

## Resumen

Hemos programado un autómata que nos permita apreciar la producción del whisky de manera clara, con todas sus funciones, ventajas o fallos dentro de la misma.

Este autómata recrea todo el proceso de la fabricación del whisky desde la elección de la materia prima pasando por el proceso de fermentación y terminando en el embotellamiento.

Cada proceso será las etapas y las transiciones serán los requisitos que se necesitan para poder entre estas etapas, dejando cada estado como uno de aceptación. Logrando así el modelo final que se asemeje a todo el proceso para lograr el whisky, evidenciando que podemos pasar un procesos industriales a lenguaje de maquina

## Introducción

El whisky o en ingles conocido como scotch es la bebida nacional de Escocia, su primera mención conocida fue en 1494 en el cual el rey ofrece malta para elaborar “agua de vida” a un fray. Desde ese punto en adelante ha comenzado a adquirir más importancia.

Existen dos tipos de whisky, el primero de ellos es el denominado malt, el cual está hecho de forma exclusiva a base de cebada malteada. Por otra parte, el segundo se elabora con otros granos o mezcla de granos, tales como el centeno, la cebada y el trigo, entre otros; estos son llamados grain. Los pasos para su realización son los siguientes

El primer paso para producir whisky es elegir una materia prima de calidad, éste es remojado en agua durante varios días y dejado para germinar. Una vez germinado, el grano es secado dentro de hornos hasta alcanzar tostado deseado, la malta es molida y llevada a tanques especiales donde se mezcla con agua caliente.

Al mosto resultante se le agregan las levaduras y se deja fermentar transformando los azúcares en alcoholes. Esto se lleva al alambique para su destilación, y dependiendo de su forma, altura y clase, ofrece destilados de distintas potencias y cualidades. Luego de la segunda fermentación, el whisky es llevado a los barriles para su envejecimiento. Conociendo todo ese proceso se propone formular un modelo de autómata finito que pueda todo el proceso

## Proceso y método

El proceso para poder formular nuestro proyecto de un autómata que emule el proceso de la fabricación del whisky. Primeramente investigamos historia, métodos, procesos, maquinaria, insumos. Todo aquello que tuviera que ver con la forma de realizar el whisky a su vez buscamos las empresas que llevan años en este negocio para conocer su metodología y poder así que nuestra formulación sea mas verídica y realista. El método que vamos a modelar será el siguiente.

El primer paso para producir whisky es elegir una materia prima de calidad. Luego de elegir el mejor grano, éste es remojado en agua durante varios días y dejado reposar dentro de recipientes especiales donde se deja germinar. Una vez germinado, el grano es secado dentro de hornos con ayuda de aire caliente o el humo de turba, este proceso dura aproximadamente tres días. Tras el proceso de malteado, la malta es molida y llevada a tanques especiales donde se mezcla con agua caliente. Al mosto resultante se le agregan las levaduras y se deja fermentar durante tres días para permitir que éstas transformen los azúcares en alcoholes. Esto se lleva al alambique para su destilación, y dependiendo de su forma, altura y clase, ofrece destilados de distintas potencias y cualidades. Luego de la segunda fermentación, el whisky es llevado a los barriles para su envejecimiento. Conociendo todo este proceso perfectamente se creará un autómata finito que nos permita modelar la producción y fabricación del whisky de manera clara, con todas sus funciones, ventajas o fallos dentro de la misma, permitiendo observar de qué manera se realiza y saber si existe alguna falla en este proceso.

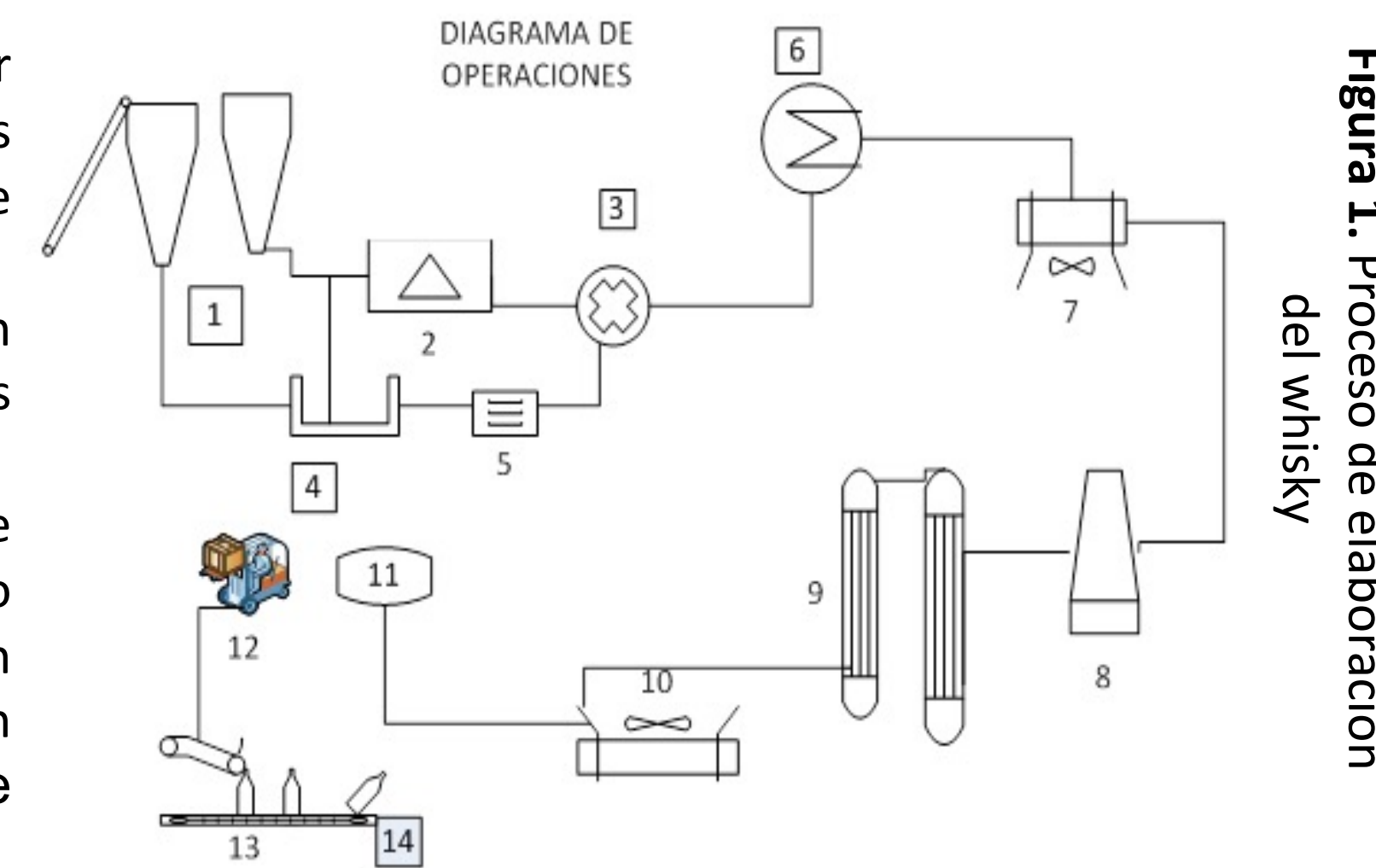


Figura 1. Proceso de elaboración del whisky

## Resultados

Luego de una amplia investigación y elaboración de varias pruebas logramos llegar al autómata que logra procesar la elaboración del whisky.

Logrando así nuestro principal objetivo, el cual inicialmente se trata, de hacer un enfoque más correcto a los posibles errores o riesgos que pueda tener el producto, en cada uno de los procesos específicos de la producción.

Para así, evitar estar todo el tiempo analizando detenida y personalmente cada proceso.

Y también, para saber específicamente, cómo y de qué manera, solucionar tales errores, codificando el número que lee según el error presente, saber si es necesaria una nueva pasada por el proceso que falló, o simplemente, este error determina el desecho del producto, para una nueva producción del mismo.

## Trabajo Futuro

Como pase el tiempo y la tecnología avance habrán procesos que contara con menor participación humana dejando este proceso industrial vaya perdiendo sus raíces. Otro punto importante es la formulación que otra persona le quiera dar a este proceso dejando obsoleto nuestra propuesta de modelado de proceso. Dado que la forma como se pueda modelar depende desde la percepción y la forma cómo se quiera abordar el problema dejando de forma amplia las opciones que se pueden usar para modelar procesos.

Gráfico 1. Diagrama de proceso de whisky - Automata

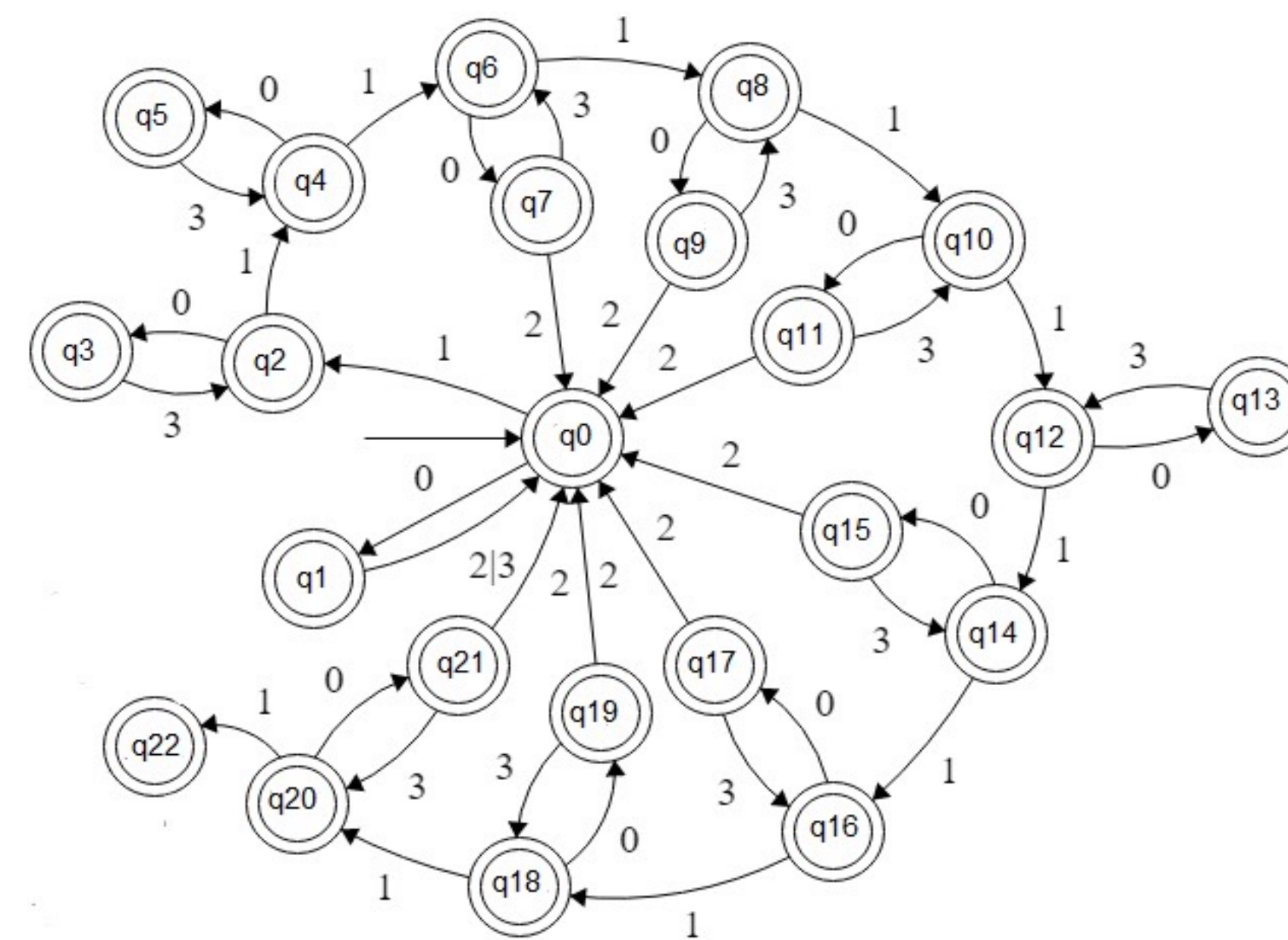


Tabla 1. Proceso del Whisky

Nº	Código maquina	Maquina	Proceso
1	SIL001	Silos	Almacenado en silos
2	CEN002	Centrifugadora	Separación de las impurezas de maíz
3	TRI003	Trituradora de martillos	Realiza la molienda del grano
4	TAN004	Tanque de germinado	Malteado del maíz
5	SEC005	Secadora	Secado de la malta
6	TAN006	Tanque de cocción de vapor de agua	Cocción a presión de vapor de agua
7	INT007	Intercambiador de calor	Se disminuye la temperatura para que el fluido no esté muy caliente al momento de introducir la levadura
8	FER008	Fermentador	Proceso del fermentado
9	DES009	Destilador	Proceso del destilado
10	REF0010	Refrigerador	Enfriado del producto final antes del proceso de añejamiento
11	TON0011	Toneles de almacenamiento	Proceso del añejamiento

## Información de contacto

Kevin Morales Correa, kevinhmorelesc@gmail.com:  
Julian Leon, julianleon\_13@hotmail.com:

## Referencias Bibliográficas

- Toledano, M. (2018, 20 septiembre). La elaboración del whisky. Revista el conocedor. <https://revistaelconocedor.com/la-elaboracion-del-whisky/>
- Historia National Geographic. (2017, 13 agosto). whisky: la feliz historia del 'agua de la vida'. National Geographic. [https://historia.nationalgeographic.com.es/a/whisky-feliz-historia-agua-vida\\_11776/7#slide-6](https://historia.nationalgeographic.com.es/a/whisky-feliz-historia-agua-vida_11776/7#slide-6)
- U.M.R.P. San Francisco Xavier de Chuquisaca. (2014). Proyecto elaboracion del whisk. Monografias. <https://www.monografias.com/trabajos101/proyecto-elaboracion-del-whisky/proyecto-elaboracion-del-whisky2.shtml>
- Scotland Alba. (2021). About whisky and the history of Scotch malt whisky. visitScotland. <https://www.visitScotland.com/es-es/see-do/food-drink/whisky/history/>
- Tito Whisky. (2021, 4 septiembre). Elaboración del whisky: Paso a paso. <https://titowhisky.com/2020/10/09/elaboracion-del-whisky/>