

**ESTE EJERCICIO ES DE TIPO MIXTO.**

**ES IRRELEVANTE SI CONTESTA EN LA CASILLA DE TEST O NO (lo que ponga, NO CUENTA para la calificación). EL ALUMNO PUEDE QUEDARSE CON EL ENUNCIADO.**

Todas las preguntas de este ejercicio son eliminatorias en el sentido de que debe obtener una nota mínima en cada una de ellas. En las preguntas 1ª y 2ª, que se valoran (cada una) con un máximo de 2'5 puntos, la nota mínima es 1 punto. En la pregunta 3ª (que se valora con un máximo de 5 puntos) la nota mínima que debe obtener es de 2 puntos.

Conteste a las preguntas teóricas, en cualquier orden, en hojas diferentes a las que utilice para la contestación de la segunda parte. En cada parte, la cantidad MÁXIMA de papel (de examen, timbrado) que puede emplear ESTÁ LIMITADA al equivalente a DOS (2) HOJAS de tamaño A4 (210 x 297 mm)

---

**PRIMERA PARTE. PREGUNTAS TEÓRICAS (2'5 PUNTOS CADA UNA)**

1. Analice y justifique qué tipo de ciclo de vida utilizaría en el desarrollo de un sistema de muy grandes dimensiones, que se descompone en varios subsistemas de complejidad diversa y que utilizan tecnologías heterogéneas. Explique el porqué de su elección para el sistema global, con independencia de los subproyectos componentes.

**Solución**

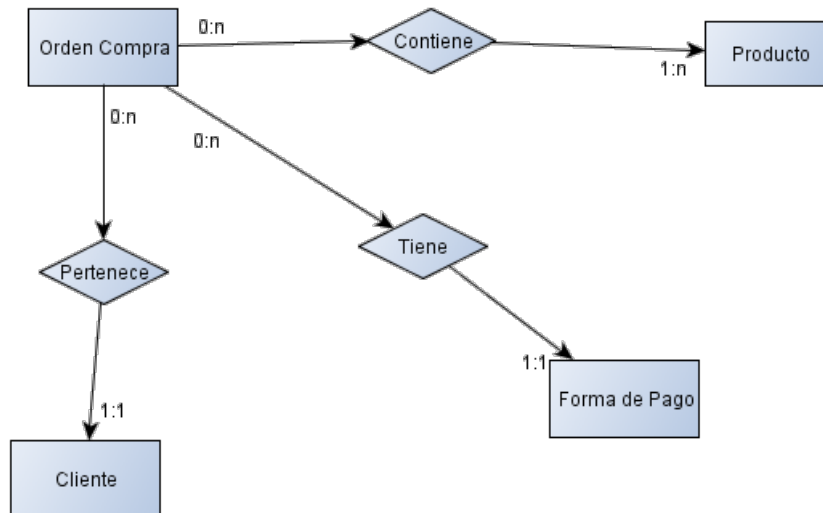
En el caso de sistemas grandes, compuestos y de cierta complejidad, es necesario realizar análisis previos (de aproximación) antes de decidir el modelo de desarrollo de cada una de sus partes. En este punto sí se pueden plantear un conjunto de requisitos globales con suficiente nitidez, rigor y estabilidad como para que permitan definir la arquitectura de los subsistemas y sirvan a estos como referencia en su desarrollo específico. Partiendo de la base de esta claridad y estabilidad en la definición del sistema global y de la descomposición inicial en subsistemas, el problema de la rigidez en el desarrollo, del modelo en cascada, pasa a un segundo término. En contraposición, el ciclo de vida en cascada es el que proporciona mayor control y visibilidad sobre el desarrollo, a excepción del modelo espiral. Sin embargo, la gestión del riesgo puede ser demasiado costosa en el caso de sistemas compuestos complejos.

2. El sistema de ventas por Internet de una tienda funciona de la siguiente manera:
  - Para que el cliente formalice la compra debe estar previamente registrado.
  - El formulario de compra consiste básicamente en tres partes: datos del cliente, forma de pago y la lista de los productos seleccionados.
  - Cuando se formalice la compra el sistema guarda dicha operación con: un identificador (el de la orden de compra), el cliente y la lista de productos.

Realice un diagrama de modelos de datos Entidad - Relación de la compra. Describa los datos más relevantes mediante el *diccionario de datos*.

## Solución

El diagrama E – R para el modelo de datos de la ‘compra’:



Y el diccionario de datos para los elementos más relevantes:

Nombre: **Orden de compra**

Estructura: **Identificador + Cliente + Forma de Pago + {Producto}**  
**Identificador = {CaracterAlfanumérico}<sup>N</sup>**

Nombre: **Producto**

Estructura: **Nombre + Identificador + Precio**

Nombre: **Forma de pago**

Estructura: **[ Contrareembolso | Tarjeta | Transferencia ]**

Nombre: **Cliente**

Estructura: **Nombre + Apellidos + IdDNI + Usuario + Clave + Dirección**

**Nombre = {CaracterAlfanumérico}<sup>10</sup> /ristra de 10 caracteres /**

**Apellidos = {CaracterAlfanumérico}<sup>30</sup> /ristra de 30 caracteres/**

**IdDNI = {Dígito}<sup>8</sup>**

**Usuario = {CaracterAlfanumérico}<sup>10</sup>**

**Clave = {CaracterAlfanumérico}<sup>10</sup>**

**Dirección = {CaracterAlfanumérico}<sup>50</sup>**

## SEGUNDA PARTE. PREGUNTA DE TEORÍA APLICADA (MÁXIMO 5 PUNTOS)

- El negocio del portal VideoOL consiste en el alquiler de vídeos en *streaming* por Internet. Los productos que se alquilan se refieren a los distintos tipos de artículos que pueden formar parte de una transacción en un alquiler: películas, series de TV, temporadas de dichas series o episodios. Por tanto, los productos son descripciones de los artículos concretos (como la ficha técnica: título, tipo, productora, dirección, actores...). Las series están formadas por temporadas y, estas, por episodios. Un artículo película (o episodio) concreto, está constituido por la descripción común

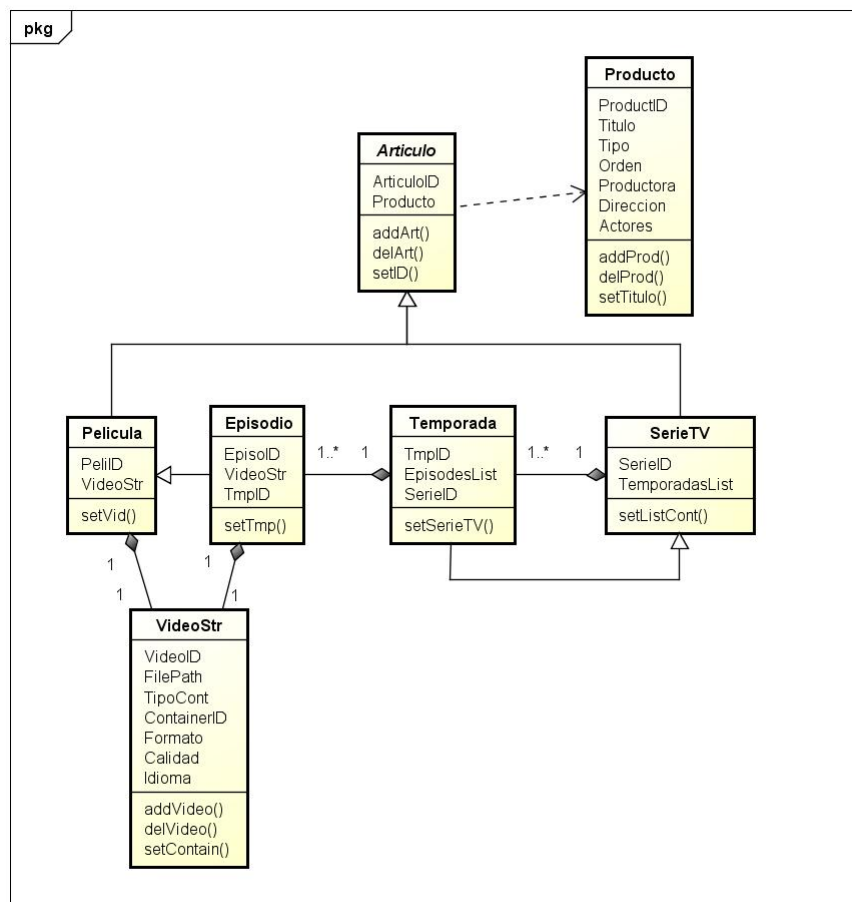
del producto con ese título y por un fichero de vídeo determinado, con un formato de compresión, calidad de vídeo y audio e idioma de doblado específicos.

Desde el punto de vista de los usuarios, lo que se maneja es el catálogo: una relación de artículos con sus precios respectivos. El precio de un artículo viene determinado por el formato y la calidad del vídeo (o la suma del precio de sus componentes).

Con el objetivo ineludible de la ocultación y el acoplamiento bajo:

- a. Analice y diseñe, mediante un modelo de objetos, la estructura de los **artículos** y de los **productos** (fichas), con los atributos y métodos principales de cada clase. (1 punto)

## Solución

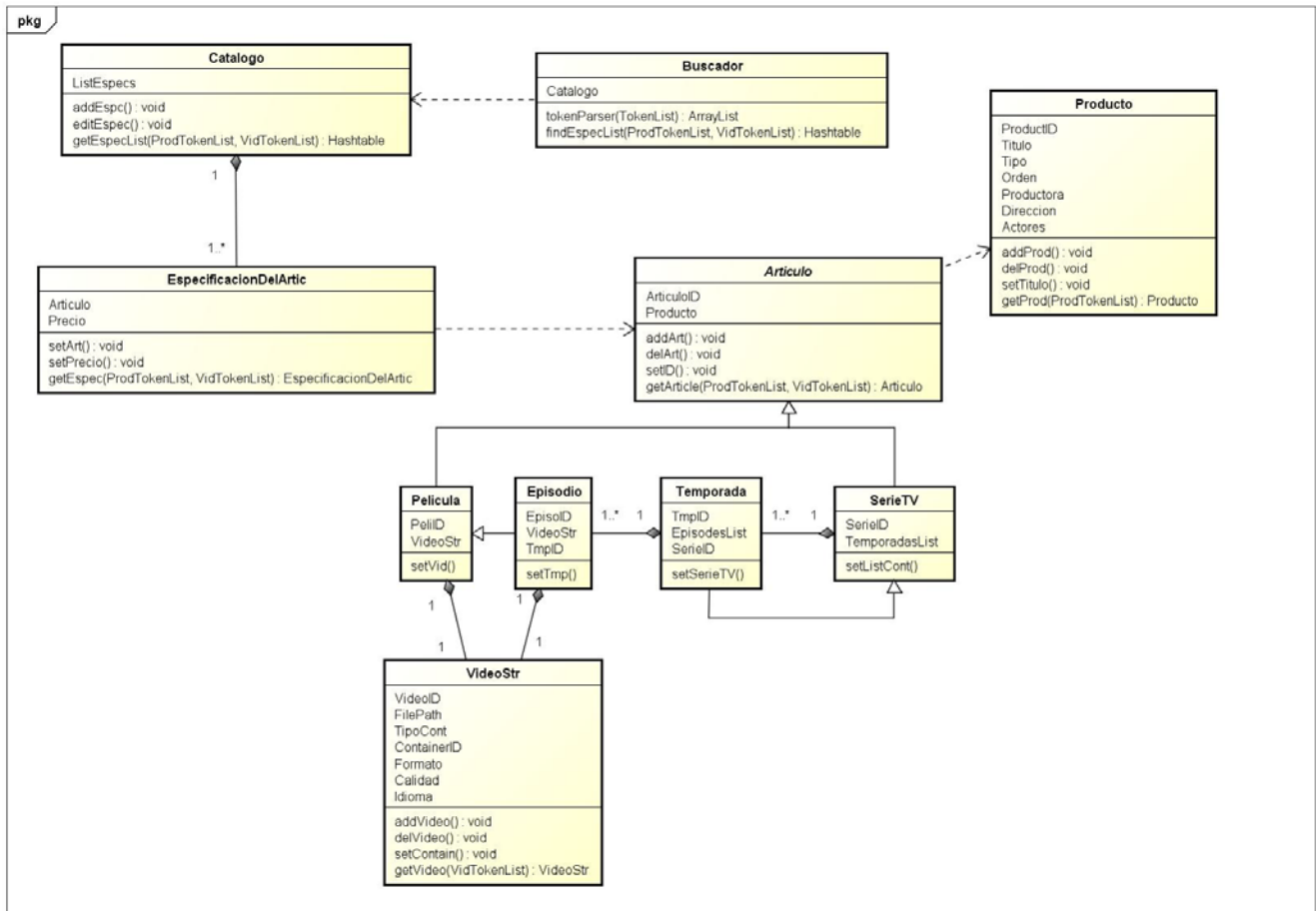


powered by Astah

Se reflejan las relaciones de composición que se indican en el enunciado. Las flechas discontinuas representan dependencias o relaciones de uso. En realidad, excepto los vídeos (**VideoStr**), todos son categorías de **Artículo** y podrían heredar de él directamente. Sin embargo, en la construcción de las clases, se ha visto que **Episodio** se puede hacer derivar de **Película** y **Temporada** de **SerieTV**. Ahorra escribir código pero, conceptualmente, no aporta más al modelo. Lo que es importante es que, cada clase, puede trabajar únicamente con sus atributos y sus métodos.

- b. Una de las operaciones principales de la aplicación es la búsqueda. **En el diseño anterior, incluya un módulo con esa responsabilidad, con sus atributos y métodos que expliquen cómo se hacen dichas búsquedas.** Por ejemplo ¿Qué métodos hay (y cómo funcionan) para buscar los precios y artículos de la 3ª temporada de la serie “House”? No olvide que debe mantener la ocultación y el acoplamiento bajo. **(2 puntos)**

## Solución

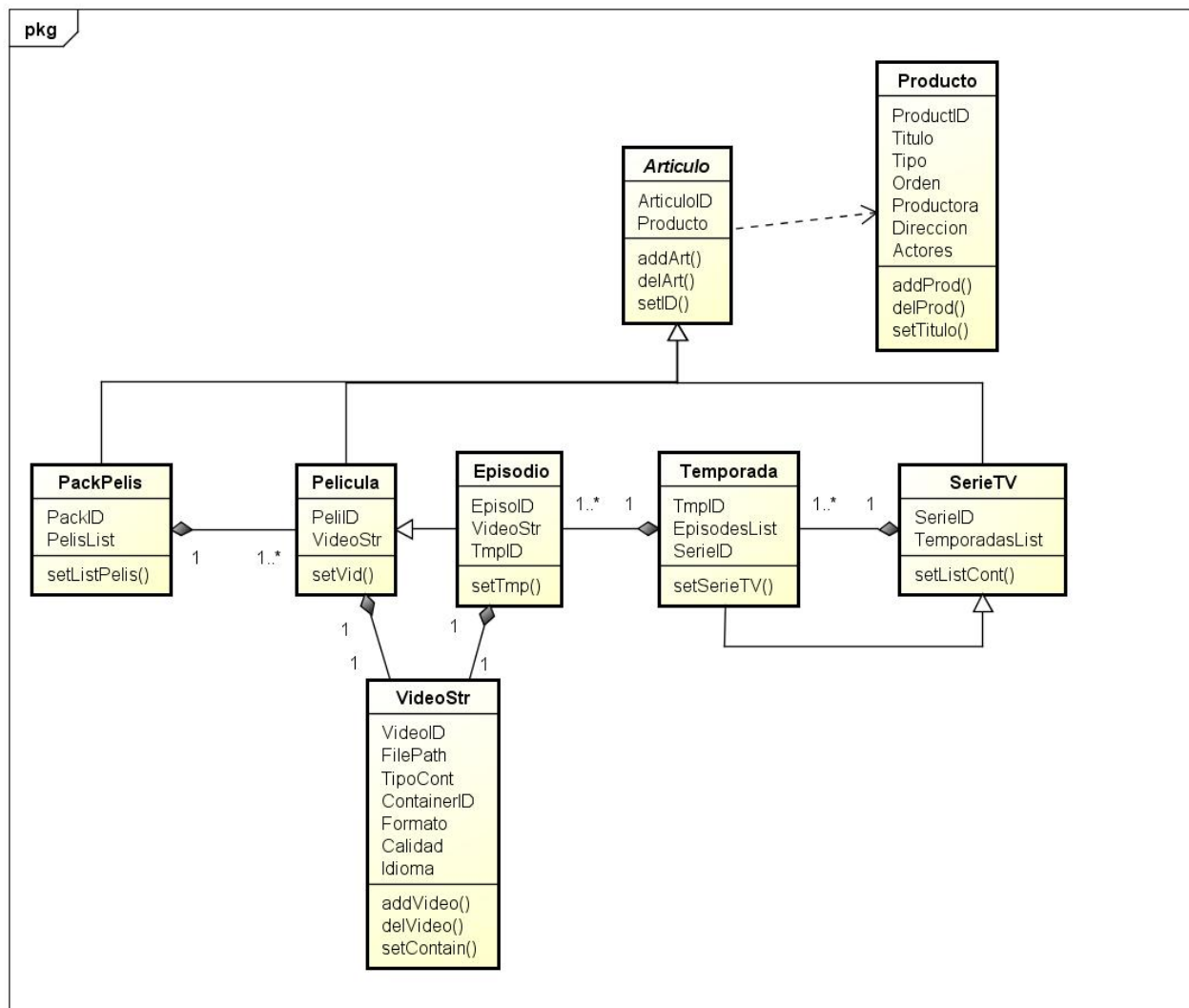


powered by Astah

El objeto encargado de realizar la búsqueda es **Buscador**. La secuencia de acciones para realizar la operación será invocada desde otro objeto con el rol de ‘manejador’ o ‘controlador’, que recogerá del usuario las cadenas ‘tokens’ de búsqueda. La clase tiene un analizador para discriminar la información correspondiente a las características del streaming (vídeo) de las del Producto (ficha). El listado del Catálogo contiene parejas EspecificacionDelArtic – Precio. Buscador lanza la búsqueda mediante `findEspcList ( ProdTokenList, VidTokenList )` y transmite los ‘tokens’ para que se haga la selección en el Catálogo. Para cada elemento del listado, este objeto invoca la búsqueda en `EspecificacionDelArtic` que, a su vez, envía la consulta al `Articulo`. De nuevo, cada clase opera con los datos que conoce: su contenido, sin que los otros objetos tengan necesidad de ‘conocer’ su estructura o contenido.

- c. Si se incluye una nueva categoría de **artículos** (por ejemplo un pack de películas con la trilogía de “El señor de los Anillos”), haga las **modificaciones necesarias** en su diseño. ¿Cómo se ven afectados los métodos del buscador? (2 puntos)

### Solución



powered by Astah

Con este diseño de los datos (en este caso sería el inventario), ni el Catálogo ni la especificación de los artículos `EspecificacionDelArtic` se ven afectados. Por el mismo motivo, no se ven afectados los otros objetos del diseño del apartado b. Los métodos de búsqueda se mantienen invariables en `Articulo`, `Producto` y `VideoStr`.

**ESTE EJERCICIO ES DE TIPO MIXTO.**

**ES IRRELEVANTE SI CONTESTA EN LA CASILLA DE TEST O NO (lo que ponga, NO CUENTA para la calificación). EL ALUMNO PUEDE QUEDARSE CON EL ENUNCIADO.**

Todas las preguntas de este ejercicio son eliminatorias en el sentido de que debe obtener una nota mínima en cada una de ellas. En las preguntas 1ª y 2ª, que se valoran (cada una) con un máximo de 2'5 puntos, la nota mínima es 1 punto. En la pregunta 3ª (que se valora con un máximo de 5 puntos) la nota mínima que debe obtener es de 2 puntos.

Conteste a las preguntas teóricas, en cualquier orden, en hojas diferentes a las que utilice para la contestación de la segunda parte. En cada parte, la cantidad MÁXIMA de papel (de examen, timbrado) que puede emplear ESTÁ LIMITADA al equivalente a DOS (2) HOJAS de tamaño A4 (210 x 297 mm)

**PRIMERA PARTE. PREGUNTAS TEÓRICAS (2'5 PUNTOS CADA UNA)**

1. El proceso de desarrollo (ciclo de vida) de una aplicación 'punto de venta' se describe con estas cuatro fases:
  - a. **Inicio:** visión aproximada, análisis del negocio, alcance, estimaciones imprecisas.
  - b. **Elaboración:** visión refinada, el núcleo central de la aplicación se construye mediante ciclos "análisis-diseño-codificación-pruebas" con los requisitos de alto riesgo, identificación y alcance de otros requisitos, estimaciones más realistas.
  - c. **Construcción:** implementación del resto de requisitos (de menor riesgo) y elementos más fáciles mediante ciclos "análisis-diseño-codificación-pruebas", preparación para la puesta en producción.
  - d. **Transición:** pruebas beta y despliegue (lanzamiento para su puesta en producción).

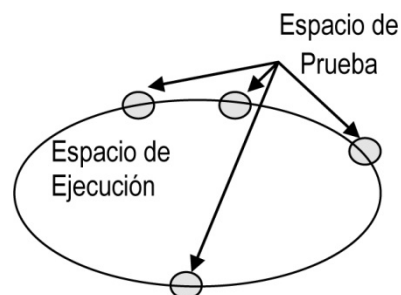
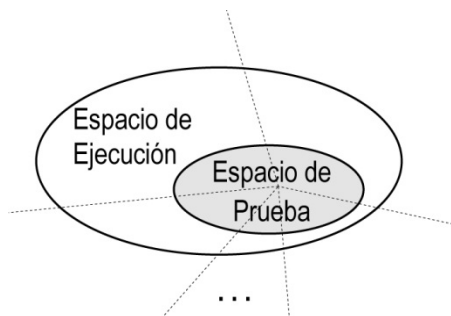
¿A qué modelo de ciclo de vida (visto en la asignatura) corresponde? ¿Qué ventajas tiene?

**Solución**

Se corresponde con un *ciclo de vida evolutivo*. En realidad se denomina **Proceso Unificado** y es una variación del evolutivo que, en las fases centrales **b** y **c**, se ciñe perfectamente a él.

Las ventajas principales residen en que provee la flexibilidad necesaria para realizar los ajustes necesarios (tanto en la planificación como en la marcha del propio desarrollo) y en que se obtienen resultados (partes funcionales de la aplicación) muy rápidamente, especialmente en aquellas unidades de mayor interés, importancia o riesgo.

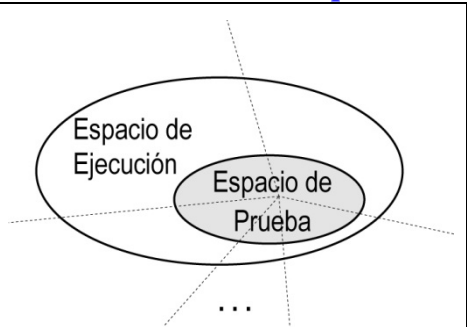
2. Las siguientes figuras representan dos métodos de prueba de caja negra: el análisis de valores límite y la partición en clases de equivalencia.
  - Estos métodos limitan el *espacio de prueba* a una parte del *espacio de ejecución*, ¿por qué?
  - Identifique qué método corresponde a cada figura y resuma brevemente en qué consiste cada método.



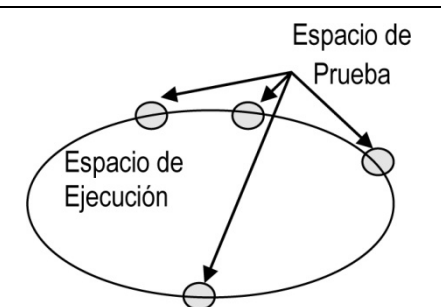
## Solución

- a) En general, probar completamente un programa es inabordable y además no resulta rentable ni práctico. Por esta razón, se emplean métodos que limitan las pruebas a ciertas regiones del espacio de ejecución. Con las pruebas sólo se explora una parte de todas las posibilidades del programa. Se trata de alcanzar un compromiso para que con el menor esfuerzo posible se puedan detectar el máximo número de defectos y, sobre todo, aquellos que puedan provocar las consecuencias más graves.

b)

Partición en clases de equivalencia	
 El diagrama muestra un óvalo grande etiquetado como 'Espacio de Ejecución'. Dentro de él, hay un óvalo más pequeño etiquetado como 'Espacio de Prueba'. El espacio de ejecución está dividido por líneas punteadas en varias regiones, representando clases de equivalencia. Hay tres puntos de partida de las líneas punteadas, uno de los cuales está etiquetado con '...'.	Este método divide el espacio de ejecución de un programa en varios subespacios o clases equivalentes. Cada clase (delimitada por un par de líneas punteadas en la figura) agrupa a todos aquellos datos de entrada al programa que producen resultados equivalentes.

## Análisis de valores límite

 El diagrama muestra un óvalo grande etiquetado como 'Espacio de Ejecución'. Dentro de él, hay un óvalo más pequeño etiquetado como 'Espacio de Prueba'. El espacio de ejecución está dividido por líneas sólidas en varias regiones. En las fronteras de estas regiones, hay círculos sombreados que representan valores límite. Hay tres círculos sombreados en total, uno en cada una de las fronteras del espacio de prueba y uno en la frontera del espacio de ejecución.	Muchos programas se construyen codificando primero un tratamiento general, y retocando luego el código para cubrir casos especiales. Por esta y otras razones es bastante normal que los errores tengan cierta tendencia a aparecer precisamente al operar en las fronteras o valores límite de los datos normales (representados por círculos sombreados en la figura). Este método se basa en la identificación y prueba de los valores límite.
--	---

## SEGUNDA PARTE. PREGUNTA DE TEORÍA APLICADA (MÁXIMO 5 PUNTOS)

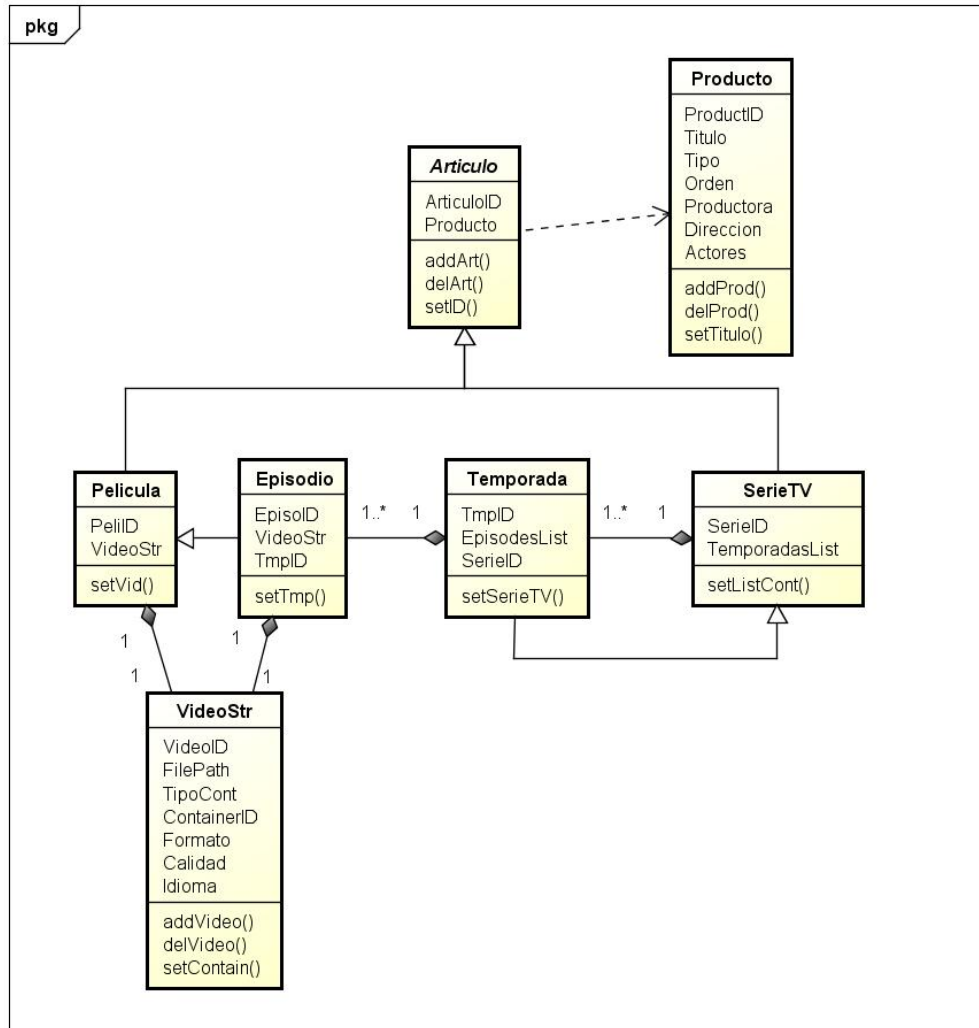
3. El negocio del portal VideoOL consiste en el alquiler de vídeos en *streaming* por Internet. Los productos que se alquilan se refieren a los distintos tipos de artículos que pueden formar parte de una transacción en un alquiler: películas, series de TV, temporadas de dichas series o episodios. Por tanto, los productos son descripciones de los artículos concretos (como la ficha técnica: título, tipo, productora, dirección, actores...). Las series están formadas por temporadas y, estas, por episodios. Un artículo película (o episodio) concreto, está constituido por la descripción común del producto con ese título y por un fichero de vídeo determinado, con un formato de compresión, calidad de vídeo y audio e idioma de doblado específicos.

Desde el punto de vista de los usuarios, lo que se maneja es el catálogo: una relación de artículos con sus precios respectivos. El precio de un artículo viene determinado por el formato y la calidad del vídeo (o la suma del precio de sus componentes).

Con el objetivo ineludible de la ocultación y el acoplamiento bajo:

- a. Analice y diseñe, mediante un modelo de objetos, la estructura de los **artículos** y de los **productos** (fichas), con los atributos y métodos principales de cada clase. (1 punto)

### Solución



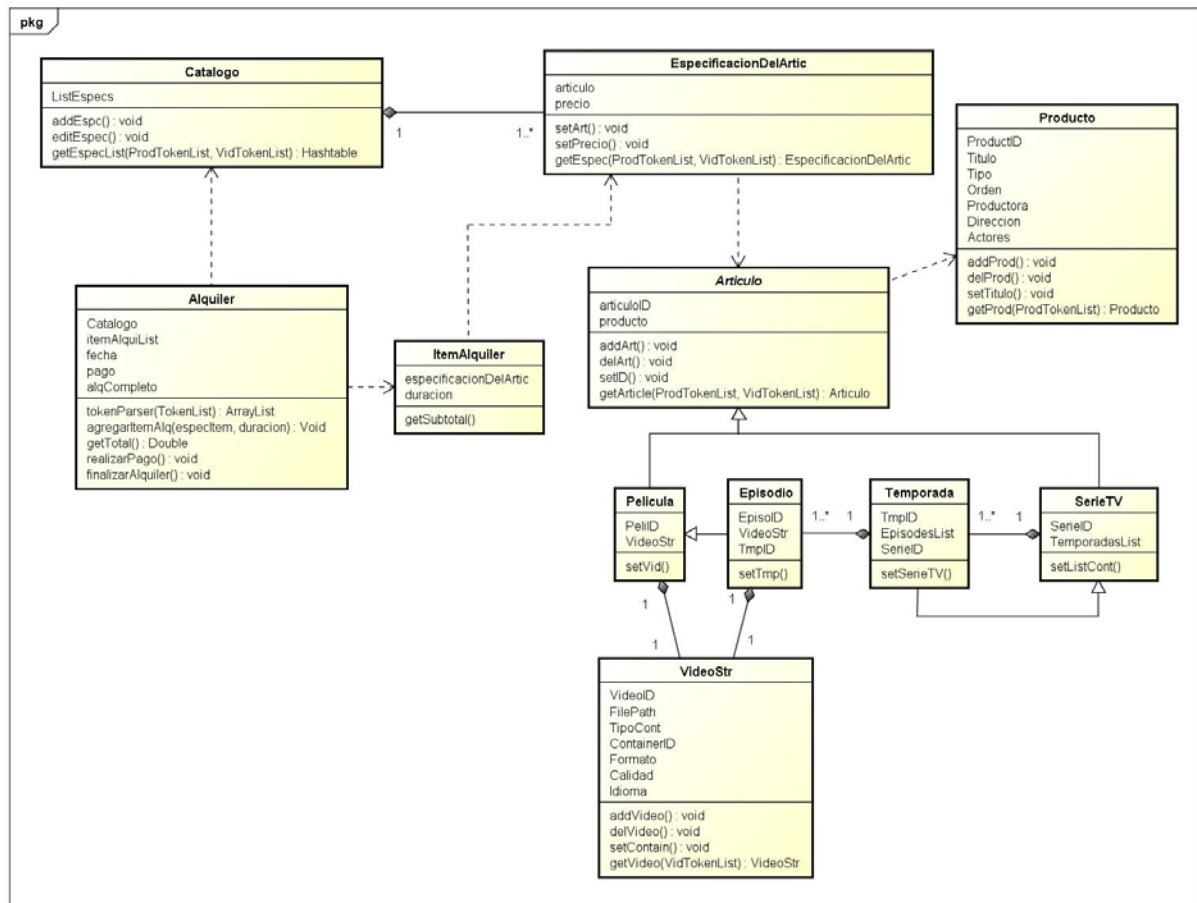
powered by Astah

Se reflejan las relaciones de composición que se indican en el enunciado. Las flechas discontinuas representan dependencias o relaciones de uso. En realidad, excepto los vídeos (**VideoStr**), todos son categorías de **Artículo** y podrían heredar de él directamente. Sin embargo, en la construcción de las clases, se ha visto que **Episodio** se puede hacer derivar de **Película** y **Temporada** de **SerieTV**. Ahorra escribir código pero, conceptualmente, no aporta más al modelo. Lo que es importante es que, cada clase, puede trabajar únicamente con sus atributos y sus métodos.



- b. Una de las operaciones principales de la aplicación es el alquiler. **En el diseño anterior, incluya un módulo con esa responsabilidad, con sus atributos y métodos que expliquen cómo se hace una operación de alquiler.** Excluya las búsquedas y el método de pago, es decir, suponga que el artículo ya está seleccionado y que el pago (una vez que se conoce el importe) se realiza mediante un método ya resuelto. La tarificación es por la duración contratada para visualizar el streaming. Por ejemplo ¿Qué métodos hay (y cómo funcionan) para alquilar los 15 episodios de la 3ª temporada de la serie “Big Bang”, en castellano, formato AVI y calidad de 720 puntos? No olvide que debe mantener la ocultación y el acoplamiento bajo. **(2 puntos)**

## Solución

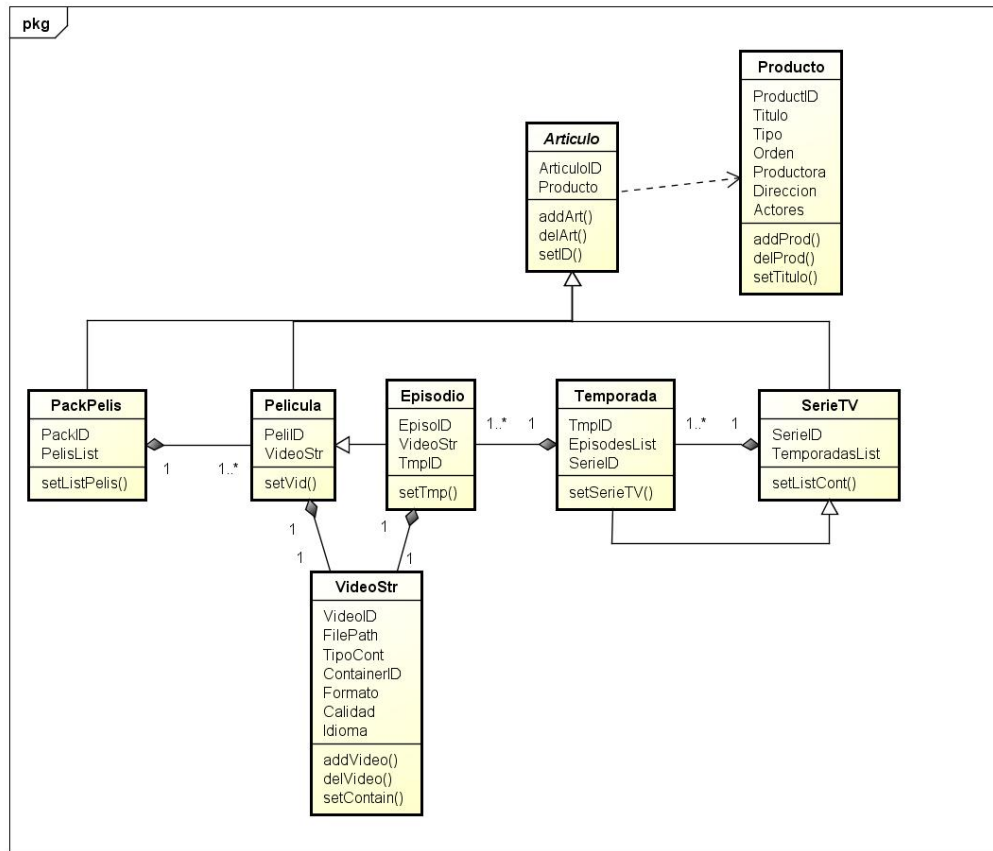


powered by Astah

El objeto encargado de realizar el alquiler es Alquiler. La secuencia de acciones para realizar la operación será invocada desde otro objeto con el rol de ‘manejador’ o ‘controlador’. El listado del Catálogo contiene parejas EspecificacionDelArtic – Precio. Una vez buscado y seleccionado un artículo (con su precio), el objeto Alquiler lo agrega al listado de ítems alquilados mediante agregarItemAlqu ( especItem, duración ). A su vez, este método utiliza el objeto ItemAlquiler que calcula el precio parcial del artículo alquilado. Finalmente, se realiza el pago, se registra la operación y se concluye el alquiler.

- c. Si se incluye una nueva categoría de **artículos** (por ejemplo un pack de películas con la trilogía de “El señor de los Anillos”), **haga las modificaciones necesarias en su diseño. ¿Cómo se ven afectados los métodos para calcular el importe del alquiler?** (2 puntos)

### Solución



powered by Astah

Con este diseño de los datos (en este caso sería el inventario), ni el Catálogo ni la especificación de los artículos `EspecificacionDelArtic` se ven afectados. Por el mismo motivo, no se ven afectados los otros objetos del diseño del apartado b. El precio de un pack se calcula como suma del de las películas que lo componen, según las características de los vídeos seleccionados (de la misma manera que el de una Temporada). El precio del alquiler de la trilogía dependería de la duración contratada y se calcularía en el objeto `ItemAlquiler` mediante `getSubtotal()`.