Yhojan Alejandro Franco Pardo - 202225577

Luis Hernán Bobadilla Moreno - 202223854

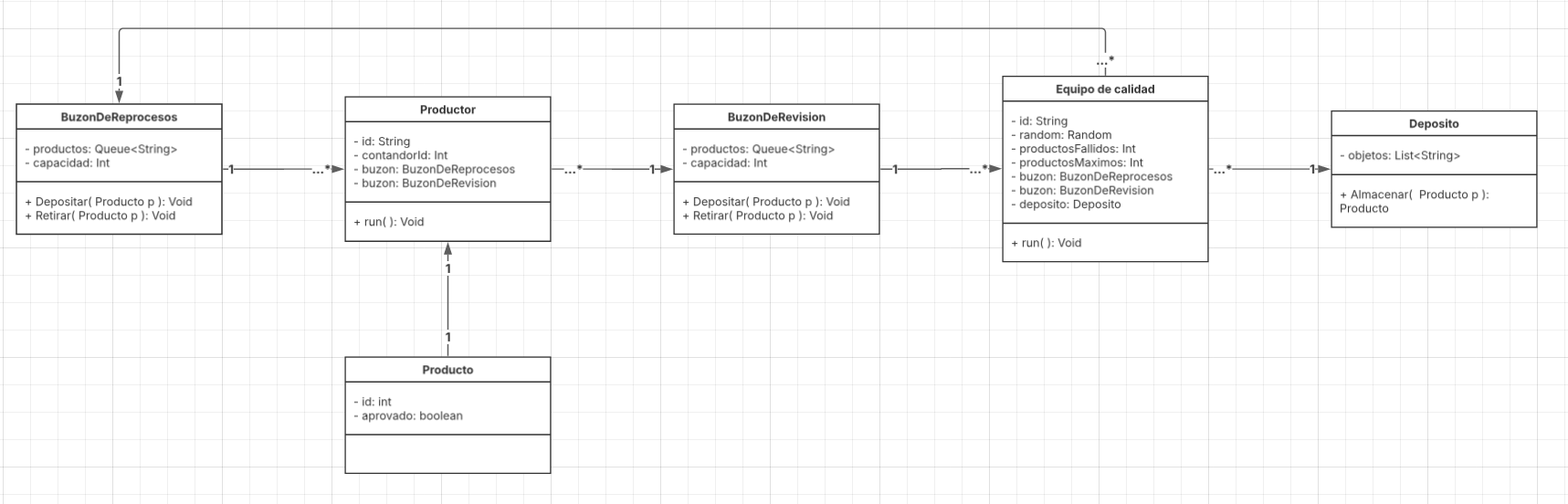
Maria Alejandra Sanabria Salazar - 202326786

**DISEÑO DEL CASO 1 GRUPO BAQ**

El programa implementa un sistema de producción donde los productos son generados por productores, revisados por un equipo de calidad y finalmente almacenados en un depósito si cumplen con los estándares requeridos. El diseño del sistema se basa en el uso de hilos para la concurrencia y sincronización a través de buzones compartidos.

### **Diagrama de Clases:**

El siguiente diagrama de clases representa la estructura y relaciones entre los objetos principales del sistema:



#### **Clase Producto**

Representa un producto en la línea de producción con un identificador (‘id’) y un estado de aprobación.

* **Atributos:**
  + id: int - Identificador único del producto.
  + aprobado: boolean - Indica si el producto pasó la revisión de calidad.

#### **Clase Productor**

Se encarga de generar nuevos productos o tomar productos rechazados para reprocesarlos.

* **Atributos:**
  + id: int- Identificador del productor.
  + contadorId: int - Contador global de productos generados.
  + buzonReproceso: BuzonDeReprocesos - Buzón compartido donde se depositan productos rechazados.
  + buzonRevision: BuzonDeRevision - Buzón donde se envían productos para ser revisados.
* **Métodos:**
  + run(): void - Ciclo de generación y envío de productos a la revisión.

#### **Clase BuzonDeRevision y BuzonDeReprocesos**

Nota: Tanto el Buzón de Revisión como el Buzón de Reprocesos son instancias de la misma clase Buzon, pero cumplen roles distintos: el primero almacena productos para ser evaluados por el Equipo de Calidad, mientras que el segundo guarda productos rechazados para ser reprocesados por los Productores.

Son estructuras de almacenamiento intermedias donde los productos esperan para ser procesados.

* **Atributos:**
  + productos: Queue<String> - Cola de productos pendientes.
  + capacidad: int - Tamaño máximo del buzón.
* **Métodos:**
  + depositar(Producto p): void - Agrega un producto a la cola.
  + retirar(): Producto - Retira un producto de la cola.

#### **Clase EquipoDeCalidad**

Se encarga de evaluar los productos en el buzón de revisión y decidir si se aprueban o se reenvían al buzón de reproceso.

* **Atributos:**
  + id: int - Identificador del equipo de calidad.
  + productosFallidos: int - Contador de productos defectuosos.
  + productosMaximos: int - Límite de productos antes de finalizar la produ cción.
  + buzonReproceso: BuzonDeReprocesos - Buzón donde se depositan productos fallidos.
  + buzonRevision: BuzonDeRevision - Buzón desde donde se retiran los productos para evaluar.
  + deposito: Deposito - Depósito donde se almacenan los productos aprobados.
* **Métodos:**
  + run(): void - Ciclo de evaluación de productos y almacenamiento de los aprobados.

#### **Clase Deposito**

Es el almacenamiento final de los productos aprobados.

* **Atributos:**
  + objetos: List<String> - Lista de productos aprobados.
* **Métodos:**
  + almacenar(Producto p): Producto - Agrega un producto aprobado al depósito.

**FUNCIONAMIENTO DEL PROGRAMA**

* Inicio:

Se pide por consola:

* Número de productores.
* Número de productos requeridos.
* Capacidad del buzón de revisión.
* Producción y Revisión:

Productores: Comienzan a generar productos o reprocesar.

Equipo de calidad**:** Evalúa y aprueba o rechaza.

Depósito: Almacena los aprobados.

### Condición para parar (FIN):

Cuando se alcanzan los productos requeridos:

* El equipo de calidad envía Producto -1 ("FIN").
* Despierta a todos los hilos bloqueados (notifyAll()).

Productores**:** Al recibir "FIN", se detienen.

Hilos: Se cierran ordenadamente.

### Fin:

Muestra:

* Productos aprobados.
* Productos rechazados.
* Mensaje final.

**VALIDACIÓN**

### Pruebas:

1. **Con pocos productores y productos:**
   1. Verificar que FIN se envía una sola vez.
   2. Que los productores se detienen tras FIN.
2. **Con varios productores:**
   1. Que todos trabajan en paralelo.
   2. Que se respeta la capacidad del buzón.
3. **Límite de fallos (10%):**
   1. Al llegar al máximo de fallos, todos los siguientes son aprobados.

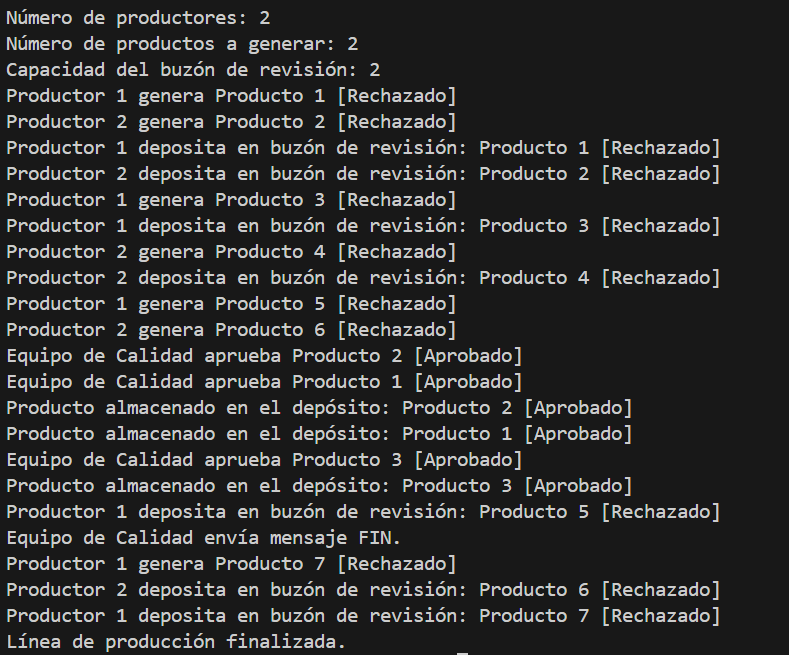
### Resultado de Prueba Clave:

Con:

* **Productores:** 2
* **Productos para generar:** 2
* **Capacidad:** 2

Se obtuvo:

* Un solo FIN.
* Productores detenidos tras FIN.
* Número exacto de aprobados.



Con:

* **Productores:** 3
* **Productos para generar:** 5
* **Capacidad:** 2

Se obtuvo:

* Un solo FIN.
* Productores detenidos tras FIN.
* Número exacto de aprobados.

