

HORA 17



Elaboración de un análisis de dominio

Ahora continuaremos con el análisis conceptual en el segmento de recopilación de necesidades de GRAPPLE.

En esta hora se tratarán los siguientes temas:

- Análisis de la entrevista del proceso del negocio
- Desarrollo del diagrama de clases inicial
- Agrupación de las clases
- Conformación de asociaciones
- Agregados y objetos compuestos
- Llenado de clases las clases

El primer par de acciones en GRAPPLE se orientan al dominio y no al sistema. Ni la hora anterior ni ésta se orientarán al sistema propuesto. Ciertamente, en lo que hemos visto hasta ahora no se ha propuesto sistema alguno. Sólo tenemos una asignación vaga de LaHudra, Nar y Goniff para valernos de la tecnología y mejorar el acto de comer en restaurantes.

El objetivo de las horas 16 y 17 es comprender el dominio. Lo que significa que tenemos que conocer los procesos específicos que intentamos mejorar y el modo en el que operan tales procesos. Al intentar descubrir los procesos del negocio, hemos empezado a alimentar el conocimiento del equipo de desarrollo en nuestro escenario. Como resultado, los miembros del equipo cuentan con un vocabulario que pueden utilizar para comunicarse posteriormente con la División de Restaurantes de LNG. Esto es de gran importancia dado que el equipo cuenta con un fundamento para aumentar y cultivar su conocimiento en el transcurso del proyecto.

Análisis de la entrevista del proceso del negocio

El equipo de desarrollo tendrá otras entrevistas con los expertos restauranteros, pero antes de ello trabajarán con el contexto de la entrevista del proceso del negocio. El objetivo es producir un diagrama de clases inicial. Un modelador de objetos hará este trabajo con el equipo durante la entrevista o mediante los resultados de ella. En este punto, el modelador buscará sustantivos, verbos y construcciones verbales. Algunos de los sustantivos se convertirán en clases dentro del modelo, y algunos otros en atributos. Los verbos y construcciones verbales podrán convertirse en operaciones o las etiquetas de asociaciones.

Examinemos los resultados de la entrevista de la hora anterior. ¿Qué sustantivos y verbos utilizó el restaurantero?

He aquí los sustantivos:

cliente, abrigo, guardarropa, vale de guardarropa, sombrero, línea de espera, lista de espera, reservación, nombre, bar, bebida, comida, área de espera, mesa, mozo de piso, mantel, capitán de meseros, mesero, servidor, área de servicio, comensal, menú, asistente, charola, pan, mantequilla, vaso, agua, persona, elección de menú, sugerencia del día, restaurante, chef, platillo, cocina, comanda, área de fumadores, formulario, hora, entremés, plato fuerte, postre, menú de postres, café, taza, cuenta, efectivo, tarjeta de crédito, cambio, voucher, propina, cubierto, servilleta, habitación, cuarto de lavado.

Observe que hemos utilizado cada sustantivo en su forma singular.

Los verbos y construcciones verbales son:

tener, ayudar, almacenar, dar, formarse, honrar, sentar, salir, aguardar, surgir, deshacerse, establecer, caminar, llamar, rondar, ver, gesticular, mostrar, preguntar, ordenar, decidir, traer, ir, obtener, finalizar, reservar, rehusar, relatar, pedir, recomendar, alentar, gustar, decir, expresar, mirar, regresar, beber, leer, permitir, seleccionar, atender, obtener un

pedido, servir, recolectar, dejar, limpiar, alistar, anticipar, hablar, venir, convocar, localizar, proveer, preferir, coordinar, recibir, verificar, depender, cuidar, limpiar, asegurarse, encargarse, buscar, quitar, atar, doblar, arreglar, empacar, enviar.

Cuando busquemos los sustantivos y verbos, deberemos procurar incluirlos todos. ¿El modelador los incluirá a todos en el modelo? No. El sentido común indicará a cuáles incluir y a cuáles no. Será de mucha ayuda tener mayor contacto con el restaurantero.

Desarrollo del diagrama de clases inicial

Ahora pongámonos en los zapatos del modelador y empecemos a desarrollar el diagrama de clases. Es aquí donde el sentido común entra en juego. Primero eliminaremos algunos de los sustantivos.

Recordemos en la entrevista que se intentó cambiar “mesero” por “servidor”, pero que no dio resultado. Así que podríamos eliminar uno de estos términos. Tanto el entrevistado como el entrevistador decidieron usar “mesero”, así que eliminaremos a “servidor”. “Cliente” y “comensal” son sinónimos, por lo que podremos eliminar otro sustantivo: nos quedaremos con “cliente”. “Persona” parece ser demasiado genérico, así que también lo eliminaremos.

¿Podríamos eliminar a otros? Algunos sustantivos son más adecuados para usarse como atributos y no como clases. En nuestra lista, “nombre”, “hora” y “reservación” caen en tal categoría. Otro de ellos, “cuarto de lavado”, no es parte física del restaurante, por lo que podríamos eliminarlo.

He aquí el otro lado de la moneda: también es posible agregar una o dos clases. Si analizamos la entrevista, veremos que el restaurantero hizo referencia a “áreas asignadas” y “rotación de meseros”. ¿Quién hace la “asignación” y la “rotación”? Pues un “gerente”, que agregaremos a la lista. Tal clase podría no haber surgido de la entrevista original, dado que el analista se enfocó al cliente, el mesero, el chef y el mozo de piso.



La adición de una clase (como lo verá en la adición de clases abstractas) refleja la evolución del entendimiento conforme avanza el proyecto.

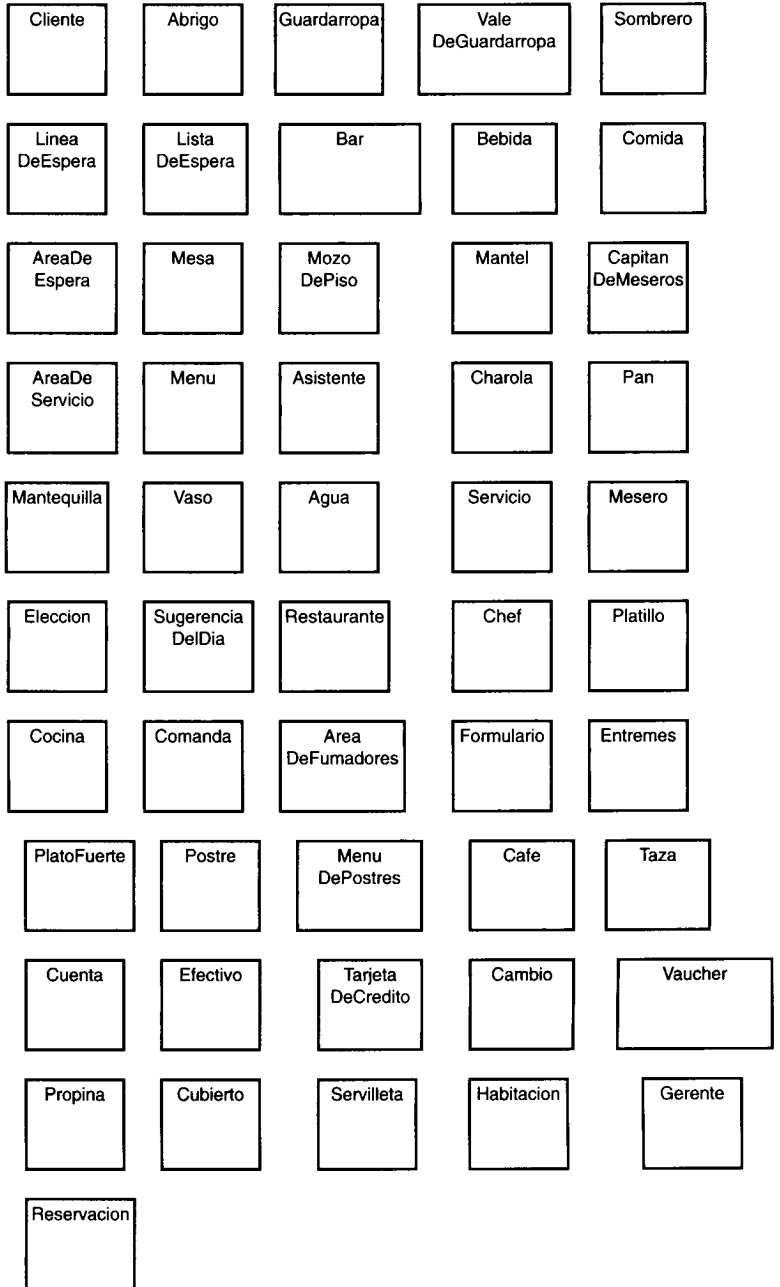
Luego de filtrar los sinónimos y atributos, así como agregar una clase, ahora ésta será nuestra lista de sustantivos que se convertirán en clases:

cliente, abrigo, guardarropa, vale de guardarropa, sombrero, línea de espera, lista de espera, bar, bebida, comida, área de espera, mesa, mozo de piso, mantel, capitán de meseros, área de servicio, menú, asistente, charola, pan, mantequilla, vaso, agua, servicio, mesero, elección, sugerencia del día, restaurante, chef, platillo, cocina, comanda, área de fumadores, formulario, entremés, plato fuerte, postre, menú de postres, café, taza, cuenta, efectivo, tarjeta de crédito, cambio, voucher, propina, cubierto, servilleta, habitación, reservación, gerente.

Nos serviremos de estos sustantivos para generar el diagrama de clases de la figura 17.1, donde pondremos en mayúscula la primera letra de cada nombre de clase. Si tal nombre tiene más de una palabra, las uniremos y pondremos con mayúscula la primera letra de cada palabra. También eliminaremos los acentos.

FIGURA 17.1

El diagrama de clases inicial para el dominio del restaurante.



Agrupación de las clases

Ahora intentaremos conformar algunos grupos significativos. Uno de los grupos consta de personas: cliente, servicio, mozo de piso, capitán de meseros, asistente, chef, mesero y gerente. Este grupo podría tener alguna división pues todos, excepto el cliente y el servicio, son empleados. Así que nos quedaremos con los grupos cliente, servicio y empleado.

Otro grupo consta de elementos relacionados con alimentos: bebida, comida, pan, mantequilla, agua, sugerencia del día, platillo, entremés, plato fuerte, postre y café.

Hay un tercer grupo que consta de utensilios: vaso, cubierto, charola, servilleta y mantel.

El cuarto grupo contiene elementos de transacción: vale de guardarropa, cuenta, efectivo, cambio, tarjeta de crédito, pagaré y propina.

Existe otro grupo que consta de áreas del restaurante: área de espera, área de fumadores, bar, guardarropa, cocina, área de servicio, mesa y habitación. “Habitación” se refiere a aquella que almacena los manteles (y asumimos que otros elementos) que el restaurante enviará a la lavandería. Para hacerlo más descriptivo, llamémoslo “cuarto de lavado”.

Finalmente, podemos agrupar los formularios del restaurante: menú, menú de postres, vale de guardarropa, cuenta y formulario. El último se refiere al que se entrega al chef con la orden, por lo que lo llamaremos “comanda”.

Observe que un par de estos elementos pueden encontrarse en dos grupos (formularios y elementos de transacción). Esto, como veremos, es admisible.

¿Ahora qué haremos con tales grupos? Cada nombre de grupo puede convertirse en una clase abstracta: una que no genera instancias por sí misma, pero que funciona como una clase principal de clases secundarias. Así, la clase abstracta `AreaDeRestaurante` tiene las siguientes clases secundarias: `Bar`, `AreaDeServicio`, `Mesa`, `AreaDeEspera`, `Guardarropa` y `Cocina`.

Podemos modificar el diagrama de clases de la figura 17.1 y producir el de la figura 17.2.

Conformación de asociaciones

Ahora, crearemos y etiquetaremos asociaciones entre algunas de las clases. Los verbos y las construcciones verbales podrán ayudarnos con las etiquetas, y no debemos limitarnos sólo a las de la entrevista. Las etiquetas que sean más descriptivas podrían sobreentenderse.

Una estrategia es la de enfocarnos en algunas de las clases, ver cómo se asocian entre sí, e ir a otro grupo hasta que hayamos desmadejado al conjunto de clases. Posteriormente, generaremos las agregaciones y objetos compuestos. A continuación, incorporaremos los verbos y construcciones verbales como operaciones de las clases.

Asociaciones con el cliente

Empecemos con la clase Cliente. ¿Cuáles clases se asocian con ella? La Reservacion sería una de ellas, y Mesero otra. Algunas otras serían Menu, Alimento, MenuDePostre, Postre, Orden, Cuenta, Propina, Abrigo y Sombrero. La figura 17.3 muestra las asociaciones.

En este punto podemos tomar algunas decisiones. ¿Es necesario incluir Sombrero y Abrigo? Después de todo, nos enfocamos en servir un alimento. Luego de debatir, probablemente concluiríamos que tales clases podrían quedarse en el modelo, porque nuestro interés se centra en todo el proceso de salir a comer. Esto nos hará generar otra clase, EncargadoDelGuardarropa, dado que alguien deberá guardar el abrigo y el sombrero del cliente.

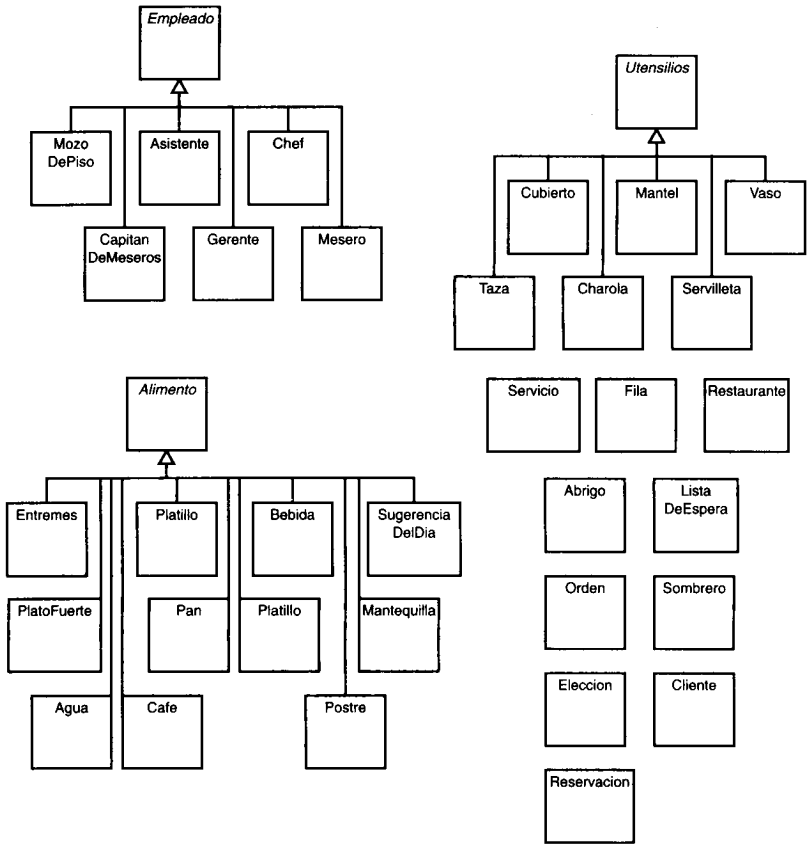
Vamos a etiquetar las asociaciones con algunas frases que las distinguan. He aquí algunas de ellas:

- El Cliente hace una Reservacion
- El Cliente es atendido por un Mesero
- El Cliente ingiere un Alimento
- El Cliente ingiere un Postre
- El Cliente hace una Orden
- El Cliente elige de un Menu
- El Cliente elige de un MenuDePostre
- El Cliente liquida la Cuenta
- El Cliente deja una Propina
- El Cliente da a guardar un Abrigo a un EncargadoDelGuardarropa
- El Cliente da a guardar un Sombrero a un EncargadoDelGuardarropa

La figura 17.4 le muestra las asociaciones etiquetadas.

FIGURA 17.2

Las clases abstractas dividen al diagrama de clases en grupos significativos.



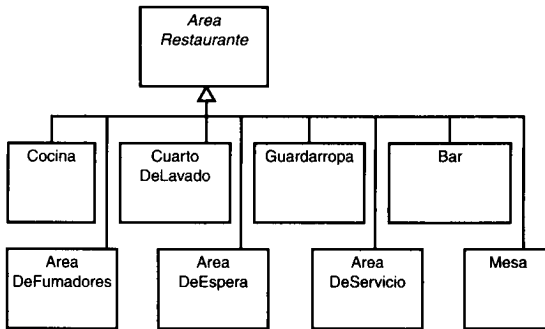
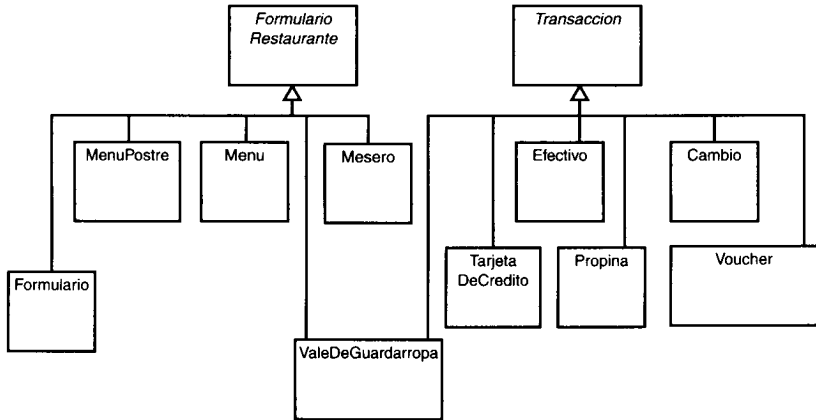


FIGURA 17.3

Las asociaciones iniciales a la clase Cliente.

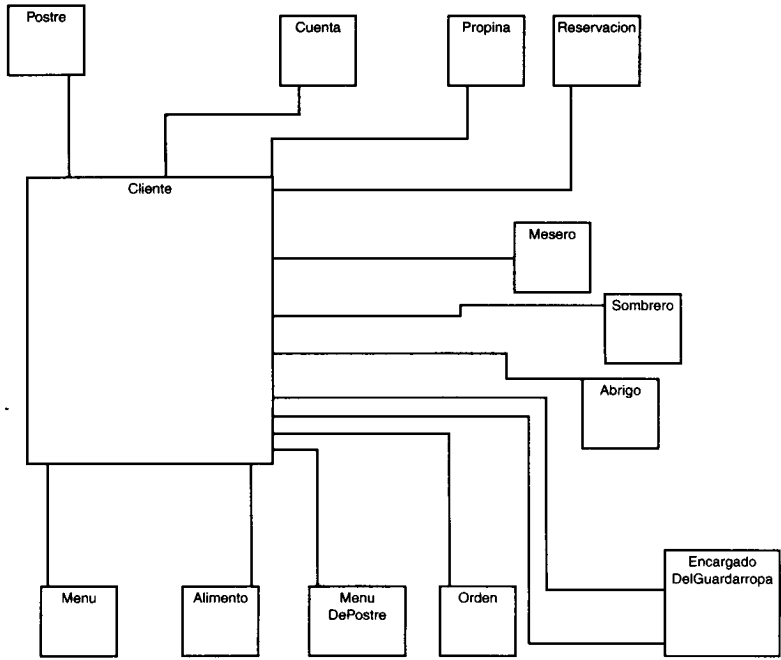
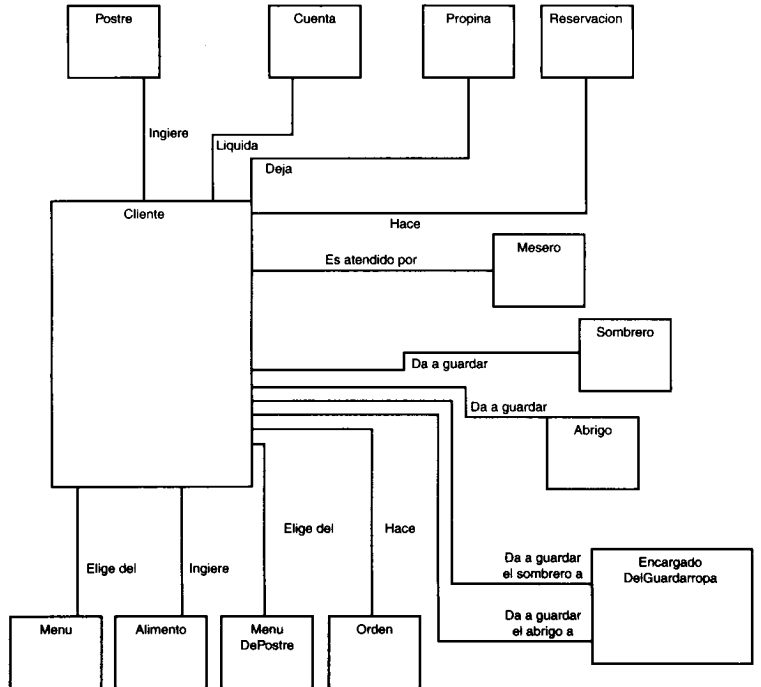


FIGURA 17.4

Las asociaciones a la clase Cliente rotuladas.



Ahora vamos a enfocarnos en las multiplicidades. Recuerde que una multiplicidad es parte de una asociación: indica cuántas instancias de la clase B se asocian con una de la clase A.

En la mayoría de las frases enumeradas, el Cliente se relaciona con una instancia de otra clase. La segunda frase es distinta de las otras. Tiene una voz pasiva (“es atendido por”) en lugar de una voz activa de otras (como “liquida” o “deja”). Esto sugiere que algo diferente podría ocurrir con tal asociación. Si la invertimos y examinamos la asociación desde el punto de vista del mesero (“El Mesero sirve a un Cliente”), es evidente que un Mesero puede atender a varios clientes.

Las dos frases finales apuntan a un tipo de asociación que no habíamos visto antes:

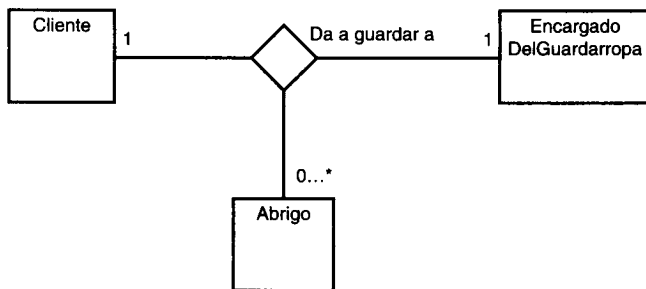
- El Cliente da a guardar un Abrigo a un EncargadoDelGuardarropa
- El Cliente da a guardar un Sombrero a un EncargadoDelGuardarropa

¿Cómo modelaríamos esto?

A este tipo de asociación se le conoce como *tripartita*; esto quiere decir que hay tres clases involucradas. Este tipo de asociación la modelaría mediante la conexión de las clases asociadas con un rombo, y escribiría el nombre de la asociación cerca de él, como en la figura 17.5. En una asociación tripartita, las multiplicidades indican cuántas instancias de dos clases están involucradas cuando la tercera se mantiene constante. En este ejemplo, un Cliente puede dar a guardar más de un Abrigo a un EncargadoDelGuardarropa.

FIGURA 17.5

Una asociación ternaria.



En la siguiente subsección, verá otra forma de manejar esto.

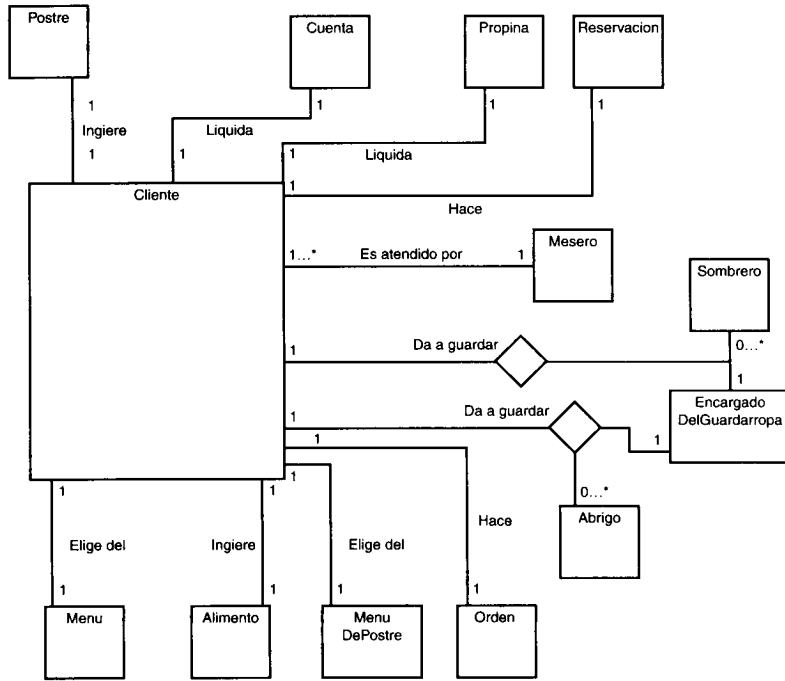


Es posible contar con más de tres clases en una asociación. En nombre de la generalización, el UML la trata como asociación múltiple.

La figura 17.6 le muestra todas las asociaciones del Cliente etiquetadas, donde se incluyen las multiplicidades.

FIGURA 17.6

Inclusión de las multiplicidades en las asociaciones de la clase Cliente.



Asociaciones con el Mesero

Ahora utilicemos la asociación Cliente-Mesero para generar las asociaciones con el Mesero. Una forma de modelar cualquiera de las asociaciones del mesero es tratarlas como tripartitas:

- El Mesero toma una Orden de un Cliente
- El Mesero lleva una Orden a un Chef
- El Mesero sirve un Alimento a un Cliente
- El Mesero sirve un Postre a un Cliente
- El Mesero trae un Menu a un Cliente
- El Mesero trae un MenuDePostre a un Cliente
- El Mesero trae la Cuenta a un Cliente
- El Mesero recoge el Efectivo de un Cliente
- El Mesero recoge la TarjetaDeCredito de un Cliente

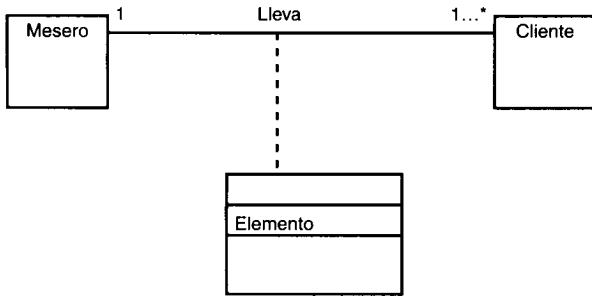
Esto, sin duda, desordenará al modelo y lo hará difícil de comprender. Una forma más eficiente es examinar tales asociaciones, utilizar la menor cantidad de etiquetas y adjuntar las clases de asociación adecuadas.

El trabajo de un Mesero es, aparentemente, el de traer y llevar cosas. “Recoger” se sobreentiende como “llevar” y “servir” como “traer”. Etiquetaremos esta asociación de la clase Mesero como “llevar” y “servir” como “traer”. Adjuntaremos una clase de asociación, y en ella indicaremos lo que se lleva o se trae. Para ello, le daremos un atributo llamado *elemento* y le asignaremos un tipo numérico. Los valores posibles del atributo son los diversos elementos que el Mesero podría llevar o traer.

La figura 17.7 le muestra lo anterior una vez puesto en efecto.

FIGURA 17.7

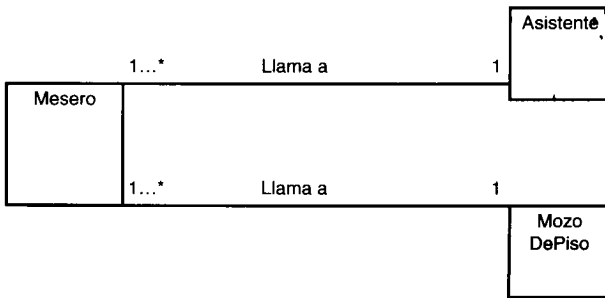
El uso de clases de asociación en las asociaciones del Mesero.



El Mesero también se asocia con un Asistente y un Mozo de piso, como muestra la figura 17.8.

FIGURA 17.8

Otras asociaciones con el Mesero.

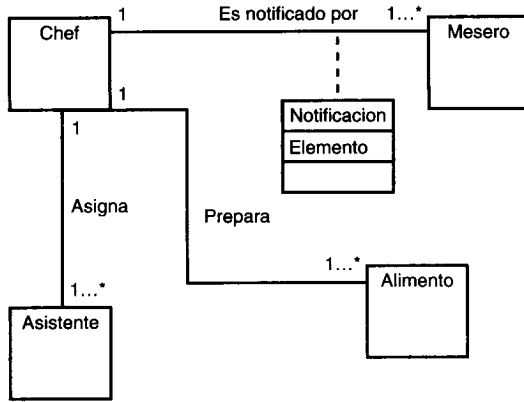


Asociaciones con el Chef

El Chef se asocia con el Asistente, el Mesero y con el Alimento, como en la figura 17.9.

FIGURA 17.9

Asociaciones con el Chef.

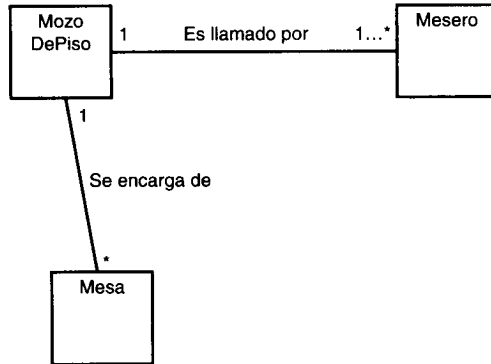


Asociaciones con el Mozo de piso

El Mozo de piso realiza algunas tareas, como se establece en la figura 17.10.

FIGURA 17.10

Asociaciones con el Mozo de piso.



Asociaciones con el Gerente

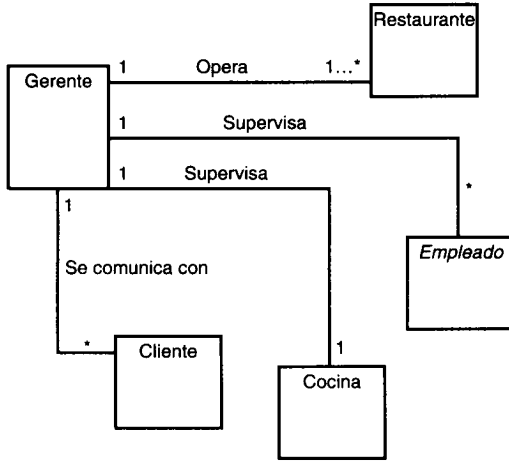
El Gerente es una clase nueva que hemos derivado a partir del análisis del dominio. Esta clase se asocia con muchas otras hacia las cuales hemos desarrollado las siguientes frases:

- El Gerente opera el Restaurante
- El Gerente supervisa a los Empleados
- El Gerente supervisa la Cocina
- El Gerente se comunica con el Cliente

La figura 17.11 modela tales asociaciones.

FIGURA 17.11

Asociaciones con el Gerente.



Una digresión

Algo que podría imaginar es que debiera eliminar los sustantivos que son roles en las asociaciones y contar sólo con una clase genérica, como Empleado. En la asociación, pondría el nombre del rol cerca de la línea de vida adecuada de la asociación.

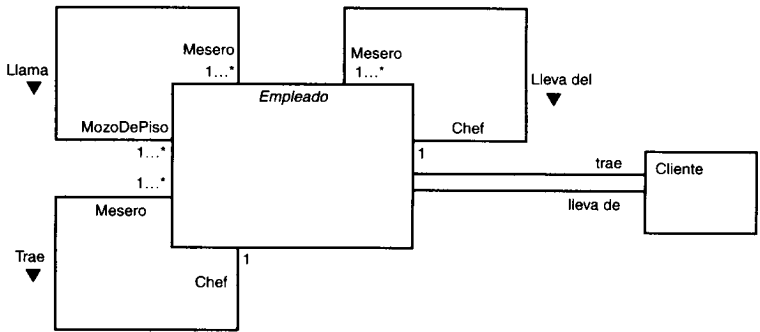
En algunos contextos (como un sistema de nóminas), ello funcionaría bien. En éste tal vez no. Analice las siguientes asociaciones:

- El Mesero trae al Cliente
- El Mesero lleva del Cliente
- El Mesero trae al Chef
- El Mesero lleva del Chef
- El Mesero llama al Mozo de piso

El diagrama luciría como en la figura 17.12.

FIGURA 17.12

Modelado con la clase Empleado.



Como puede advertir, los iconos de clase del diagrama se hacen densos y poco claros, y aún no hemos incluido las clases de asociación.

En todo lo que se relacione con el modelado, deje que le guíe la comprensión.

Formación de agregados y objetos compuestos

Ya hemos conformado y bautizado clases abstractas y asociaciones, pero hay otra dimensión organizacional. El siguiente paso es localizar clases que sean componentes de otras. En este dominio ello no deberá ser difícil. Por ejemplo, un Alimento consta de un Entremés, un PlatoFuerte, una Bebida y un Postre. El Entremés y el Postre son opcionales. A su vez, los componentes se encuentran en un orden específico que deseamos conservar en nuestro modelo.

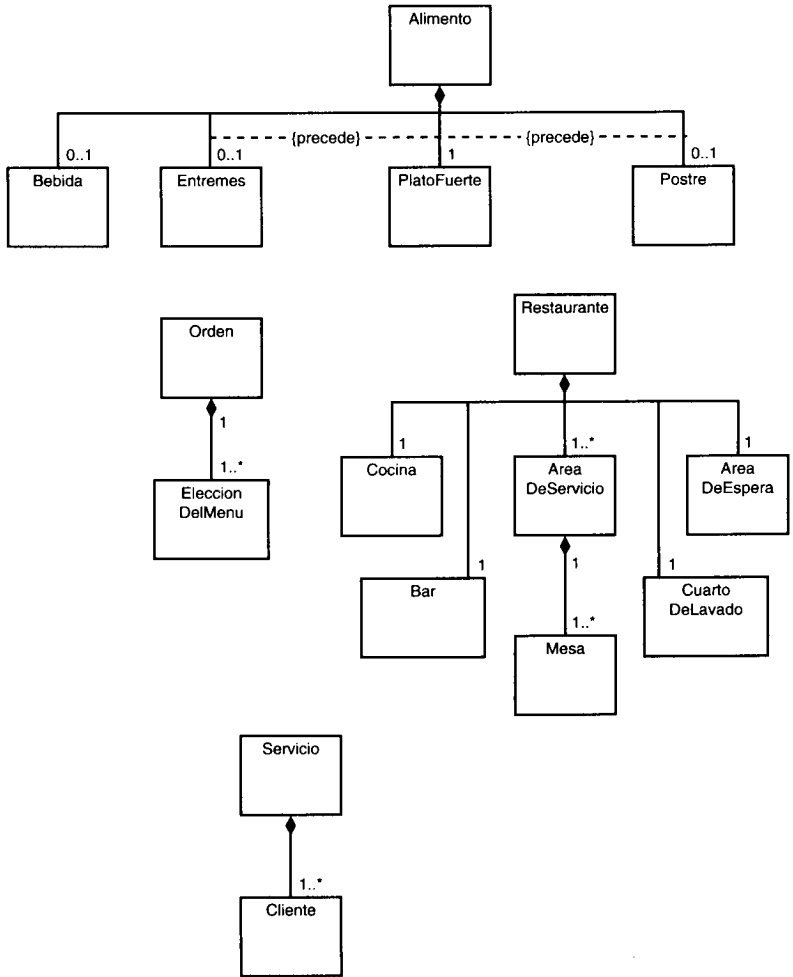
He aquí algunas otras composiciones:

- Una Orden consta de una o varias EleccionesDeMenu
- Un Restaurante consta de una Cocina, una o varias AreasDeServicio, un AreaDeEspera, un Bar y un CuartoDeLavado
- Un AreaDeServicio consta de una o varias Mesas
- Un Servicio consta de uno o varios Clientes

En cada caso, el componente es miembro exclusivo de un agregado, de modo que la figura 17.13 los modela a todos ellos como objetos compuestos.

FIGURA 17.13

Objetos compuestos en el dominio Restaurante.



Llenado de las clases

Las entrevistas y sesiones consecuentes serán muy útiles para dar cuerpo a nuestras clases. Tenga en cuenta que a partir de este momento, un modelador de objetos deberá estar en cada sesión y depurará el modelo al mismo tiempo. Podemos comenzar con la depuración mediante la adición de algunos atributos y operaciones.

Nuestras clases más importantes parecen ser las de Cliente, Mesero, Chef, Gerente y Asistente. Verifique si hay alguna otra clase importante.

El Cliente

¿Cuáles son los atributos obvios para un Cliente? He aquí algunos:

- nombre
- horaLlegada
- orden
- horaServicio

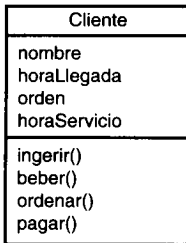
¿Qué hay con las operaciones? Nuestra lista de verbos nos podría servir de guía (aunque no nos deberá limitar). Algunas operaciones del Cliente son:

- ingerir()
- beber()
- estarFeliz (¡bromeaba!)
- ordenar()
- pagar()

La figura 17.14 le muestra la clase Cliente.

FIGURA 17.14

La clase Cliente.



El Empleado

El Mesero, Chef, Gerente y Asistente son todas clases secundarias de la clase abstracta Empleado. Por ello, asignaremos atributos a Empleado y las clases secundarias los heredarán. Algunos de ellos son:

- nombre
- domicilio
- numeroSeguroSocial
- aniosExperiencia
- fechaContratacion
- salario

Para el asistente, hay cosas que son un poco más complejas. Primero, necesitaremos un atributo llamado *trabajaCon* dado que un Asistente podría ayudar a un Mesero o a un Chef. Este atributo será de tipo numérico.

Las operaciones serán específicas para cada clase secundaria. Para el Mesero, tales operaciones parecen ser adecuadas y pueden verse en la figura 17.15:

- llevar()
- servir()
- recoger()
- llamar()
- verificarEstadoDeLaOrden()

Para el Chef:

- preparar()
- cocinar()
- darPrioridad()
- crearReceta()

Para el Asistente:

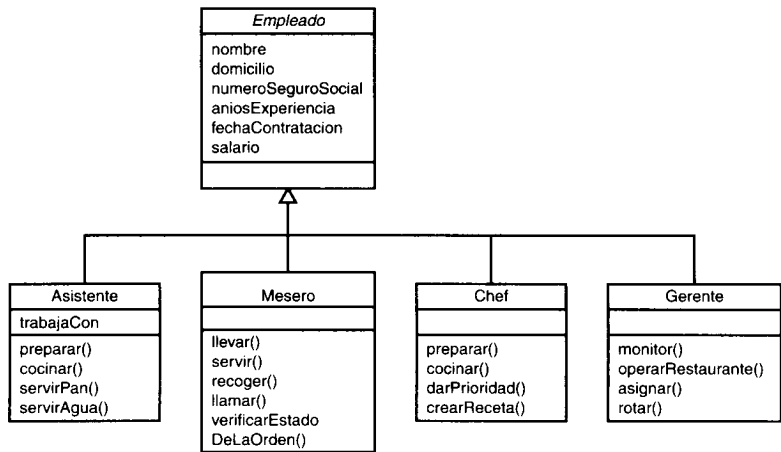
- preparar()
- cocinar()
- servirPan()
- servirAgua()

Las operaciones del Gerente serían:

- supervisar()
- operarRestaurante()
- asignar()
- rotar()

FIGURA 17.15

La clase Empleado y sus clases secundarias.



La Cuenta

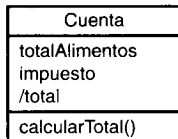
La Cuenta es, obviamente, una clase importante pues contiene la información del dinero que costó la comida. Sus atributos son:

- `totalAlimentos`
- `impuesto`
- `total`

Dado que `total` es la suma de `totalAlimentos` e `impuesto`, es una variable derivada. Nuestro modelo (vea la figura 17.16) lo refleja. La operación de la Cuenta es `calcularTotal(totalAlimentos, impuesto)`.

FIGURA 17.16

La clase Cuenta.



Detalles generales de los modelos

Hasta este punto ya ha recopilado bastante información. He aquí algunas sugerencias para ayudarle a mantenerlo todo organizado.

Diccionario del modelo

Cuando conjugue los resultados de las entrevistas, procesos del negocio y análisis de dominio, mantenga un diccionario del modelo. Éste es un glosario de terminología en el modelo. Le ayudará a mantener la consistencia y a evitar la ambigüedad.

Por ejemplo: en nuestro dominio del restaurante, el término “menú” es prominente. Este término significa una cosa para un restaurantero y otra para un desarrollador de interfaces gráficas. “Servidor”, el término propuesto pero rechazado, podría tener implicaciones similares: mientras el restaurantero podría pensar en un “mesero”, un ingeniero de sistemas podría pensar en otra cosa completamente distinta. Si tiene definiciones con las que todos estén de acuerdo, o si está al menos consciente de qué palabras podrían causar una gran confusión, evitará muchos problemas subsecuentes. La mayoría de las herramientas de modelado le permiten generar un diccionario conforme cree el modelo.

Organización del diagrama

Otra sugerencia tiene que ver con la organización del diagrama. No es recomendable tener todos los detalles de su modelo de clases en un enorme diagrama. Necesitará un diagrama principal que muestre todas las conexiones, asociaciones y generalizaciones, pero será mejor omitir los atributos y operaciones de él. Podrá enfocarse en determinadas clases si las coloca en diagramas por separado. Normalmente, las herramientas de modelado le permiten organizar sus diagramas mediante una vinculación adecuada entre ellas.

Resumen

Esta hora continuó con el análisis conceptual que inició en la hora anterior. La entrevista del proceso del negocio da por resultado los fundamentos para el análisis del dominio. Los sustantivos, verbos y construcciones verbales de la entrevista son los candidatos para el diagrama de clases inicial que definen al dominio Restaurante. El sentido común le indicará cuáles utilizar y cuáles eliminar. Es posible que agregue clases conforme haga el análisis.

El modelador de objetos agregará sustancia a este diagrama mediante la derivación de clases abstractas, asociaciones y multiplicidades. La derivación de agregados u objetos compuestos le ayudará a organizar al modelo. Serán necesarias otras entrevistas y sesiones para dar cuerpo completamente en el modelo, aunque es posible empezar a agregar atributos y operaciones en este punto.