



**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA
ÁREA DE INGENIERÍA
CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS**

TAREA

TRABAJO PRÁCTICO: **X**

ASIGNATURA: **INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE SISTEMAS**

CÓDIGO: **327**

FECHA DE ENTREGA DE LAS ESPECIFICACIONES AL ESTUDIANTE:

A partir de la primera semana de presentación de pruebas, a través del asesor de la asignatura de su centro local.

FECHA DE DEVOLUCIÓN DEL INFORME POR EL ESTUDIANTE:

Adjunto a la segunda prueba integral

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:

CÉDULA DE IDENTIDAD:

CENTRO LOCAL:

CARRERA: **236**

NÚMERO DE ORIGINALES:

FIRMA DEL ESTUDIANTE:

LAPSO: **2006/2**

UTILICE ESTA MISMA PÁGINA COMO
CARÁTULA DE SU TAREA O TRABAJO

TRABAJO PRÁCTICO
INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE SISTEMAS
SISTEMA DE FABRICACIÓN DE LADRILLOS
Objetivo 5. Lapso 2006/2
ESPECIFICACIONES

El trabajo de la arcilla como realización humana consciente, aparece por primera vez en el Paleolítico Superior (25000 a. C.) con las esculturas de barro secas. La arcilla es un elemento que, al aplicársele agua, se convierte en dúctil y maleable. Las formas que se le confieren cuando está húmeda se conservan tras la desaparición del agua, haciendo de este material el más versátil de los que el hombre tenía a su alcance. La abundancia de la arcilla en la naturaleza, su relativa facilidad de tratamiento y la resistencia e impermeabilidad de este elemento lo convirtieron en un material profusamente utilizado por las sociedades antiguas.

La arcilla ha tenido varios usos, entre ellos, como material constructivo, soporte de la escritura, fabricación de esculturas, elaboración de vasijas, etc. Con respecto a la arcilla como material de construcción es necesario distinguir entre la arcilla sin cocer (tapial o ladrillo de adobe) y la arcilla cocida en su forma más habitual, el ladrillo, propiamente dicho.

Las técnicas no industriales constituyen un conjunto poco estandarizado y las variaciones regionales e incluso locales son muy abundantes. Esto se debe ante todo al carácter artesanal e individual de las realizaciones y a los diferentes acabados finales que se pretendía conseguir.

A continuación se expone una breve síntesis del conjunto de actividades encaminadas a la obtención de piezas cerámicas en la antigüedad. Muchas de las técnicas que se refieren siguen siendo empleadas hoy día por alfares de producción artesanal.

Los pasos seguidos para la fabricación cerámica eran:

- **Extracción**

La obtención de arcilla se hacía dependiendo de su ubicación. La arcilla que se hallaba en la orilla de los ríos y en superficie se conseguía cortándola en bloques. La arcilla enterrada debía extraerse de forma parecida a la que se utilizaba en las minas a cielo abierto. El procedimiento consistía en cavar hasta encontrar una veta arcillosa, que era expuesta completamente, separándola de las capas de tierra y vegetación. Se creaba de esta manera una mina a cielo abierto de la cual se obtenía la arcilla cortándola en bloques.

- **Depuración de la pasta**

Consiste en reducir la cantidad de elementos extraños (piedras, vegetación, conchas...) que se encontraban en la pasta tras su extracción, a fin de que la arcilla tuviera las características necesarias para ser modelada y resistir la cocción. Entre los métodos existentes se encontraban la limpieza a mano, la depuración por la acción de los agentes naturales y el filtrado en agua.

- **Amasado**

Se realizaba para dotar de flexibilidad y homogeneidad a la arcilla. También tenía la función de dar uniformidad interna a la pasta, eliminando las pequeñas cámaras de aire que se formaban dentro de ella y que creaban zonas de menor resistencia. La arcilla utilizada para fabricar ladrillos se sometía a un amasado específico que consistía en colocar pequeñas cantidades de materia prima humedecida sobre una superficie plana y espaciosa al aire libre, donde el alfarero la sometía a un amasado continuo con los pies. La operación podía prolongarse varias horas, durante las cuales se eliminaban aquellos cuerpos extraños que eran detectados con el pie. Durante el amasado se añadían elementos (conocidos con el nombre de desgrasantes) que conferían a la pasta una mayor resistencia y una menor contracción durante el secado. En el caso concreto del ladrillo de adobe se trataba de arena y paja, mientras que los ladrillos cocidos no incluían el último elemento.
- **Modelado**

Es el momento en el que la arcilla pasa de constituir una pasta amorfa a presentar un cuerpo definido, con personalidad propia. La mezcla de arcilla y otros elementos (paja y arena), una vez se había constituido en una masa compacta y homogénea, se vertía en un molde paralelepípedo que podía estar recubierto con una fina capa de arena para evitar que se pegara. El alfarero eliminaba con la mano o con un trozo de madera la pasta sobrante y levantaba el molde intentando no deshacer el ladrillo. La operación se repetía tantas veces como fuera necesario, dejando entre uno y otro ladrillo el grosor de la pared del molde.
- **Secado**

Los ladrillos se secaban en la misma superficie en la que se habían modelado; a los tres días se les debía dar la vuelta, de manera que era necesaria una semana aproximadamente para que estuvieran en condiciones de ser apilados en grandes bloques.
- **Cocción**

Constituye la última y definitiva etapa de la fabricación cerámica y se llevaba a cabo con la ayuda de hornos que podían ser abiertos o cerrados. Los hornos cerrados fueron los que se utilizaron para la cocción de ladrillos y su tipología es muy amplia. El empleo de hornos abiertos para cocer enormes cantidades de ladrillos de una sola vez (método todavía practicado en Grecia y Turquía) no está atestiguado en la antigüedad.

Actualmente, la fabricación del ladrillo cocido se ha tecnificado, utilizando modernos métodos y maquinarias. El proceso de fabricación puede sintetizarse de la siguiente manera:

- **Fase de extracción**

Consiste en la extracción de la arcilla a cielo abierto.
- **Fase de homogenización**

Se colocan los materiales en pilas y con el buldozer se revuelven. Luego se humecta dependiendo del tipo de arcilla y del producto final. Se tritura el material en un molino. Se aplanan con una maquina aplanadora de rodillos.
- **Fase de Limpieza**

Se separan las raíces, piedras y hojas con una maquina dotada de unas aspas y unas rejillas que atrapan el material no deseado.
- **Fase de preparación para la extrusión:**

Se realiza en una tolva y se disminuye el tamaño del material.

- **Fase de extrusión**

Se realiza en dos maquinas extrusoras, de las cuales sale el material con la forma final. La forma se le da con unas boquillas en las maquinas extrusoras, dependiendo del tipo de ladrillo deseado. El material es cortado teniendo en cuenta las dimensiones necesitadas, esto se hace con una maquina que corta el material cada cierta distancia.

- **Fase de secado**

Este se realiza mediante aire caliente insuflado ($T = 70$ a $80^{\circ} C$), iniciando el proceso con una temperatura baja y aumentándola después para evitar el choque térmico. Tiene una duración entre 24 y 48 horas dependiendo del tipo de ladrillo y se efectúa en unas cámaras con capacidad de hasta unas 100000 unidades.

- **Fase de horneado**

Se realiza en un horno largo con una gran capacidad, que consta de cámaras que se cierran dependiendo de la necesidad ($T = 800$ y $1300^{\circ} C$)

ELABORACIÓN Y ENTREGA DEL TRABAJO PRÁCTICO

Ud. como futuro Ingeniero de Sistemas, enfocará y analizará el problema planteado, mostrando una solución desde el punto de vista de sistemas. En este caso, el problema se refiere a que las técnicas y métodos de fabricación tradicionales del ladrillo, no podían satisfacer la demanda y la variedad de usos aplicados a los productos cerámicos. Por tanto, para solucionarlo han requerido mejorarse de forma considerable.

Este trabajo práctico pretende que el alumno aplique sólo algunas de las actividades metodológicas de la Ingeniería de Sistemas, presentadas en la unidad 5, del Material Instruccional de Apoyo (MIA), denominada "Aplicación de la Ingeniería de Sistemas". Al leer dicha unidad, observará que se realizó un ejercicio completo, donde se planteó un problema y su solución desde la perspectiva de sistemas, aplicando una metodología completa de la Ingeniería de Sistemas. El propósito de haber realizado dicho ejercicio, es que el estudiante pudiese integrar los conocimientos adquiridos en las unidades anteriores (1, 2, 3 y 4), teniendo una visión completa de cómo afrontar formalmente una situación de sistemas.

A los efectos de este trabajo práctico, el alumno trabajará directamente con el sistema nuevo o propuesto, de manera que las referencias al sistema actual, serán adoptadas para el sistema nuevo.

El alumno podrá buscar información documental que le permita ampliar el problema y solución planteada, en caso que lo requiera. En tal sentido, suministrará las fuentes bibliográficas utilizadas y los datos obtenidos, en cada punto del informe donde se use.

El Informe debe ser suficientemente explicativo en cada uno de los puntos tratados y su presentación debe ser impecable, ya que no se aceptarán trabajos que no cumplan con los requisitos de presentación y estructuración exigidos normalmente en cualquier informe escrito. Se recomienda al estudiante, planificar adecuadamente la ejecución de este trabajo práctico, a fin de cumplir con la fecha de entrega prevista (conjuntamente con la segunda integral), ya que **no habrá prórroga**.

CRITERIO GENERAL DE CORRECCIÓN

Los criterios de corrección que serán observados por el profesor corrector del trabajo práctico, se establecen a continuación, en el mismo orden en que deben estructurarse las secciones del informe del trabajo práctico.

1. Introducción

Resumen del problema a resolver, y estructura del informe del trabajo práctico. (véase en la unidad 5 del MIA, la sección titulada “Introducción”).

Criterio de corrección: El estudiante mencionará el problema a resolver y los puntos a tratar en el informe.

2. El problema

Narración del problema, e importancia de encontrar una solución al problema planteado. (véase en la unidad 5 del MIA, la sub-sección “El problema”).

Criterio de corrección: El estudiante se enfocará en el problema planteado, y lo describirá detalladamente.

3. Descripción del sistema conceptual

Especificar el objetivo del sistema y describir gráficamente los modelos conceptuales en sus diferentes niveles. (véase en la unidad 5 del MIA, la sección titulada “Sistema actual: objetivo, medio ambiente, componentes, interacciones y representación”). Recuerde, que Ud. se enfocará de una vez, en el sistema nuevo. Lo presentado en la sección indicada, se refiere al sistema actual, lo cual es también aplicable al sistema nuevo.

Criterio de corrección: El estudiante especificará el objetivo del sistema, y describirá **gráficamente** el modelo conceptual de contexto del sistema nuevo, el modelo conceptual de los subsistemas, y un modelo conceptual de detalle, donde se establezcan las relaciones entre los subsistemas componentes. Los modelos estarán acompañados de la correspondiente narración descriptiva, destacando sus componentes, elementos del medio ambiente e interacciones entre los componentes, y entre éstos y el medio ambiente.

Es importante observar que el estudiante no confunda un modelo conceptual con un modelo de implantación. Tal como se explicó en la unidad 5, el modelo conceptual revela la sustancia del sistema (Qué se hace). En cambio, el modelo de implantación o de funcionamiento refleja la manera en que se hacen los procesos y actividades (Cómo se hace).

4. Descripción del sistema físico.

Describir gráficamente los modelos de implantación (físico, tecnológico o de funcionamiento) del sistema, explicitando en los subsistemas y/o subprocesos, una alternativa de solución (véase en la unidad 5 del MIA, la sección titulada “Definición del sistema nuevo”).

Criterio de corrección: El estudiante describirá **gráficamente** los modelos de implantación del sistema nuevo a diferentes niveles de detalle. Para ello, se basará en

los modelos conceptuales y los expandirá, reflejando la forma (“Cómo”), en que se efectuarán físicamente, los procesos, subprocesos y/o actividades de solución.

El logro de este trabajo práctico, está sujeto a que el alumno elabore las cuatro secciones de este informe, y que logre cada uno de ellos, según el criterio que se ha especificado. El profesor asesor podrá solicitarle al alumno, una verificación del trabajo, si lo creyera conveniente.

FIN DEL TRABAJO PRÁCTICO