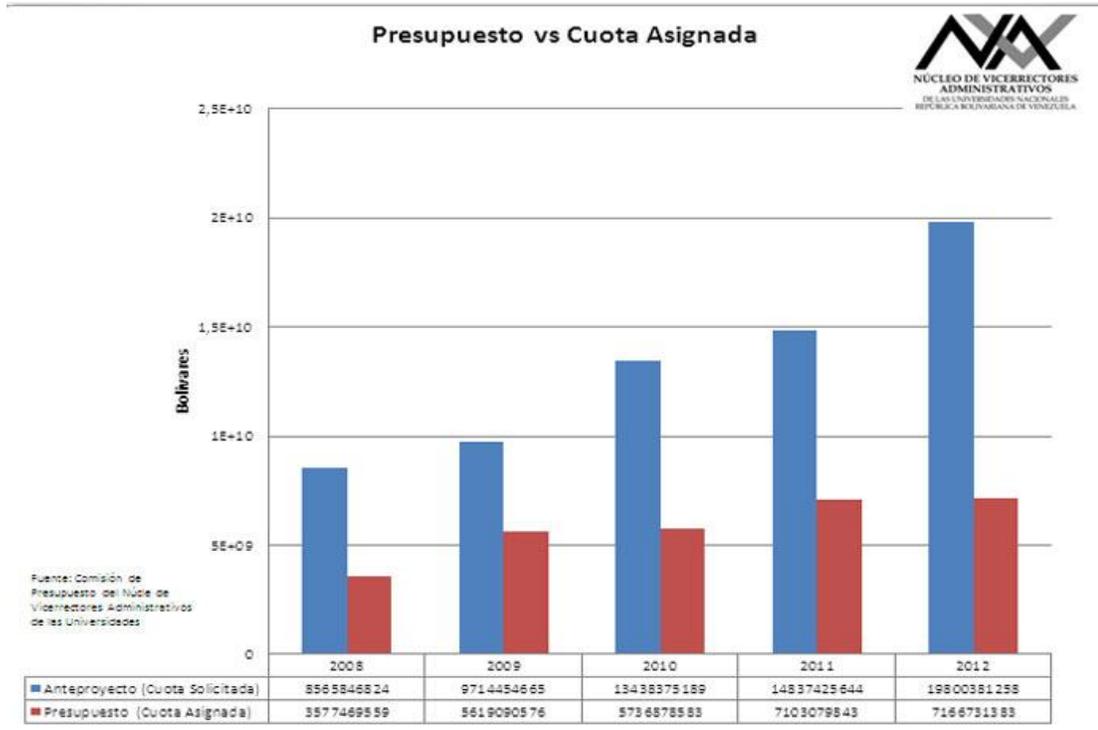


Figura 8. Presupuesto Vs Cuotas Asignadas

Fuente: (Flórez, 2011).

Este presupuesto estático impide planificar en cuanto a las leyes que requieren incluir sus disposiciones en la programación, tales como las leyes del Servicio Comunitario, Ley para las Personas con Discapacidad, la de Municipalización de la Educación Superior y como la Lopcymat.

Si bien en Venezuela existen en las Universidades públicas ingresos propios, principalmente derivados de convenios de investigación con organismos del sector público y privado, a través de empresas rentales y/o Facultades, estos datos no están disponibles, ya que no son reportados a las administraciones centrales, ya que en la mayoría de los casos se quedan en las Facultades. Lo que si se contabiliza en las administraciones centrales, es lo correspondiente a matrícula (referente a postgrado ya que pregrado es gratuito), lo cual es sumamente bajo.

Es por esto, que el estado se ve en la necesidad de aprobar créditos adicionales para complementar el presupuesto inicial de las universidades, impidiendo una planificación y ejecución del gasto, en función de los planes académicos de las instituciones.

Además de esto, el poder adquisitivo del venezolano ha disminuido considerablemente en los últimos años, lo cual se ve reflejado en que el venezolano se dedica a satisfacer sus necesidades principales de alimentación, seguido por vivienda y servicios, y en un cuarto lugar la educación (Mora, 2005). Esto repercute en la dificultad de la mayoría de las familias venezolanas en brindarle una educación superior privada a sus hijos, lo cual motiva el aumento de la demanda en las instituciones públicas más cercanas al hogar, en muchos casos perdiendo la libertad de escoger la carrera a estudiar.

Condiciones Político-Legales

En primer lugar se hace referencia a las disposiciones que establece La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), Capítulo VI, titulado: Disposiciones de los Derechos Culturales y Educativos, que en su artículo 102 dispone:

“La educación es un derecho humano y un deber social fundamental, es democrática, gratuita y obligatoria. El Estado la asumirá como función indeclinable y de máximo interés en todos sus niveles y modalidades, y como instrumento del conocimiento científico, humanístico y tecnológico al servicio de la sociedad. La educación es un servicio público y está fundamentada en el respeto a todas las corrientes del pensamiento, con la finalidad de desarrollar el potencial creativo de cada ser humano y el pleno ejercicio de su personalidad en una sociedad democrática basada en la valoración ética del trabajo y en la participación activa, consciente y solidaria en los procesos de transformación social, consustanciados con los valores de la identidad nacional y con una visión latinoamericana y universal. El Estado, con la participación de las familias y la sociedad, promoverá el proceso de educación ciudadana, de acuerdo con los principios contenidos en esta Constitución y en la ley”.

De igual manera se hace referencia al artículo 103:

“Toda persona tiene derecho a una educación integral, de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades, sin más limitaciones que las derivadas de sus aptitudes, vocación y aspiración. La educación es obligatoria en todos sus niveles, desde maternal hasta el nivel medio diversificado. La impartida en las instituciones del estado es gratuita hasta el pregrado universitario. A tal fin, el Estado realizará una inversión prioritaria, de conformidad con las recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas. El estado creará y sostendrá instituciones y servicios suficientemente dotados para asegurar el acceso, permanencia y culminación en el sistema educativo. La ley garantizará igual atención a las personas con necesidades especiales o con discapacidad y a quienes se encuentren privados de su libertad o que carezcan de condiciones básicas para su incorporación y permanencia en el sistema educativo. Las

contribuciones de los particulares a proyectos y programas educativos públicos a nivel medio y universitario serán reconocidas como desgravámenes al impuesto sobre la renta según la ley respectiva.”

En los artículos mencionados se establece que todos los individuos poseen el derecho a una educación integral, de calidad, que sirva de instrumento para el progreso de la sociedad, y que permita el pleno desarrollo de su personalidad, con una visión latinoamericana y universal. La misma debe ser obligatoria en todos los niveles.

Así mismo el artículo 109 establece que:

“El Estado reconocerá la autonomía universitaria como principio y jerarquía que permite a los profesores, profesoras, estudiantes, estudiantas, egresados y egresadas de su comunidad dedicarse a la búsqueda del conocimiento a través de la investigación científica, humanística y tecnológica, para beneficio espiritual y material de la nación. Las universidades autónomas se darán sus normas de gobierno, funcionamiento y la administración eficiente de su patrimonio bajo el control y vigilancia que a tales efectos establezca la ley. Se consagra la autonomía universitaria para planificar, organizar, elaborar y actualizar los programas de investigación, docencia y extensión. Se establece la inviolabilidad del recinto universitario. Las universidades nacionales experimentales alcanzarán su autonomía de conformidad con la ley.”

En este artículo se menciona que toda la comunidad universitaria dentro de sus principios deberán dedicarse a la búsqueda de conocimiento, haciendo uso de la investigación para beneficio de la nación, la autonomía universitaria permite planificar dicha investigación y con ello extender las carreras que ofrece, que vayan a la par con el proceso globalizador y las exigencias del campo laboral.

La Ley de Universidades (1970) establece en su artículo 2 dispone: “Las universidades son instituciones al servicio de la nación y a ellas corresponde

colaborar en la orientación de la vida del país mediante su contribución doctrinaria en el esclarecimiento de los problemas nacionales.”

En este artículo se refleja el compromiso que tienen las universidades con el desarrollo del país, mediante el aporte de soluciones a las necesidades actuales de la sociedad, a través de nuevas doctrinas.

En esta misma ley, en su artículo 6 expresa:

“La finalidad de la universidad, tal como se define en los artículos anteriores, es una en toda la nación. Dentro de este concepto se atenderá a las necesidades del medio donde cada universidad funcione y se respetará la libertad de iniciativa de cada institución.”

Este artículo pone de manifiesto la responsabilidad de las Universidades con la sociedad a la cual pertenecen, dándole la libertad a las mismas de diseñar nuevas propuestas conforme a las necesidades detectadas.

El Título II: Del Consejo Nacional de Universidades dice en su Artículo 18:

“El Consejo Nacional de Universidades es el organismo encargado de asegurar el cumplimiento de la presente Ley por las Universidades, de coordinar las relaciones de ellas entre sí y con el resto del sistema educativo, de armonizar sus planes docentes, culturales y científicos y de planificar su desarrollo de acuerdo con las necesidades del país. Este Consejo, con sede en Caracas, tendrá un Secretario Permanente y una Oficina de Planificación del Sector Universitario, vinculada a los demás organismos de planificación educativa, que le servirá de asesoría técnica”.

El artículo 20 de esta misma ley define las atribuciones del Consejo Nacional de Universidades, en su numeral 4, dispone:

“Fijar los requisitos generales indispensables para la creación, eliminación, modificación y funcionamiento de Facultades, Escuelas, institutos y demás divisiones equivalentes en las universidades, y resolver, en cada caso, las solicitudes concretas que en ese sentido, previo el cumplimiento de los requisitos establecidos, sean sometidos a su consideración.”

Tal como lo menciona este artículo, es el Consejo Nacional de Universidades quien se encarga de fijar los requisitos y someterlos a consideración para crear, modificar o eliminar el funcionamiento de las facultades, escuelas, tanto como para la creación de una nueva escuela que es el objeto de estudio de este trabajo y debe estar sujeto a dicha normativa.

El artículo 26 señala cuales son las atribuciones del Consejo Universitario, en su numeral 3:

“Crear, modificar y suprimir Facultades, Escuelas, Institutos y demás dependencias universitarias de conformidad con el numeral 4º del Artículo 20 de esta Ley. Cuando la decisión se refiera a Institutos o Centros de Investigación, se requerirá, además, el dictamen favorable del Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico”.

A su vez, el artículo 27 estipula sobre las sesiones ordinarias de este Consejo:

“El Consejo Universitario celebrará sesiones ordinarias una vez por semana y extraordinarias cada vez que sea convocado por el Rector o cuando lo soliciten por escrito no menos de la tercera parte de sus miembros. El procedimiento de las sesiones del Consejo Universitario será establecido en el respectivo Reglamento Interno”.

En cuanto a las atribuciones del Consejo de Facultad, el artículo 62, Numeral 5 dice: “Considerar los planes de enseñanza elaborados por las Escuelas respectivas, y elevarlos, para su aprobación final, al Consejo Universitario”. El numeral 6 también expresa: “Aprobar los programas de estudio elaborados por las Escuelas”.

El artículo 63 pone de manifiesto: “El Consejo de la Facultad se reunirá ordinariamente una vez por semana y extraordinariamente cuando lo

convoque el Decano, a iniciativa propia, o a petición de 3 o más de sus miembros”.

Las atribuciones del Decano son establecidas en el artículo 67, haciéndose referencia al Numeral 6:

“Preparar el Proyecto de Presupuesto Anual de la Facultad y presentarlo al Consejo de la misma. Una vez aprobado por éste, presentarlo al Rector, quien lo utilizará en la preparación del proyecto de Presupuesto de Rentas y Gastos de la Universidad que deberá someter a la consideración del Consejo Universitario.

Por su parte las atribuciones del Consejo de Escuela, son establecidas en el artículo 71, Numeral 2: “Elaborar los planes y programas de estudio y someterlos a la aprobación del Consejo de la Facultad”.

El artículo 145 también expresa que: “La enseñanza universitaria se suministrará en las universidades y estarán dirigida a la formación integral del alumno y a su capacitación para una función útil a la sociedad”.

Con respecto a lo anterior se hace notar que las universidades tienen como propósito formar integralmente al educado y capacitarlo para que sea eficaz en la sociedad; por lo que cuando se abren nuevos campos de enseñanza y aprendizaje hace honor a su propósito.

De conformidad con los artículos expuestos anteriormente el Consejo Nacional de Universidades es el organismo que fija o establece los requisitos que deben cumplir las Universidades o Institutos equivalentes a ellas, para que se pueda abrir, modificar o eliminar un programa de estudio. La presente investigación se baso en esta atribución de fijar los requisitos para abrir una nueva carrera. Al surgir la idea de una nueva carrera o programa de estudio

en una universidad, el plan de estudio debe realizarlo el Consejo de Escuela, quien será el encargado de presentarlo en el Consejo de Facultad para ser aprobado, una vez realizado esto se presenta al Consejo Universitario.

El presupuesto de esta nueva carrera debe ser considerado en el presupuesto de la escuela, para que este sea tomado en cuenta por el decano de la Facultad y ser aprobado por el consejo de la misma, luego éste será presentado al rector para ser considerado en el presupuesto anual de la Universidad y sea aprobado por el mismo Consejo Universitario, de conformidad con el artículo 67 numeral 6 de la Ley de Universidades.

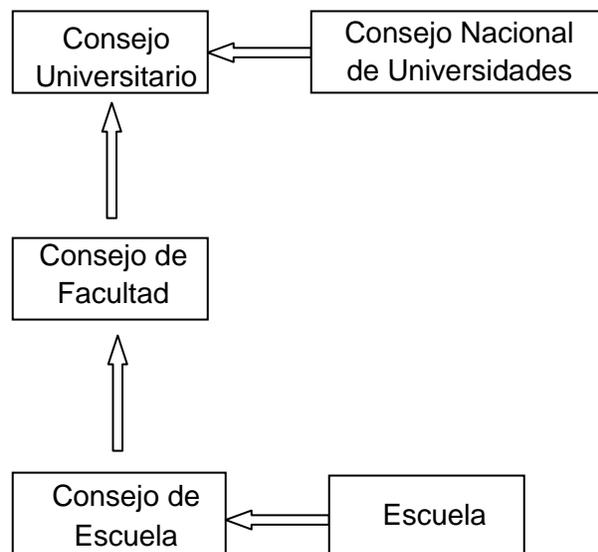


Figura 9. Procedimiento de Apertura de Nuevas Carreras
Fuente: Elaboración Propia

Por otra parte, el Ministerio del Poder Popular para Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias, está realizando una convocatoria de proyectos de investigación e innovación en las áreas de: Vivienda y Hábitat, Dinámicas, tendencias y desafíos del desarrollo urbano. Los proyectos de investigación e

innovación deben orientarse a resolver los problemas que frenan el desarrollo social y estimular un modelo de investigación de carácter incluyente y participativo.

Esto pone de manifiesto la necesidad del Estado, en promover las actividades que fomenten el desarrollo de estas áreas dentro del país.

Condiciones Tecnológicas

En la actualidad son muchas las herramientas tecnológicas que pueden ser utilizadas para la enseñanza, particularmente las relacionadas con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Una de estas herramientas es AUTOCAD, el cual es un software utilizado para diseñar; este hace posible recrear el dibujo digital de los planos de edificios, maneja el dibujo industrial, en dos y tres dimensiones, simula la apariencia del objeto dibujado, y permite a sus usuarios crear menús personalizados y programas de aplicación. Los comandos y procesos de AUTOCAD son fáciles de asimilar. Los mensajes informáticos, los cuadros de diálogo en pantalla, los menús desplegables, los íconos gráficos ofrecen un entorno fácil de utilizar y una gran comodidad en el aprendizaje y manejo del dibujo asistido por computadora.

Otro software importante, utilizado como herramienta en el diseño de proyectos arquitectónicos, es 3D MAX, el cual permite la elaboración de gráficos, la animación y modelado en tres dimensiones, el cálculo de las propiedades mecánicas y la visualización del diseño a través de la simulación.

Otra herramienta usada en el cálculo y diseño de estructuras, es el ROBOT MILLENNIUM, el cual utiliza el Método de los Elementos Finitos, en problemas con dos y tres dimensiones con cualquier material,

fundamentalmente acero y hormigón, y con una amplia variedad de análisis estáticos y dinámicos.

Condiciones de la competencia

A continuación se presentan las Instituciones de Educación Superior que otorgan el título de Arquitecto en Venezuela.

Tabla 11. Instituciones de Educación Universitaria que otorgan el título de Arquitectura en Venezuela

Institución	Ciudad/Núcleo	Modalidad	Turno	Duración (Años)
Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño	Barcelona	Semestral	Diurno- Nocturno	5
	Extensión Barinas	Semestral	Diurno- Nocturno	5
	Extensión Caracas	Semestral	Diurno- Nocturno	5
	Extensión Costa Oriental del Lago	Semestral	Diurno- Nocturno	5
	Extensión Maracaibo	Semestral	Diurno- Nocturno	5
	Extensión Maracay	Semestral	Diurno- Nocturno	5
	Extensión Maturín	Semestral	Diurno- Nocturno	5
	Extensión Mérida	Semestral	Diurno- Nocturno	5
	Extensión Porlamar	Semestral	Diurno- Nocturno	5
	Extensión Puerto Ordaz	Semestral	Diurno- Nocturno	5

Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño	Extensión San Cristóbal	Semestral	Diurno- Nocturno	5
	Extensión Tovar	Semestral	Diurno	5
	Extensión Valencia	Semestral	Diurno- Nocturno	5
Universidad Bolivariana de Venezuela	Maracaibo-Zulia	Semestral	Diurno- Nocturno	4
	Caracas	Semestral	Diurno- Nocturno	4
	Ciudad Bolívar	Semestral	Diurno- Nocturno	4
Universidad Central de Venezuela	Caracas	Semestral	Diurno	5
Universidad de Los Andes	Mérida	Semestral	Diurno	5
Universidad de Oriente	Anzoátegui	Semestral	Diurno	5
Universidad del Zulia	Maracaibo	Anual	Diurno	5
Universidad José María Vargas	Caracas	Semestral	Diurno	5
Universidad Nacional Experimental del Táchira	San Cristóbal	Semestral	Diurno	6
Universidad Nacional Experimental Simón Bolívar	Caracas	Trimestral	Diurno	5
Universidad Privada José Antonio Páez	Valencia	Semestral	Diurno	4 ^{1/2}
Universidad Rafael Urdaneta	Maracaibo	Semestral	Diurno	5
Universidad Santa María	Caracas	Semestral	Diurno- Nocturno	5

Fuente: Libro de Oportunidades de estudio (2011)

Como se observa solo existen 7 instituciones que ofrecen un programa de Arquitectura en la Región Central del país, por criterio de los investigadores se estudiará como competencia las instituciones: Universidad José Antonio

Páez, Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño, y la Universidad Central de Venezuela, las cuales son las más cercanas a la Universidad de Carabobo.

La Universidad Central de Venezuela, es la universidad más importante de Venezuela, siendo la institución de Educación Superior más antigua en el país, la misma cuenta con la Facultad de Arquitectura y Urbanismo desde el año 1953, es decir, posee 53 años de experiencia en la formación de profesionales de Arquitectura, contando con un gran prestigio, tanto nacional como internacionalmente. La Facultad cuenta con las siguientes unidades académicas: la Escuela de Arquitectura, el Instituto de Urbanismo, el Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción, la Dirección de Estudios de Postgrado, y otros centros con proyectos y programas específicos, tales como: Centro Ciudades de la Gente (CCG), Centro Estudio del Espacio Arquitectónico (CEEA), Unidad de Documentación INFODOC.

Cabe destacar que el 30 de noviembre del año 2000, el Comité del Patrimonio Mundial de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO, en su 24ava Reunión Anual realizada en Cairns, Australia, decidió incorporar a la Ciudad Universitaria de Caracas a la lista Mundial de Patrimonio, por considerarla una obra maestra del urbanismo, la arquitectura y el arte moderno del siglo XX. Este reconocimiento mundial, obliga a reconocer, preservar y difundir los elevados valores patrimoniales de este conjunto monumental.

El Instituto Universitario Politécnico Santiago Mariño, inicia sus actividades académicas en el año 1991, en su sede principal en Caracas, y para el año 1993 en la Extensión Valencia. Este instituto se especializa en los campos de Arquitectura e Ingeniería, y posee además un Sistema de Aprendizaje Interactivo a Distancia.

Por su parte, la Universidad José Antonio Páez, posee la Escuela de Arquitectura dentro de la Facultad de Ingeniería, cuenta con una estructura nueva, ya que solo tiene 14 años de fundada. La misma posee una dirección general de investigación. Esta Universidad, ofrece a sus estudiantes la posibilidad de graduarse en cuatro años y medio, evidentemente un tiempo menor del que ofrece la mayoría de las universidades, siendo esta característica una de sus principales fortalezas.

Además de estas instituciones, que ofrecen la carrera de Arquitectura, también se consideran como competencia, por producto sustituto, aquellas que ofrecen carreras afines, tales como: Diseño de Obras Civiles, ofertado por el Instituto Universitario de Tecnología Antonio José de Sucre, Diseño Gráfico dictado por la Universidad José María Vargas, Diseño Interior en el Instituto Universitario de Diseño de las Mercedes, Ingeniería Civil y Urbanismo en la Universidad Nacional Experimental Simón Bolívar.

Condiciones Demográficas

Para este análisis se presentan los datos históricos de la demanda total de cupos para las Universidades públicas del país, obtenidos a través de la Oficina de Planificación del Sector Universitario (OPSU). En la Tabla 12, se observa la demanda total para optar a un cupo en las Universidades públicas a partir del año 1991, también se encuentra representada la demanda para la carrera de Arquitectura, y la cantidad de asignados totales.

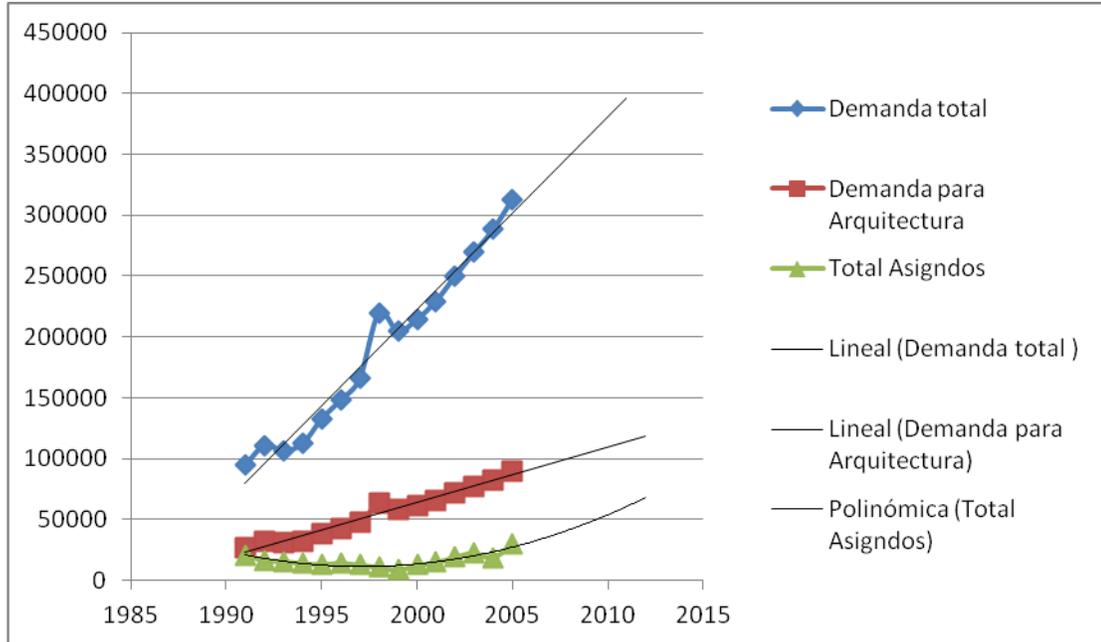
Tabla 12. Demanda de cupos para las Universidades Públicas

Año	Demanda total de cupos	Demanda de cupos para Arquitectura	Total de cupos asignados
1991	94710	27128	20909
1992	110713	31712	16502
1993	106465	30495	15541
1994	112248	32151	13995
1995	132743	38022	13184
1996	148161	42438	14221
1997	165839	47501	12651
1998	219764	62947	10963
1999	204768	58652	8532
2000	214463	61429	12600
2001	229415	65711	14719
2002	249954	71594	18953
2003	269529	77201	22419
2004	288266	82568	18602
2005	313027	89660	29789

Fuente: OPSU (2011)

En la siguiente gráfica se encuentran reflejados estos valores, de manera que se pueda observar la tendencia que siguen los datos.

Gráfico 3. Demanda total de cupos para las Universidades Públicas



Fuente: Elaboración propia

En la gráfica se observa el aumento sostenido de la demanda de cupos para poder ingresar en las instituciones públicas en el país, de igual manera, el número de asignados totales está muy por debajo de esta cantidad, lo que nos indica que las Universidades públicas existentes no tienen la capacidad necesaria para albergar la creciente cantidad de aspirantes a estudios de pregrado, dándole ventaja a las nuevas instituciones de carácter privado que han venido apareciendo en el país.

Tabla13. Análisis de las Oportunidades y Amenazas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo.

		OPORTUNIDADES	AMENAZAS
EXTERNO	1.	El Estado Venezolano actualmente está prestando especial atención a los proyectos en el área de Vivienda y Habitat, Desafíos, Dinámicas y Nuevas Tendencias.	1. Aparición de nuevos Institutos Universitarios Privados, que ofrecen diferentes opciones educativas, entre las cuales destaca Arquitectura.
	2.	Aumento de la tecnología aplicada como herramienta de aprendizaje, por ejemplo: los nuevos software utilizados en el diseño como AUTOCAD, 3DMAX y ROBOTMILENIUN, entre otros.	2. Las modernas instalaciones con la que cuentan los nuevos Institutos Universitarios privados que ofrecen el programa de Arquitectura.
	3.	Incremento de la demanda en la Educación Superior, lo cual sería un mercado potencial para nuevas carreras	3. El prestigio de la Universidades públicas que ofrecen un programa de estudios de Arquitectura, en la región central del país.
	4.	No existe una institución de Educación Superior de carácter público dentro del estado Carabobo que imparta la carrera de Arquitectura.	4. La experiencia en el área de educación y formación de profesionales de la Arquitectura de Universidades públicas y privadas adyacentes a la Universidad de Carabobo.
	5.	La constitución consagra la autonomía universitaria para planificar, organizar, elaborar y actualizar los programas	5. Dependencia del Estado para obtener los recursos financieros para la apertura de nuevas opciones educativas.
	6.	Profesionales de la Arquitectura egresados de las casas de estudios adyacentes a la región central y que laboran en la zona.	6. Presupuestos estáticos desde el año 2005

(Fuente: elaboración propia)

Análisis del Ambiente Interno

El análisis Interno tiene como objetivo identificar aquellos aspectos internos de la Universidad que se deben maximizar (fortalezas) o minimizar (debilidades) para hacer frente a los retos del entorno.

Recursos Humanos e Instalaciones

Para el presente estudio, se consideró pertinente la identificación del capital humano y la infraestructura del ciclo básico y la Escuela de Ingeniería Civil, ya que estas dependencias son las que tienen relación con las asignaturas propuestas para la creación de la nueva Escuela de Arquitectura dentro de la Facultad de Ingeniería.

Identificación del capital Humano e Infraestructura del Ciclo Básico:

El Ciclo Básico está dirigido por la Dirección de Estudios Básicos que es la organización de tipo académico y administrativa, que ejecuta tareas de naturaleza técnica, relacionadas con el proceso de enseñanza y aprendizaje, como pilar instrumental para estimular la formación correcta del estudiante de la Facultad de Ingeniería; el cual adquirirá los conocimientos necesarios y requeridos para continuar la carrera en cualquiera de las ramas de la misma Facultad (Industrial, Civil, Mecánica, Eléctrica, Química y Telecomunicaciones).

La Dirección de Estudios Básicos cuenta con las siguientes dependencias: Departamento de Computación, Departamento de Dibujo, Departamento de Física, Departamento de Humanidades, Departamento de Idiomas, Departamento de Química y Departamento de Matemáticas. Cada una de estas dependencias cuenta con un jefe de departamento y los profesores de

las cátedras. En la tabla 14 se muestra el capital humano con respecto a los profesores con el que cada departamento dispone.

Tabla 14. Número de Profesores por Dependencia

Dependencia	Número de Profesores
Computación	12
Dibujo	16
Física	45
Humanidades	10
Idiomas	09
Química	21
Matemática	100

Fuente: Elaboración Propia.

El personal administrativo de cada dependencia se muestra en la tabla 15.

Tabla 15. Personal Administrativo.

Dependencia	Secretarias por Dpto.
Computación	01
Dibujo	01
Física	01
Humanidades	01
Idiomas	01
Química	02
Matemática	01

Fuente: Elaboración Propia.

Una vez identificado el capital humano disponible en cada área adscrita a la Dirección de Estudios básicos es conveniente identificar la infraestructura con la que se cuenta referentes a salones, auditorios, bibliotecas y laboratorios.

Tabla 16. Cantidad y Capacidad de las Instalaciones de los Estudios Básicos

Ciclo Básico	Estructura	Cantidad	Capacidad Aprox.
	Auditorio	9	300 alum.
	Edificio	1	1764 alum.
	Biblioteca	1	1000 alum.
	Salón de Dibujo	3	30 alum.
	Laboratorio de computación	1	105 alum.
	Laboratorio de Física	2	60 alum.
	Laboratorio de Química	1	25 alum.

Fuente: Elaboración Propia

Identificación del capital Humano e Infraestructura de la Escuela de Ingeniería Civil:

La Escuela de Ingeniería Civil comienza sus actividades a través del Departamento de Ingeniería Civil de la Escuela de Ingeniería Industrial, en el año 1975. Posee los siguientes departamentos Ingeniería Vial, Ingeniería ambiental e Ingeniería Estructural, en la tabla 17 se muestra el capital humano en cuanto a profesores y personal administrativo con que cuenta cada departamento de la escuela respectivamente.

Tabla 17. Número de Profesores por Departamento

Departamento	Número de Profesores
Ingeniería Vial	18
Ingeniería Ambiental	18
Ingeniería Estructural	18

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 18. Personal Administrativo.

Dependencia	Secretarías por Dpto.
Ingeniería Vial	01
Ingeniería Ambiental	01
Ingeniería Estructural	01

Fuente: Elaboración Propia

Además la escuela cuenta con las siguientes instalaciones que se muestran en la tabla 19.

Tabla 19. Cantidad y Capacidad de las Instalaciones de la Escuela de Ingeniería Civil

	Estructura	Cantidad	Capacidad Aprox.
Escuela de Ingeniería Civil	Salón	7	55 alum. Aprox.
	Biblioteca Rental	1	120 alum. Aprox.
	Laboratorio de Materiales	1	25 alum. Aprox.
	Laboratorio de Topografía	1	25 alum. Aprox.
	Laboratorio de Fluidos	1	25 alum. Aprox.
	Laboratorio de Ing. Ambiental	1	25 alum. Aprox.
	Laboratorio de Pavimentos	1	25 alum. Aprox.

Fuente: Elaboración Propia

Investigación y Desarrollo

La Facultad de Ingeniería cuenta con la Dirección de Estudios Básicos conformada por las siguientes dependencias Matemática, Química, Computación, Humanidades, Ciencias Sociales, Física, Dibujo e Idiomas Modernos, cuenta además con seis escuelas, en la tabla 20 se muestran dichas escuelas y los departamentos que la conforman.

Tabla 20. Departamentos por cada escuela de la Facultad de Ingeniería

Escuelas	Departamentos
Ingeniería Industrial	<ul style="list-style-type: none">• Gerencia.• Ingeniería Métodos.• Investigación de Operaciones.
Ingeniería Eléctrica	<ul style="list-style-type: none">• Circuitos y Mediciones.• Sistemas y Automáticas.• Electrónica y Comunicaciones.• Potencia.
Ingeniería Mecánica	<ul style="list-style-type: none">• Diseño Mecánico y Automatización.• Térmica y Energética.• Materiales y Procesos de Fabricación.
Ingeniería Química	<ul style="list-style-type: none">• Ingeniería Química.• Química Tecnológica.
Ingeniería Civil	<ul style="list-style-type: none">• Vial.• Estructural.• Ambiental.
Ingeniería Telecomunicaciones	En proceso

Fuente: Funproindes (2007)

En lo que se refiere a Institutos, Centros de Investigación y Laboratorios, la Facultad cuenta con los siguientes:

- Instituto de Matemática y Cálculo Aplicado (IMYCA).
- Centro de Investigaciones de Materiales (CIM).
- Centro de Investigaciones Químicas (CIQ).
- Centro de Procesamiento de Imágenes (CPI).
- Unidad de Investigación en Ingeniería de Procesos (UIIP).
- Unidad de Investigación y Extensión (LABTA).
- Laboratorio de Investigación y Extensión (LIE).

Además cuenta con los siguientes Programas de Post Grado:

- Doctorado: Doctorado en Ingeniería.
- Maestrías: Ingeniería Industrial, Ingeniería Eléctrica, Gerencia de Construcción, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Mecánica, Ingeniería de Procesos, Matemática y Computación.

La Facultad buscando siempre promover la investigación y desarrollo, lo que es vital en área de ciencia y tecnología tiene planteado la apertura de los siguientes centros de investigación Centro de Investigaciones y Tecnología en Automatización Electrónica y Control (CITAEC) y Centro de Investigación en Mecánica (CIMEC), en busca de cumplir con el desarrollo científico y el avance tecnológico del país (Funproindes, 2007).

Por otra parte cuenta con La Fundación Centro de Información y Documentación - Biblioteca Central de La Universidad de Carabobo (FundaCID-BC). En la cual se archiva en físico (papel) y se publican en páginas Webs los trabajos especiales de grado, tesis doctorales, trabajos de ascenso y trabajos de investigación, de manera de facilitar las labores de docencia, de Investigación y desarrollo en la Universidad de Carabobo y que

estos puedan estar disponibles para toda la comunidad universitaria (Dirección General de Biblioteca Central)

La Facultad de Ingeniería en busca de mantener informado a la comunidad científica del país de las nuevas investigaciones en un campo científico determinado posee las siguientes revistas científicas:

- Ingeniería UC: Adscrita a la Dirección de Investigación y a la Dirección de Postgrado. Se publica cada cuatro meses bajo los auspicios del Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad de Carabobo (CDCH-UC) y de la Estación de Promoción y Desarrollo Tecnológico de la Facultad de Ingeniería (EPDT). Esta revista es de tipo B.
- Ingeniería y Sociedad: Es un medio a través del cual se puede divulgar la investigación aplicada (generalmente interdisciplinaria) así como aquella, que en el área más estricta de la ingeniería, alcanza un impacto positivo dentro del conglomerado humano donde se lleva a cabo. Se publica un volumen anual en dos números correspondientes a los meses de Junio y Diciembre.
- Revista de Ingeniería Industrial, Actualidad y Nuevas Tendencias: Publicación Semestral editada y distribuida por la Escuela de Ingeniería Industrial, Universidad de Carabobo.

Imagen de la Universidad

La Facultad de Ingeniería logra su imagen, por la diferenciación y posicionamiento en la mente de los estudiantes, gracias a los 53 años que lleva formando profesionales altamente calificados, con un honesto espíritu ciudadano, y capaces de promover cambios tanto en lo social, como en lo político y en lo económico; además por el por el óptimo desempeño de sus egresados.

Cabe destacar que ésta por ser una dependencia de la Universidad de Carabobo recibe de ella su prestigio ya que ésta en el ranking de universidades a nivel nacional se ubica en el cuarto lugar (Consejo Superior de Investigación Científica, 2011).

Ubicación

La Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo se encuentra en el municipio Naguanagua del estado Carabobo, la misma está ubicada en una zona privilegiada debido a que en dicho estado se halla la ciudad metropolitana de Valencia la cual se conoce como la ciudad industrial del país, por la cantidad de empresas ensambladoras, manufactureras, y de servicios presente en ella, además en el estado existe uno de los puertos más importantes del país como lo es Puerto Cabello, además de otro tipos de industrias como la petroquímica, farmacéuticas entre otras.

Una vez realizado el análisis de la situación actual de la Facultad de Ingeniería se procede a realizar el Análisis DOFA (debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas), la cual es una herramienta que sirve de base para diseñar estrategias, dando un análisis general de la situación actual y combinando estos cuatro factores para generar resultados coherentes. Las fortalezas y debilidades forman parte del ambiente interno de la institución, mientras que las oportunidades y amenazas pertenecen al ambiente externo.

Tabla 21. Análisis de las debilidades y fortalezas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo.

	DEBILIDADES	FORTALEZAS
INTERNO	1. Existencia de un solo programa (Ingeniería Civil) a nivel de pregrado relacionado con dar soluciones habitacionales.	1. Ubicación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo en una zona geoeconómica privilegiada.
	2. Obsolescencia de los equipos y herramientas presentes en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería.	2. Prestigio a nivel Nacional e internacional en cuanto a la formación de Profesionales competentes en sus áreas.
	3. Recursos financieros insuficientes	3. En el programa de estudio del Ciclo Básico y de la escuela de Ingeniería Civil existen tópicos que coinciden con los propuestos para el futuro programa de estudio de la carrera de Arquitectura.
	4. A pesar de poseer salones y auditorios con gran capacidad los mismos no cuentan con un mobiliario de confort y calidad para los estudiantes, en su mayoría el mobiliario se encuentra dañado.	4. Variedad de profesores integrales, dedicados a la investigación de las necesidades actuales de la sociedad, para el desarrollo de nuevas ofertas educativas.
	5. Infraestructura.	5. La Facultad cuenta con una amplia red de Institutos, Centros de Investigación y Laboratorios
	6. Tecnología.	6. Posee laboratorios de: Computación, Física, Química, de Suelos, de Materiales, Fluidos, Pavimentos y de Ing. Ambiental los cuales pueden ser utilizados para el desarrollo de competencias que debe tener un Arquitecto

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22. Matriz DOFA Facultad de Ingeniería. Universidad de Carabobo.

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ubicación en una zona geoeconómica privilegiada. 2. Prestigio nacional e internacional 3. Existe el programa de Ingeniería Civil 4. Variedad de profesores integrales. 5. Cuenta con Institutos, Centros y laboratorios de investigación 6. Posee revista científicas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Existencia de un solo programa a nivel de pregrado relacionado con dar soluciones habitacionales. 2. Obsolescencia de equipos en los laboratorios. 3. Recursos financieros estáticos. 4. Mobiliario en malas condiciones. 5. Infraestructura. 6. Tecnología.
<p>OPORTUNIDADES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Interés del Estado en promover proyectos de vivienda y hábitat. 2. Aumento de la tecnología como herramienta de aprendizaje. 3. Aumento de la demanda en la educación superior. 4. La carrera Arquitectura no es pública 5. Autonomía Universitaria. 6. Arquitectos egresados de otras casas de estudios. 7. Disminución del poder adquisitivo. 	<p>(F1,O1) Vincular a los estudiantes con los problemas reales de la zona.</p> <p>(F1, O6) Captar Profesionales de la Arquitectura.</p> <p>(F4, O2) Incorporar las herramientas tecnológicas, para el diseño de los programa de cada cátedra.</p> <p>(F5,O1) Motivar a la academia a la apertura de nuevas carraras.</p> <p>(F1, O6) Crear un control de profesionales que laboren en la zona central.</p>	<p>(D1, O1) Creación de un nuevo programa de estudios como el de Arquitectura.</p> <p>(D2, O1) Promover proyectos de desarrollo.</p> <p>(D2, O2) Incorporar nuevas herramientas tecnológicas en la enseñanza.</p> <p>(D4, O6) Establecer contacto con los egresados de la Arquitecturas.</p> <p>(D1, O5) Planificar, organizar nuevos programas de estudios.</p>
<p>AMANAZAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nuevos institutos privados. 2. Infraestructura de los nuevos Institutos. 3. Prestigio de las universidades públicas. 4. Experiencia de las Universidades públicas. 5. Dependencia del estado para obtener recursos económicos. 6. Presupuestos estáticos desde el año 2005. 7. Carreras Afines. 	<p>(F3, F4, A4, A5) Crear grupos que generen intercambios académicos.</p> <p>(F5, A5,A6) Crear centros de asesoría integrados por profesores que generen beneficios en ambas direcciones.</p>	<p>(D1, A1) Analizar ofertas educativas de las casas de estudios en la región central.</p> <p>(D1,D2,A3, A4) Establecer una relación ganar-ganar entre la Universidad de Carabobo y las demás Universidades.</p> <p>(D3, D4, A2) Promover el sentido de pertenencia en los estudiantes de la facultad.</p> <p>(D1, A3, A4) Estudiar y mejorar calidad de servicio de programas de estudios referidos al diseño y la construcción.</p>

Tabla 23. Plan de acción Estrategias FA

Objetivo: Sustentar la creación de un programa de Arquitectura en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo.			
Estrategias defensivas para eludir las amenazas a través de las fortalezas			
Oportunidad de mejora	Táctica	Responsable	Fecha
La experiencia en el área de educación y formación de profesionales de la Arquitectura de Universidades públicas y privadas adyacentes a la Universidad de Carabobo además de depender del Estado para obtener los recursos financieros para la apertura de nuevas opciones educativas.	Crear grupos que permitan intercambios académicos con otras universidades por medio de talleres, simposios, etc., y a su vez la obtención de recursos económicos de una fuente diferente al Estado.	Escuelas , Departamentos, Centros y Fundaciones de la Facultad de Ingeniería	22/11/2012
Dependencia del Estado para obtener los recursos financieros para la apertura de nuevas opciones educativas, Presupuestos estáticos desde el año 2005	Crear un centro de asesoría integrado por docentes, generando beneficios en ambas direcciones	Escuelas y Departamentos de la Facultad de Ingeniería	22/11/2012

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 24. Plan de acción Estrategias FO

Objetivo: Sustentar la creación de un programa de Arquitectura en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo.			
Estrategias de ataque para aprovechar las oportunidades presentes en el ambiente externo valiéndose de las fortalezas presentes en el ambiente interno.			
Oportunidad detectada	Táctica	Responsable	Fecha
Ubicación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo en una zona geoeconómica privilegiada.	Vincular a los futuros estudiantes del programa de Arquitectura con los problemas reales presentes en la zona, permitiendo el desarrollo de proyectos que consideren las limitaciones presentes, y brindar soluciones factibles	Dirección de Extensión de la Facultad de Ingeniería	21/11/2013
Profesionales de la Arquitectura egresados de las casas de estudios adyacentes a la región central y que laboran en la zona.	Aprovechar el prestigio y el reconocimiento de esta casa de estudios para captar profesionales de la Arquitectura de calidad dispuestos a colaborar de alguna manera con el proyecto de apertura de esta nueva carrera. Esta actividad puede realizarse a través de una campaña publicitaria mediante las revistas científicas con las que cuenta la Facultad.	Consejo de la Facultad de Ingeniería	21/11/2013

<p>Aumento de la tecnología aplicada como herramienta de aprendizaje, por ejemplo los nuevos software utilizados en el diseño: AUTOCAD, 3DMAX y ROBOT MILENIUN, entre otros.</p>	<p>Valerse de la polivalencia de los profesores ya existentes dentro de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo, para incorporar las nuevas herramientas tecnológicas en el diseño de los programas de cada cátedra</p>	<p>Consejo de Escuela Escuelas de la Facultad de Ingeniería, Centros de Investigación</p>	<p>21/11/2012</p>
<p>El Estado Venezolano actualmente está prestando especial atención a los proyectos en el área de Vivienda y Hábitat, Desafíos, Dinámicas y Nuevas Tendencias.</p>	<p>Diseñar líneas de investigación dentro de la Universidad en cuanto al desarrollo de soluciones habitacionales que motiven a la academia a la apertura de esta nueva carrera</p>	<p>Departamentos de las distintas Escuelas de la Facultad de Ingeniería y Consejo de la Facultad</p>	<p>21/11/2012</p>
<p>Profesionales de la Arquitectura egresados de las casas de estudios adyacentes a la región central y que laboran en la zona.</p>	<p>Crear un control de los profesionales que laboran en la zona , de manera de facilitar proyectos de pregrado</p>	<p>Dirección de Extensión de la Facultad de Ingeniería</p>	<p>21/11/2011</p>

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 25. Plan de acción Estrategias DA

Objetivo: Sustentar la creación de un programa de Arquitectura en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo.		
Estrategias de retirada derrotar las debilidades internas y eludir las amenazas		
Oportunidad de mejora	Táctica	Responsable
Existencia de un solo programa (Ingeniería Civil) a nivel de pregrado relacionado con dar soluciones habitacionales.	Analizar las actuales ofertas de las diferentes casas de estudio en el país en las áreas de diseño, construcción y urbanismo, de manera que sirvan de ejemplo en el desarrollo de nuevas carreras.	Oficina de Planificación de la Facultad de Ingeniería
	Establecer una relación entre la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo y las universidades adyacentes a la misma, de manera que se intercambien experiencias académicas, que sirvan de base para el desarrollo de nuevas opciones de estudio en la misma.	Oficina de Planificación de la Facultad de Ingeniería
	Analizar y mejorar la calidad de servicio de los programas de estudios referidos al diseño y construcción ya existentes dentro de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo como lo es Ingeniería Civil.	Escuela de Ingeniería Civil

<p>Obsolescencia de los equipos y herramientas presentes en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería, Recursos financieros insuficientes</p>	<p>Establecer programas de incentivo y motivación en la población estudiantil de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo con el objetivo de promover el sentido de pertenencia de las instalaciones y mobiliarios de la misma, para aumentar su tiempo de vida útil, y permitir su uso en las futuras escuelas de dicha facultad.</p>	<p>Dirección de extensión de la Facultad de Ingeniería</p>
---	---	--

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 26. Plan de acción Estrategias DO

Objetivo: Sustentar la creación de un programa de Arquitectura en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo.		
Estrategias de retirada derrotar las debilidades internas y eludir las amenazas		
Oportunidad de mejora	Táctica	Responsable
Existencia de un solo programa (Ingeniería Civil) a nivel de pregrado relacionado con dar soluciones habitacionales.	Analizar las actuales ofertas de las diferentes casas de estudio en el país en las áreas de diseño, construcción y urbanismo, de manera que sirvan de ejemplo en el desarrollo de nuevas carreras.	Oficina de Planificación de la Facultad de Ingeniería
	Establecer una relación entre la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo y las universidades adyacentes a la misma, de manera que se intercambien experiencias académicas, que sirvan de base para el desarrollo de nuevas opciones de estudio en la misma.	Oficina de Planificación de la Facultad de Ingeniería
	Analizar y mejorar la calidad de servicio de los programas de estudios referidos al diseño y construcción ya existentes dentro de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo como lo es Ingeniería Civil.	Escuela de Ingeniería Civil

<p>Obsolescencia de los equipos y herramientas presentes en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería, Recursos financieros insuficientes</p>	<p>Establecer programas de incentivo y motivación en la población estudiantil de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo con el objetivo de promover el sentido de pertenencia de las instalaciones y mobiliarios de la misma, para aumentar su tiempo de vida útil, y permitir su uso en las futuras escuelas de dicha facultad.</p>	<p>Dirección de extensión de la Facultad de Ingeniería</p>
---	---	--

Fuente: Elaboración Propia

***CAPÍTULO V: DISEÑO DE
PROPUESTAS ESTRATEGICAS***

V.1 DISEÑO PROPUESTAS ESTRATÉGICAS PARA SUSTENTAR LA CREACIÓN DE UN PROGRAMA DE ARQUITECTURA EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO

A continuación se presentan un conjunto de propuestas basadas en los resultados obtenidos por la aplicación de la metodología QFD y en los obtenidos después de haber realizado un análisis del entorno:

Debilidades y Oportunidades estrategias (DO):

(D1,O1) Aprovechar que el estado venezolano está promoviendo los proyectos en el área de Vivienda y Habitad, Desafíos, Dinámicas y Nuevas Tendencias y la existencia de un solo programa a nivel de pregrado relacionados en dar soluciones en las áreas antes mencionadas e iniciar un proyecto de un nuevo programa de estudio de Arquitectura con el cual se puede dar respuestas a las exigencias del estado y aumentar las ofertas educativas de la Facultad de Ingeniería en estos campos de investigación y desarrollo.

(D2, O2) Formular nuevas ofertas educativas rentables para la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo en los cuales se utilice las tecnologías y las herramientas de aprendizaje en la educación que les permita crear e innovar en el área de Vivienda y Habitad, Desafíos, Dinámicas y Nuevas Tendencias, y que al ejecutarse le permita la actualización de los equipos y herramientas presentes en los laboratorios de dicha Facultad.

(D1, O3) Obtener de los profesionales que imparten clases en la escuela de Ingeniería Civil el conocimiento y experiencia que han adquirido en el campo

laboral para desarrollar carreras técnicas que formen profesionales competentes en el ámbito de la construcción y desarrollo que den soluciones habitacionales y respondan a la creciente demanda de educación superior en esta área de estudio.

(D4, O6) Atraer profesionales de la Arquitectura egresados de las diferentes casas de estudios adyacentes a la región central del país, para que puedan contribuir con la formación de los futuros estudiantes de Arquitectura de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo, además obtener de ellos la información sobre cuáles son los equipos necesarios para impartir las asignaturas pertenecientes a esta profesión.

(D5, O5) Valerse de la autonomía universitaria consagrada en la constitución de la República para planificar, organizar, elaborar programas de estudios que le permita a la Facultad mantenerse al ritmo de los cambios y exigencias de la sociedad y que al colocarse en marcha le permitan obtener del Estado un aumento de los recursos económicos asignados para cambiar el mobiliario presente en los salones de dicha Facultad.

Fortaleza y Amenazas estrategias (FA):

(F1,A1) Valerse del privilegio de estar ubicada en un estado industrial, para crear programas dirigidos a mantener en contacto a los estudiantes y al profesor de la Facultad de Ingeniería con el mercado laboral, y de esta manera elevar aún más el prestigio de dicha facultad de preparar profesionales altamente calificados y a la vez hacer frente a la aparición de nuevos institutos Universitarios.

(F2,A1) Conservar el prestigio de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo formulando proyectos que den respuesta a las necesidades presentes en la sociedad y a los nuevos desafíos, además de contribuir al

progreso del país, para así hacer frente a las nuevos Institutos Universitario privados que ofrecen diferentes ofertas educativas entre ellas Arquitectura.

Formular proyectos factibles dirigidos a la construcción de infraestructura moderna para la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo, que le permita aumentar la oferta de carreras orientadas a dar soluciones a los problemas habitacionales presentes desde mucho tiempo atrás en el país.

(F4,A5) Crear concursos de proyectos dirigidos a la investigación de las necesidades actuales de la sociedad, para el desarrollo de nuevas ofertas educativas que den solución a dicha necesidad; e incentivar la variedad de profesores integrales a la innovación y obtener recursos económicos de una fuente diferente del estado venezolano.

(F4, A4) Establecer un programa de seminarios dictados por profesionales en el sector de Vivienda y Habitad, Desafíos, Dinámicas y Nuevas Tendencias en la Facultad de Ingeniería de Universidad de Carabobo que le permita a la misma actualizarse y adaptarse a los constates cambios de las necesidades en el mercado.

(F3, F5 y F6 ; A4 y A5) Establecer un programa de seminarios dictados por profesores del programa de Ingeniería Civil, en el cual se expongan los hallazgos de los laboratorios de suelos, materiales, fluidos, pavimentos y de Ing. Ambiental, que le permita a los estudiantes a los profesores de la facultar intercambiar experiencia con otras casas de estudios del centro del país, además de obtener recursos económicos de otra fuente diferente al estado venezolano.

Debilidades y Amenazas (DA):

(D1, A1) Analizar las actuales ofertas de las diferentes casas de estudio en el país en el sector de Vivienda y Habitación, Desafíos, Dinámicas y Nuevas Tendencias para que sirvan de ejemplo en el desarrollo de nuevas carrera.

(D1, D2 y A3, A4) Establecer una relación ganar-ganar entre la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo y las universidades adyacentes a la misma en la que dichas instituciones se vean beneficiadas al formar y recibir nuevos profesionales.

(D4, A4) Analizar y mejorar la calidad de servicio de los programas de estudios referidos al área de Vivienda y Habitación, Desafíos, Dinámicas y Nuevas Tendencias ya existentes dentro de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo como lo es Ingeniería Civil.

(D5, A2) Establecer programas de incentivo y motivación en la población estudiantil de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo con el objetivo de promover el sentido de pertenencia de las instalaciones y mobiliarios de la misma, y de esta manera aumentar el tiempo de vida útil de los mobiliarios e instalaciones presente en la facultad, y puedan estar disponible cuando se requieran en las futuras nuevas escuelas de dicha facultad.

Fortalezas y Oportunidades (FO):

(F2, O4) Aprovechar el prestigio y el reconocimiento de esta casa de estudios para captar profesionales de la arquitectura de calidad dispuestos a

colaborar de alguna manera con el proyecto de apertura de esta nueva carrera.

(F4, O2) Valerse de la polivalencia de los profesores ya existentes dentro de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo, para aplicar las diferentes herramientas tecnológicas aplicadas en el aprendizaje dentro de la educación superior.

(F5, O3) Promover proyectos que integren a los profesores y estudiantes que busquen dar soluciones a problemas de carácter social en cuanto hábitat y urbanismo se refiere.

(F6 Y O6) Crear un programa de publicidad valiéndose de las revistas que publica la Facultad, para promover la idea de crear nuevas ofertas educativas que den soluciones a las necesidades presentes en la sociedad en cuanto vivienda y hábitat se refiere y así llamar la atención de los profesionales de estas áreas de estudios, para que se desempeñen como profesores en las nuevas carreras que ofrezca la Facultad de Ingeniería.

CONCLUSIONES

El aplicar la metodología QFD permitió establecer la relación entre las competencias que exigen el mercado y las características que ofrecería el programa de estudios de Arquitectura. Al efectuar el Despliegue de la Función de la Calidad permitió evaluar cuales son las competencias que según el entorno laboral un Arquitecto debería poseer, al realizar los análisis se obtuvo que en el campo laboral se le da mayor valoración a aquellos Arquitectos que posean *Comprensión de la relación entre la gente y los edificios y entre los edificios y su entorno y de la necesidad de relación de los edificios y los espacios entre estos según las necesidades y la escala humanas*. Esto muestra que el perfil del Arquitecto debe estar siempre reformulándose de forma tal que cumpla con las exigencias del entorno donde se desenvuelva.

A las competencias que posiblemente tengan un buen nivel competitivo, se les debe tener siempre en cuenta, mientras no cambien las exigencias del mercado ya que estas son las necesidades que se deben satisfacer.

En las competencias donde el nivel de prioridad del cliente es elevado y el nivel de competencia que tendría la Universidad es bajo, son las que requieren un mayor esfuerzo de la Facultad de Ingeniería de Universidad de Carabobo para ajustar el perfil del egresado al nivel deseado en el ámbito laboral.

A través de la aplicación de la metodología QFD se pudo conocer cuáles son las competencias que se deben reforzar al momento de formular el programa de estudios del profesional de la Arquitectura de manera de cumplir con el perfil requerido en el mercado.

Con la aplicación de la metodología QFD se realizan propuestas que permitan redefinir y optimizar los procesos de enseñanza a nivel de educación superior de forma que se aumente su productividad (prestigio), se reduzcan los costos y se mejore la agilidad organizativa de forma general, lo que se traduce en un mejoramiento continuo para la Universidad de Carabobo, aumentando así su competitividad.

RECOMENDACIONES

- De acuerdo al diagnóstico realizado dentro de la Casa de la Calidad, se deben continuar estudios en aquellas competencias donde la brecha es negativa, las cuales son: *Comprensión o conocimiento de las bases de climatología, geomorfología, geología, hidrología y edafología precisas para abordar los estudios territoriales, urbanísticos y paisajísticos, Comprensión o conocimiento de las bases de topografía, hipsometría y cartografía y de las técnicas de modificación del terreno necesarias para realizar estudios y proyectos de carácter territorial, urbanístico y paisajístico y por practicar delimitaciones y parcelaciones, Comprensión o conocimiento de la estética y de la teoría de las artes y de la producción pasada y presente, de las bellas artes y las artes aplicadas, como influencia sobre la calidad del diseño arquitectónico, Comprensión o conocimiento de la historia general de la arquitectura, tanto en sí misma como en su relación con las artes, las técnicas, las ciencias humanas, la historia del pensamiento y los fenómenos urbanos, Comprensión o conocimiento de los Fundamentos del Diseño de manera que le permita representar gráficamente la figura, el color, la textura, la luminosidad y la proporción de los objetos, tanto manualmente como informáticamente y Conciencia de los potenciales de las nuevas tecnologías y los recursos de internet*, para así poder presentar soluciones acordes con los requerimientos actuales.
- Se propone establecer una Comisión Curricular, la cual estará a cargo de escuchar constantemente la voz del cliente, manteniendo reuniones de actualización, que permitan recoger datos e informaciones relevantes de manera constante.

- Es pertinente utilizar los diferentes recursos tecnológicos disponibles en la actualidad para desarrollar cada una de las materias propuestas, que capten la atención de los estudiantes, y que estén acorde con los métodos actuales dentro del campo laboral.
- Creación de alianzas con el sector industrial, diseñando programas donde existan contacto entre los estudiantes y la empresa, que permitan poner en práctica las competencias adquiridas dentro de la institución.
- Fomentar el contacto de esta institución con otras casas de estudios que tienen reconocida experiencia en la formación de arquitectos, de manera de comparar programas y poder tomar aquellas consideraciones que se consideren pertinentes para el desarrollo de este nuevo programa dentro de la Universidad.
- Aprovechar el capital humano presente dentro de la Escuela de Ingeniería Civil, para desarrollar las competencias propuestas, valiéndose de su experiencia como formadores de profesionales.
- Reforzar los contenidos que permitan desarrollar aquellas dimensiones que resultaron menos favorecidas en la Casa de la Calidad, tales como: Historia y Representación Gráfica, bien sea por la creación de nuevas materias el reforzamiento de las y existentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación. (2005).** Borrador del libro blanco sobre el título de grado Arquitectura, España.
- Agencia para la Calidad de Sistemas Universitarios de Catalunya. (2004).** Marc general per a la integració europea, Catalunya, Europea.
- Akao, Y. y Mazur, G. (2003).** The leading edge in QFD: past, present and future. Japón
- Amaya, J. (2006).** Planeación y Estrategia. Universidad Santo Tomas. Bogota, Colombia.
- Asociación Latinoamericana del QFD, (2005).** “¿Qué es el QFD? Descifrando el Despliegue de la Función de Calidad”.
- Arias, D., Jerez J., Leiva O. y Vilanova U (2006).** El proceso de desarrollo de la actividad: una mirada desde la formación de competencias profesionales. Revista Iberoamericana de Educación. Numero 40/16.
- Banwet, K., Karunes, S. y Sahney, S. (2003).** Enhancing quality in education: application of quality function deployment – an industry perspective. Revista Emerald. N° 6.
- Barreto, Y., , M. y Mejías, A. (2010).** Dimensiones de la Calidad de los Servicios. Estudio de Caso: Sector Turismo de Ciudad Guayana, Venezuela. 8th Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology (LACCEI 2010): “Innovation and Development for the Americas”. Arequipa, Perú.

- Betancourt, E., y Dávila, N. (1987).** Esquema estructural preliminar de la Escuela Experimental de Arquitectura para la Facultad de Ingeniería. Trabajo de ascenso. Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.
- Bier, I. y Cornesky, R. (2001).** Using QFD to construct a higher education curriculum. Revista Quality Progress.
- Camejo, A. (2008).** El modelo de gestión por competencias y la evaluación del desempeño en la Gerencia de los recursos humanos. Entelequia. Revista Interdisciplinar, Núm. 8.
- Cañas, I. y Marchan, E. (2003).** Diagnostico de la calidad de servicio del Ingeniero Industrial de la Universidad de Carabobo basado en la voz del cliente (Aplicando la Metodología QFD). Trabajo de especial de grado. Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.
- Chamono, A., Miranda, F. y Rubio, S. (2007).** Introducción a la gestión de la calidad. Delta publicaciones.
- Carariego, E., La Cruz W. (2007).** Las Herramientas tecnológicas en la enseñanza del diseño industrial. Revista Electrónica de estudios telemáticos. Volumen 6. Edición 2. Universidad Rafael Beloso Chacin.
- Chou, L., y Pacheco, C. (2009).** Evaluación de la calidad de Servicio públicos domiciliarios de la recolección de desechos sólidos en el municipio Naguanagua del estado Carabobo. Universidad de Carabobo.
- Cobo, M., Maneiro, N. y Mejías A. (2007).** Despliegue de la Función de Calidad en los procesos académicos universitarios: una experiencia en la revisión del perfil del egresado. Revista Docencia Universitaria. N°2. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.

Consejo Superior de Investigación Científica (2011). Ranking de Universidades de Universidades en la Web. [En línea]. <http://www.webometrics.info/index_es.html>. (Consultado en noviembre 2011)

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 35.453. Marzo 24, 2000. Caracas.

Dirección General de Biblioteca Central. [En línea]. Disponible en <<http://www.bc.uc.edu.ve>>. (Consultado noviembre 2011).

Durán, B. y Melina, I. (2008). Diseño de una metodología para la actualización de contenidos curriculares dedicados al estudio de la tecnología CIM en carreras universitarias tecnológicas. Tesis doctoral. Universitat Ramon Llull. IQS. Barcelona, España.

European Network of Heads of Schools of Architecture . (2006). Tuning Educational Structures in Europe - Subject Area Group Brochure: Architecture.

Flórez (2011). Gran incertidumbre por el presupuesto.

Francés, A. (2006). Estrategias y planes para las empresas.

Funproindex, (2007). [En línea]. Disponible en < <http://www.funproindex-uc.com/>>, (consultado en noviembre,2011)

García, Y. (2010). Metodología para determinar las Competencias laborales. Instituto Superior Minero-Metalúrgico. Moa.

Gestión por Competencias en el Ámbito Empresarial y su Aplicación en la Universidad. (2006). proyecto URJC-CM-2006-CSH-0624. Universidad Rey Juan Carlos. Madrid

- Golobardes, E. y Madrazo, L. (2009).** Guía para la evaluación de competencias en el área de ingeniería y arquitectura. Agència per a la Qualitat del Sistema Universitari de Catalunya.
- Hauser, J y Clausing, D. (1988).** The house of Quality. Harvard business Review. 2-13
- Heredero de P., C. y Gutiérrez, S. (2010).** Análisis y evaluación de la gestión por competencias en el ámbito empresarial y su aplicación a la Universidad. Revista Complutense de Educación. Vol. 21 Núm. 2. Universidad Rey Juan Carlos. Madrid, España.
- Hurtado, J. (2010).** El proyecto de investigación, comprensión holística de la metodología y la investigación. (6^{ta} ed.). Caracas, Venezuela: Ediciones Quirón.
- Hwang, B., y Teo, C.,(2001).** Translating customers' voices into operations requirements. Revista International Journal of Quality & Reliability Management. N° 2.
- Hwang B. y Teo C. (2000).** Applying QFD in Higher Education. The 54th Annual Quality Congress Proceeding. Indianapolis, Estados Unidos.
- Reflections on and outlook for higher education in Latin America. (2007).** Informe final Del proyecto Tuning.
- Juran, J. y Gozalbes, M. (1990).** Juran y la planificación para la calidad. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos, S.A.
- Juran, J. (1982).** Triología de Juran
- Krajewski, L. y Ritzman, L. (2000).** Administración de Operaciones, estrategias y análisis. (5^{ta} ed.). México: Pearson Educación S.A.

Ley de Universidades (1960). Gaceta Oficial N° 28262. Febrero 17, 1967. Caracas.

Libro de Oportunidades de Estudio (2011).

Martín, C. y Yacuzzi E. (sf) QFD: Conceptos, aplicaciones y nuevos desarrollos.

Méndez, C. (2001). Metodología: Diseño y desarrollo del proceso de investigación. (3ª ed.). Bogotá, Colombia: Mc Graw Hill.

Ministerio del Poder Popular para la ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias. (2010). [en línea]. Disponible en <[http:// MCTI-Programa-Proyectos Estrategicos.mht](http://MCTI-Programa-Proyectos-Estrategicos.mht)>(consultado en 2011, enero).

Mora, C. (2005). El consumidor Venezolano. Disponible en <<http://www.gestiopolis.com/Canales4/mkt/veneconsu.htm>> (consultado en 2011, noviembre)

Moreno, J. (2009 Septiembre). Arquitecto agente del cambio. Ponencia presentada en el Simposio de Arquitectos y Arquitectos Paisajistas, Costa Rica.

Navarra V. (2002). Manual de la Gestión de la Calidad.

Navío, A. Tejada, J. (sf). El desarrollo y la gestión de competencias profesionales: una mirada desde la formación. Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653). Universidad Autónoma de Barcelona, España.

NCES (2002). Defining and Assessing Learning: Exploring Competency-Based Initiatives. National Postsecondary Education Cooperative,.

Disponible en: <<http://inces.ed.gov/publicsearch/>> (consultado en febrero de 2011).

Norma Internacional ISO 9000 (2005). Sistemas de Gestión de la Calidad, Conceptos y Vocabulario. Ginebra: International Standardization Organization ISO.

Oficina de Planificación del Sector Universitario, (2011). [En línea]. Disponible en < www.opsu.gob.ve/?ir=cnu>. (Consultado en enero 2011).

Ramírez, M. y Ramos, M. (2006). Diseño de propuestas estratégicas de actualización y mejora en el programa de postgrado de Ingeniería Industrial de la Universidad de Carabobo mediante la aplicación de la metodología QFD (Despliegue de la Función de Calidad). Trabajo especial de grado. Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.

Ruiz, A. (2009). Despliegue de la Función Calidad (QFD). Universidad Pontificia de Comillas. Madrid, España.

The Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions, (2011). Engineering for a Smart Planet, Innovation, Information Technology and Computational Tools for Sustainable Development.

Valiñas, R. (2005). Manual para elaborar un plan de Mercadotecnia. Editorial Thomson. Mexico.

Zaidi, A. (1990). QFD: Despliegue de la Función de Calidad. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos

ANEXOS

COMPETENCIAS DEL PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

Con el propósito de formular una propuesta para ofertar la carrera de Arquitectura en la Universidad de Carabobo, le pedimos nos ayude a conocer la opinión que usted tiene sobre las competencias que debe tener un profesional de la arquitectura. Responda a este cuestionario, evaluando cada competencia en una escala del 1 al 5, siendo 1 totalmente en desacuerdo (☹) y 5 totalmente de acuerdo (☺).

¡Muchas gracias por su colaboración!

<p>1. Capacidad para aplicar los principios necesarios para la concepción y diseño de edificios y de conjuntos urbanos, definiendo sus características generales y prestaciones a alcanzar, para su completa puesta en obra y equipamiento de servicios e instalaciones, que cumplan los requerimientos tanto estéticos como técnicos.</p>	☹1 2 3 4 5 ☺
<p>2. Capacidad para dirigir a un equipo de trabajo interdisciplinario para desarrollar obras de urbanización y edificación aplicando los principios adecuados.</p>	☹1 2 3 4 5 ☺
<p>3. Capacidad para diseñar y ejecutar edificios y espacios urbanos aptos para las personas con diferentes capacidades físicas o para adaptar con esta finalidad los ya existentes.</p>	☹1 2 3 4 5 ☺
<p>4. Comprensión o conocimiento de los Fundamentos del Diseño de manera que le permita representar gráficamente la figura, el color, la textura, la luminosidad y la proporción de los objetos, tanto manualmente como informáticamente.</p>	☹1 2 3 4 5 ☺
<p>5. Comprensión o conocimiento de la proyección y corte, la escala y la relación entre el plano y la profundidad, tanto manualmente como informáticamente.</p>	☹1 2 3 4 5 ☺
<p>6. Capacidad para establecer criterios de acción con los cuales un equipo de trabajo interdisciplinario podrá intervenir en los edificios de valor histórico, con fines de conservación, restauración y rehabilitación.</p>	☹1 2 3 4 5 ☺
<p>7. Capacidad para realizar estudios medioambientales y paisajísticos y definir medidas de protección ante el impacto ambiental.</p>	☹1 2 3 4 5 ☺
<p>8. Capacidad para controlar la calidad, definir condiciones de mantenimiento y reparar las estructuras de edificación.</p>	☹1 2 3 4 5 ☺

<p>9. Comprensión de la relación entre la gente y los edificios y entre los edificios y su entorno y de la necesidad de relación de los edificios y los espacios entre estos según las necesidades y la escala Humanas.</p>	<p>⊗1 2 3 4 5 ☺</p>
<p>10. Capacidad para diseñar, calcular e integrar en edificios y conjuntos urbanos, suministro y evacuación de aguas, electricidad, iluminación artificial, calefacción, transporte mecánico, seguridad y protección contra incendios.</p>	<p>⊗1 2 3 4 5 ☺</p>
<p>11. Capacidad para aplicar las normas urbanísticas y gestionar la obtención de licencias, tanto en obras de edificación y conjuntos urbanos.</p>	<p>⊗1 2 3 4 5 ☺</p>
<p>12. Capacidad para redactar y ejecutar proyectos de seguridad, prevención de riesgos e higiene laboral en obras de edificación y de urbanización.</p>	<p>⊗1 2 3 4 5 ☺</p>
<p>13. Conocimiento de los métodos de estudio de los procesos de simbolización, de la ergonomía y de las relaciones entre el comportamiento humano, el entorno natural o artificial y los objetos, de acuerdo con los requerimientos y la escala humanos.</p>	<p>⊗1 2 3 4 5 ☺</p>
<p>14. Comprensión o conocimiento de los principios éticos y organizativos del ejercicio de la arquitectura, incluyendo la estructura y la normativa colegiales, la contratación de servicios profesionales, las modalidades de asociación y personalidad jurídica y las condiciones de responsabilidad civil.</p>	<p>⊗1 2 3 4 5 ☺</p>
<p>15. Conocimiento de la geometría métrica y proyectiva como fundamentos del trazado, diseño y composición arquitectónicos y de la comprensión de los sistemas de representación espacial.</p>	<p>⊗1 2 3 4 5 ☺</p>
<p>16. Comprensión o conocimiento de la estética y de la teoría de las artes y de la producción pasada y presente, de las bellas artes y las artes aplicadas, como influencia sobre la calidad del diseño arquitectónico.</p>	<p>⊗1 2 3 4 5 ☺</p>
<p>17. Comprensión o conocimiento de la historia general de la arquitectura, tanto en sí misma como en su relación con las artes, las técnicas, las ciencias humanas, la historia del pensamiento y los fenómenos urbanos.</p>	<p>⊗1 2 3 4 5 ☺</p>
<p>18. Comprensión o conocimiento de la responsabilidad del arquitecto respecto a los principios básicos de ecología, de sostenibilidad y conservación de los recursos y del medio ambiente en la edificación, el urbanismo y el paisajismo.</p>	<p>⊗1 2 3 4 5 ☺</p>

<p>19. Comprensión o conocimiento de las relaciones entre medio físico y medio social y bases de la teoría e historia de los asentamientos humanos, de la sociología, de la economía urbana y de la estadística como fundamentos de los estudios territoriales y urbanísticos.</p>	<p>⊗1 2 3 4 5 ☺</p>
<p>20. Comprensión o conocimiento de las bases de climatología, geomorfología, geología, hidrología y edafología precisas para abordar los estudios territoriales, urbanísticos y paisajísticos.</p>	<p>⊗1 2 3 4 5 ☺</p>
<p>21. Comprensión o conocimiento de las bases de topografía, hipsometría y cartografía y de las técnicas de modificación del terreno necesarias para realizar estudios y proyectos de carácter territorial, urbanístico y paisajístico y por practicar delimitaciones y parcelaciones.</p>	<p>⊗1 2 3 4 5 ☺</p>
<p>22. Comprensión o conocimiento de los fundamentos metodológicos del planeamiento urbano a diferentes escalas y de la ordenación territorial y metropolitana, en su relación con el diseño urbano y el de edificación.</p>	<p>⊗1 2 3 4 5 ☺</p>
<p>23. Comprensión o conocimiento del cálculo numérico, el análisis matemático, la geometría analítica y diferencial y los métodos algebraicos, como bases del entendimiento de los fenómenos físicos que incumben a los sistemas, equipos y servicios propios de la edificación y el urbanismo.</p>	<p>⊗1 2 3 4 5 ☺</p>
<p>24. Comprensión o conocimiento de los principios de termodinámica, acústica y óptica necesarios para proporcionar los edificios y espacios urbanos condiciones pasivas de habitabilidad, aislamiento y protección.</p>	<p>⊗1 2 3 4 5 ☺</p>
<p>25. Comprensión o conocimiento del marco legal del desempeño profesional en cuanto a la salud, la seguridad y el bienestar públicos ya la reglamentación civil, administrativa, urbanística, de la edificación y de la industria.</p>	<p>⊗1 2 3 4 5 ☺</p>
<p>26. Conciencia de los potenciales de las nuevas tecnologías y los recursos de internet.</p>	<p>⊗1 2 3 4 5 ☺</p>
<p>27. Comprensión o conocimiento de las bases de botánica, horticultura, floricultura y silvicultura y las técnicas de hidráulica necesarias para realizar estudios y proyectos de jardín, de paisaje y de urbanización.</p>	<p>⊗1 2 3 4 5 ☺</p>
<p>28. Dominio del idioma Inglés, en todos sus aspectos, lectura, escritura y conversación.</p>	<p>⊗1 2 3 4 5 ☺</p>

