

Aplicación de control de aforo

Aguas Luis¹; Casa Edwin²; Ninahualpa William³; Carla Maldonado⁴

¹Universidad Tecnológica Israel-Departamento de Ciencias de la Ingeniería –Carrera de Sistemas, Quito, Ecuador, aguasoft@live.com

²Universidad Tecnológica Israel-Departamento de Ciencias de la Ingeniería –Carrera de Sistemas, Quito, Ecuador, edwin.casa01@hotmail.com

³Universidad Tecnológica Israel-Departamento de Ciencias de la Ingeniería–Carrera de Sistemas, Quito, Ecuador, mig_ninahualpa13@hotmail.es

⁴Instituto Tecnológico Superior Vida Nueva - Carrera de Contabilidad, Quito, Ecuador, carla.maldonado@istvidanueva.edu.ec

Resumen: Super Control es un programa que ofrece una forma de controlar el aforo en los negocios, ya que, debido a la pandemia del COVID-19, los negocios están restringidos a tener un aforo del 50% o menos, dependiendo del local; con el objetivo de que se respete la distancia sugerida por las entidades de control debido a que, el negocio debe controlar el aforo para evitar multas y cuidar de sus clientes.

Por lo cual se ha planteado como solución desarrollar un programa el cual permitirá controlar el aforo en los negocios, además, de brindar datos estadísticos para verificar en qué situación se encuentra diaria o mensualmente el aforo.

Palabras clave: Negocios, Covid, Control

Capacity control application.

Abstract: Super Control is a program that offers a way to control capacity in businesses, since, due to the COVID-19 pandemic, businesses are restricted to having a capacity of 50% or less, depending on the location; in order to respect the distance suggested by the control entities because the business must control the capacity to avoid fines and take care of its customers.

For this reason, it has been proposed as a solution to develop a program which will allow controlling the capacity in business, in addition to providing statistical data to verify the situation in which the capacity is daily or monthly.

Keywords: Capacity. business.

1. INTRODUCCIÓN

Para que los negocios puedan funcionar actualmente, deben de cumplir con las medidas necesarias entre las cuales está el hecho de reducir el aforo de su local, tomando en cuenta la actividad a la que se dedica, esta disminución puede significar la reducción del aforo del negocio en un 50% o más. Cañavate G. (2020).

Esto va a depender del local ya que lo ideal es que se respete la distancia sugerida por las entidades de control. Decidimos usar Bizagi para realizar el modelamiento de los procesos a seguir. Jácome, E. (2020)

A continuación, se tuvo que descargar Bizagi en el equipo para poder comenzar a modelar los procesos necesarios para que se tenga un óptimo rendimiento en el control de aforo. Es importante mencionar que la aplicación se la desarrollará utilizando el entorno Visual Studio 2019 y como gesto de base de datos se utilizará SQL Server. Por lo cual tendremos que descargarnos Visual Studio y SQL Server.

Nota

Para la instalación Visual Studio utilizaremos una máquina con 8GB de RAM, con un procesador de 2.00Ghz, y con un espacio en el disco duro de 400GB. El proceso de instalación no lo describimos

1. Magister en Redes de Comunicaciones, aguasoft@outlook.es
2. Estudiante de la Universidad Israel, edwin.casa01@hotmail.com
3. Estudiante de la Universidad Israel, mig_ninahualpa13@hotmail.es

pues no es el objetivo primario de este trabajo y además es bastante sencillo e intuitivo. Castelo, E. (2020)

Nota

Para la instalación SQL Server utilizaremos una máquina con 8GB de RAM, con un procesador de 2.00Ghz, y con un espacio en el disco duro de 400GB. El proceso de instalación no lo describimos pues no es el objetivo primario de este trabajo y además es bastante sencillo e intuitivo.

Nota

Para la instalación PowerDesigner utilizaremos una máquina con 8GB de RAM, con un procesador de 2.00Ghz, y con un espacio en el disco duro de 400GB. El proceso de instalación no lo describimos pues no es el objetivo primario de este trabajo y además es bastante sencillo e intuitivo.

Nota

Para la instalación Bizagui utilizaremos una máquina con 8GB de RAM, con un procesador de 2.00Ghz, y con un espacio en el disco duro de 400GB. El proceso de instalación no lo describimos pues no es el objetivo primario de este trabajo y además es bastante sencillo e intuitivo. GSL Servicios de prevención. (2020)

Con esto ya tenemos lo necesario instalado y listo para comenzar.

2. METODOLOGÍA

Para la generación de los diagramas de flujo se utilizó la herramienta de maquetación draw.io, el cual permite realizar flujos de manera sencilla e intuitiva.

Diagrama de flujo.

El diagrama de flujo comienza con el usuario ingresando al establecimiento, en el cual tiene dos opciones, ingresar a comprar productos o solamente ingresar a verificar si existen los productos específicos que busca y en caso de no encontrar lo que está buscando salir del local y en caso de

encontrar lo que está buscando salir cancelando los productos que desea comprar. El Comercio. (2020)

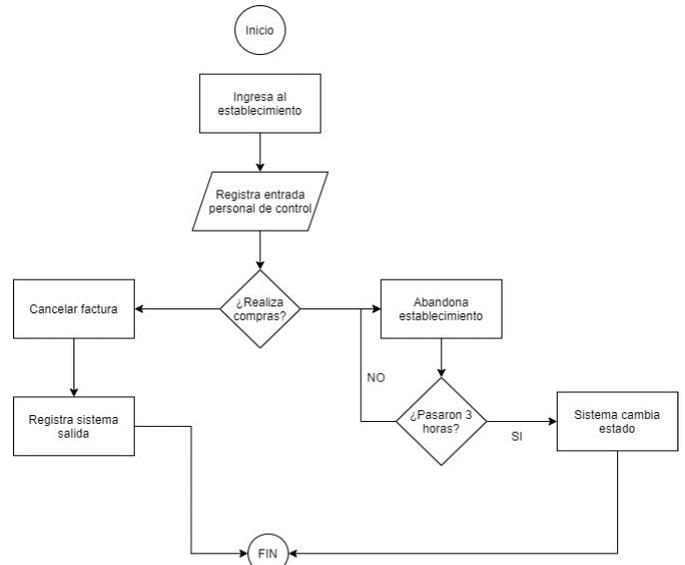


Ilustración 1. Diagrama de flujo.

El usuario administrador selecciona el reporte estadístico y visualiza. Para así verificar el movimiento de clientes que tiene la empresa ya sea en un periodo de tiempo anual, mensual, diario.



Ilustración 2. Diagrama de flujo.

Diagrama de procesos.

El modelado consiste en definir un flujo de cómo se va a manejar la información y porque entes va a ser controlado, en este caso los actores involucrados son 3, Usuario, controlador, cajero. El actor usuario es aquel que será registrado, siendo así proveedor de información para reportes. El usuario cajero es aquel que registra la salida al momento de generar una factura. El usuario controlador registra la entrada del usuario para así procesar la información y generar reportes solicitados. Grupo SPEC (2020)

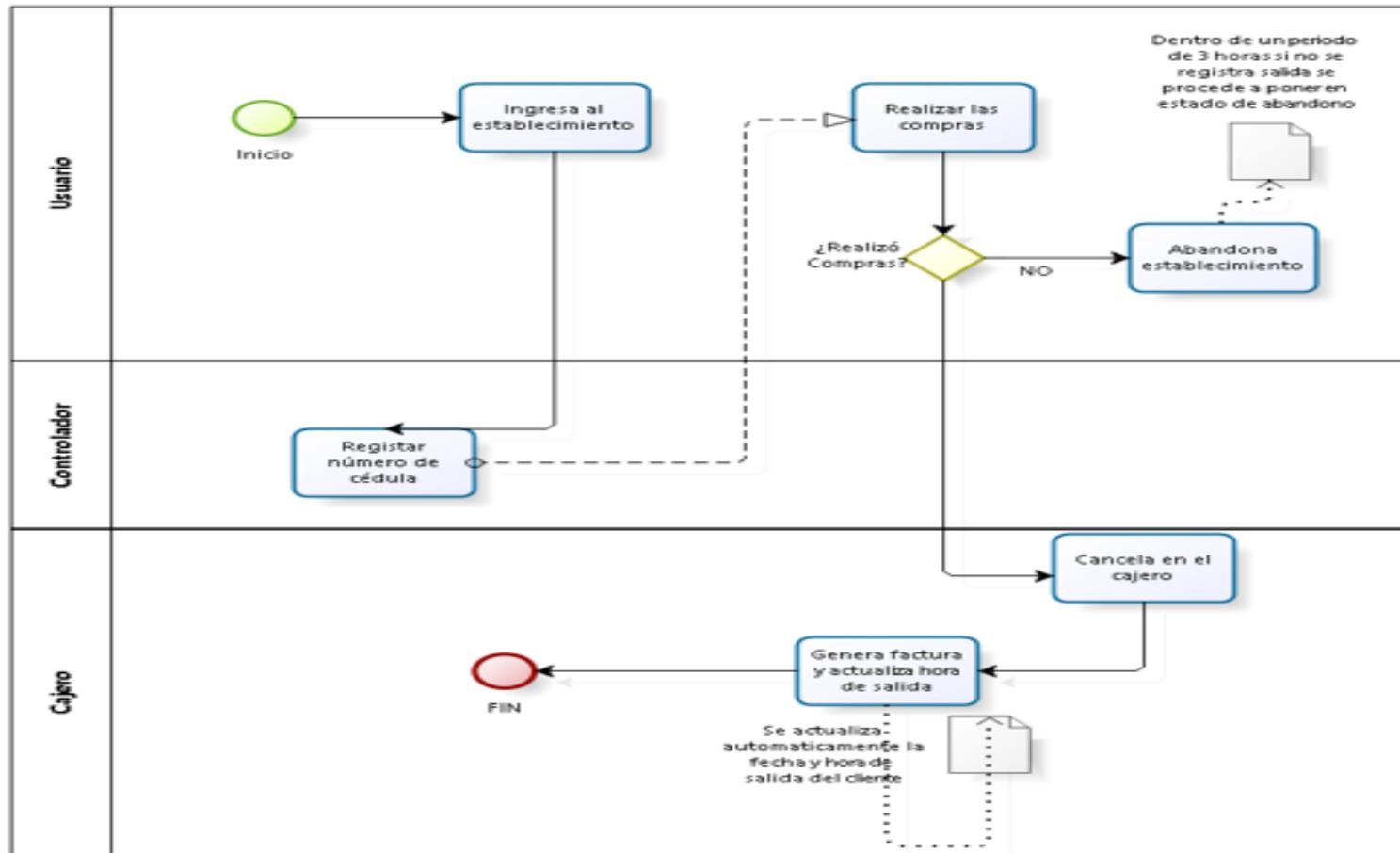


Ilustración 3. Diagrama de procesos.

Diagrama de secuencia.

El diagrama de secuencias de representa mediante un eje horizontal y vertical, los cuales representan la línea de vida y el tiempo o secuencia a desarrollarse, en este caso la secuencia empieza cuando el cliente ingresa al establecimiento y realiza el flujo descrito y finaliza en abandono del establecimiento o salida realizando las compras necesarias.

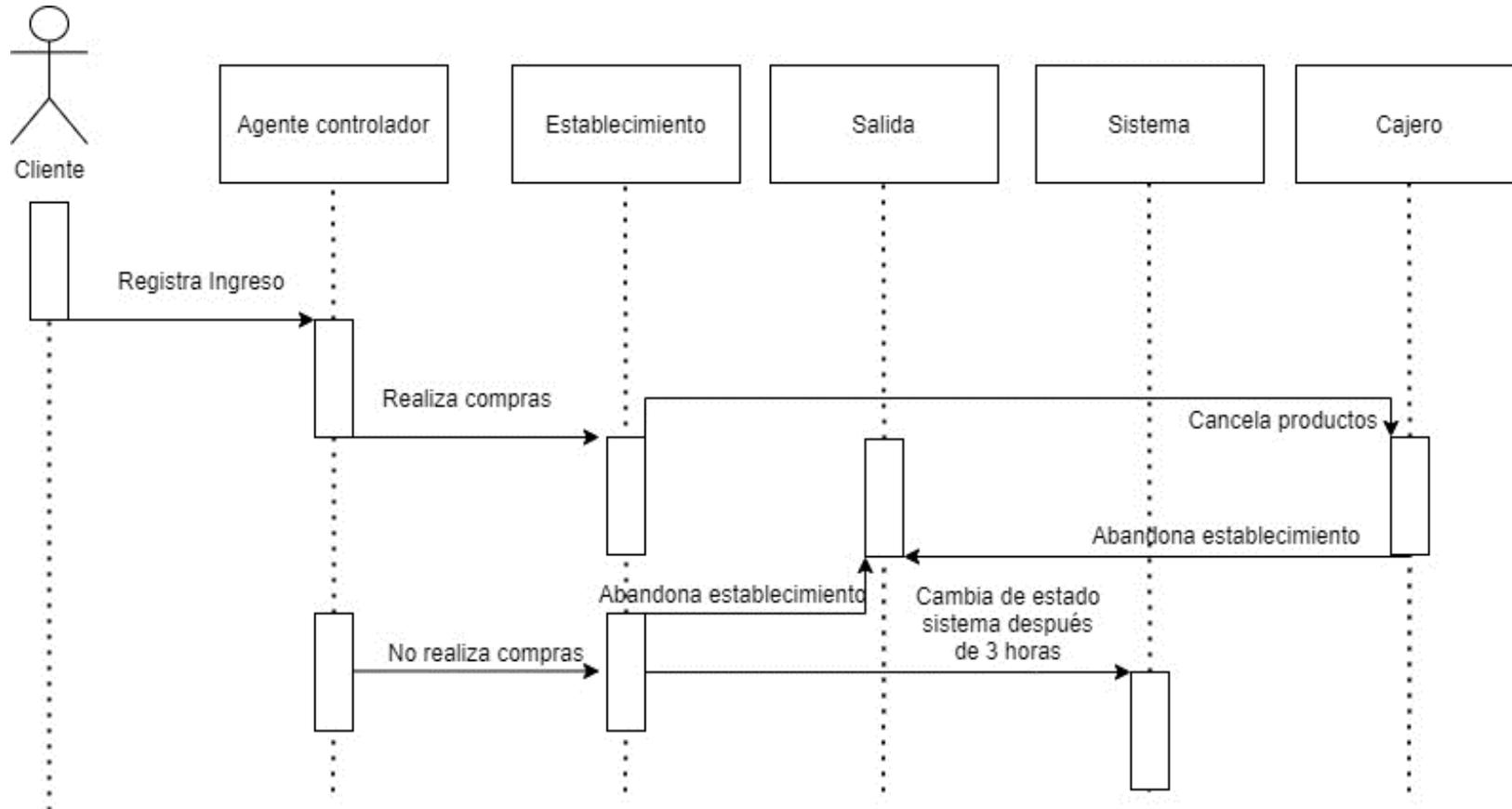


Ilustración 4. Diagrama de secuencia.

Una vez que tenemos realizados los diagramas anteriores procedemos a crear la base de datos para poder gestionar el control de aforo. Para lo cual utilizamos PowerDesigner para poder crear el modelo que se va a emplear para realizar el software de control de aforo. Por lo cual a continuación se presentará el modelo conceptual y físico que se utilizamos.

Diagrama conceptual

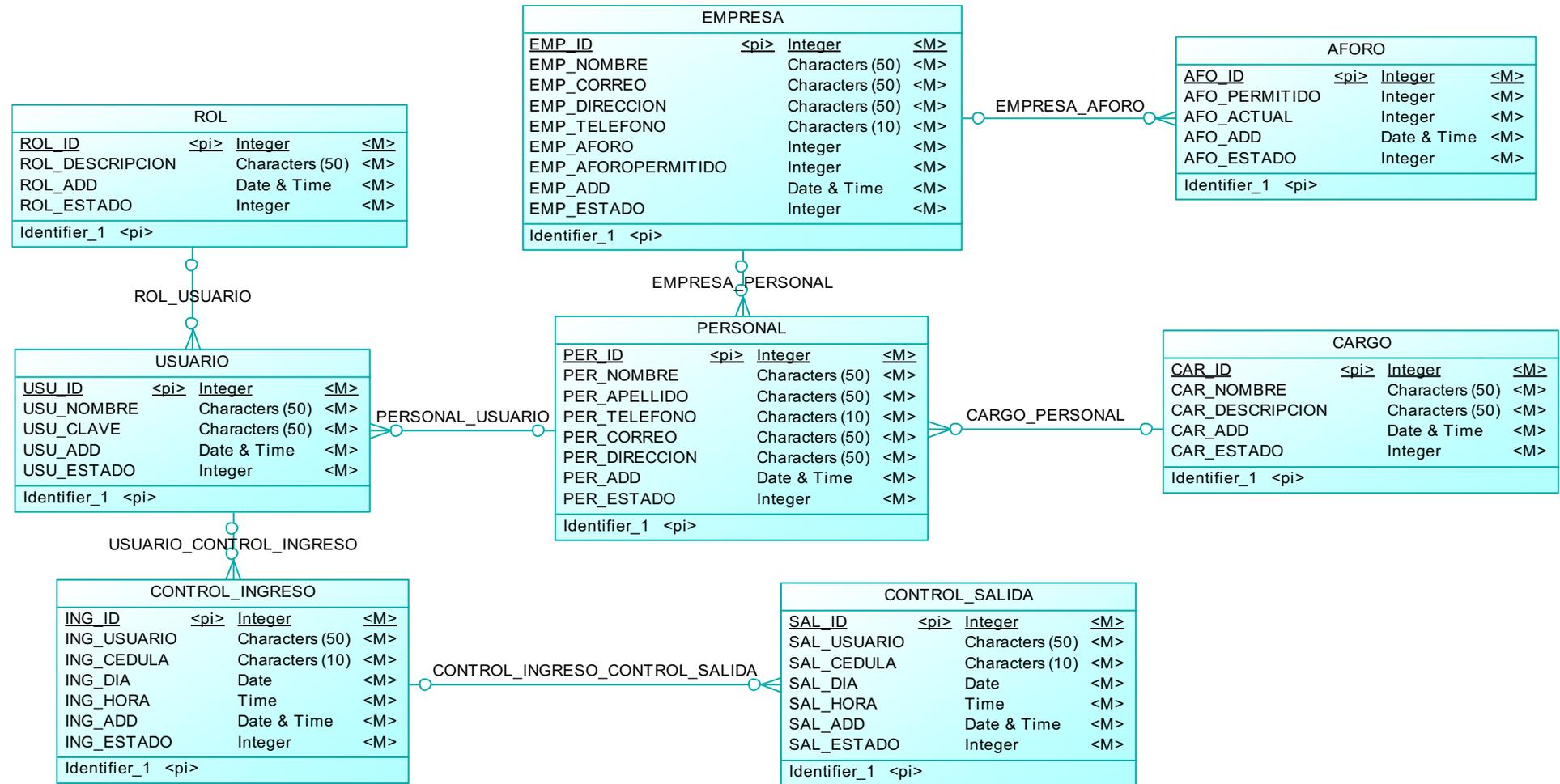


Ilustración 5. Diagrama conceptual.

Diagrama físico

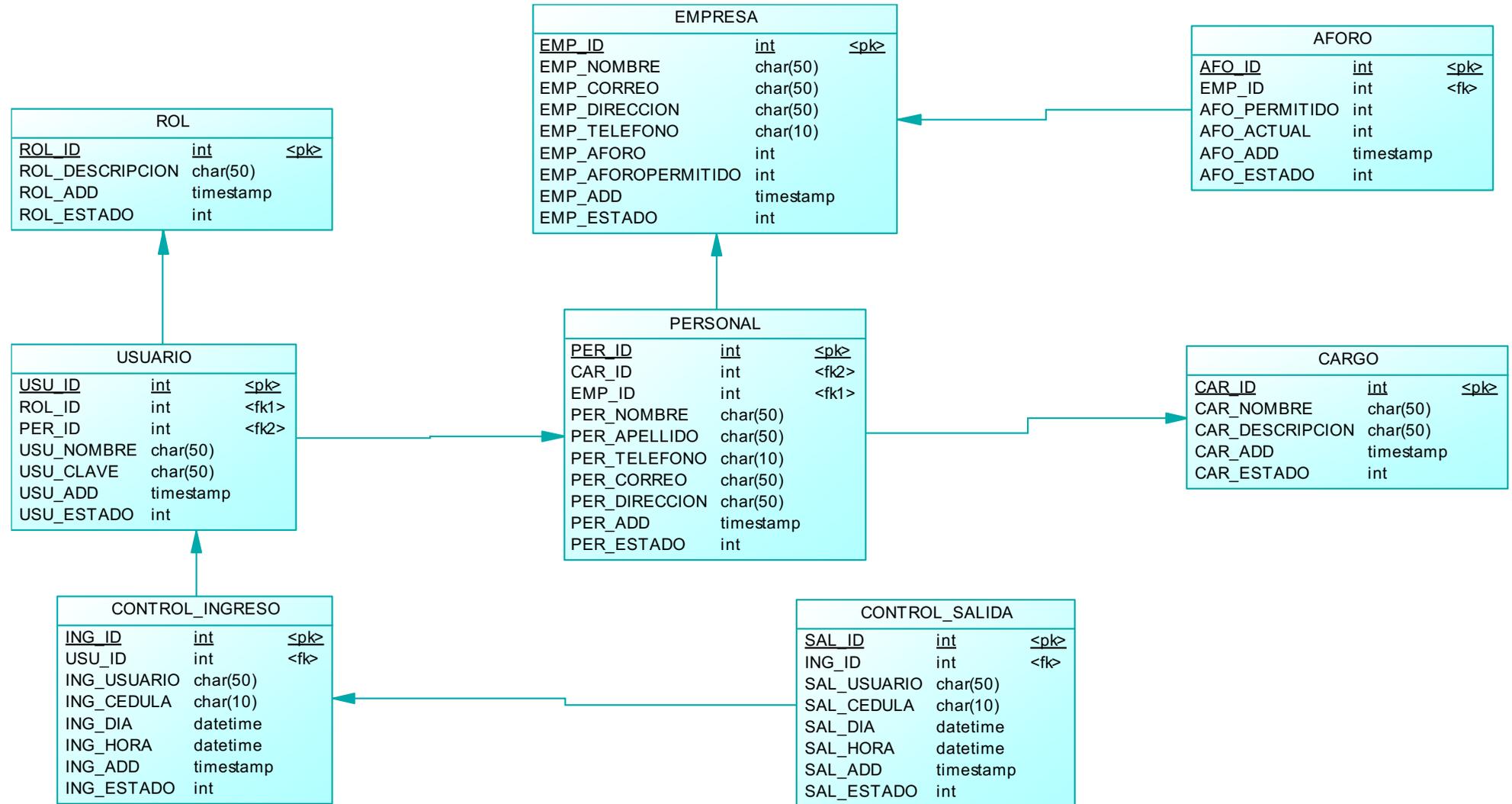


Ilustración 6. Diagrama físico.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En base a toda la información recopilada se generó el script de la base de datos. Una vez generado el script mandamos a ejecutar en la base de datos seleccionada que es SQL Server y creamos nuestra base de datos llamada PROYECTOSEPTIMO.

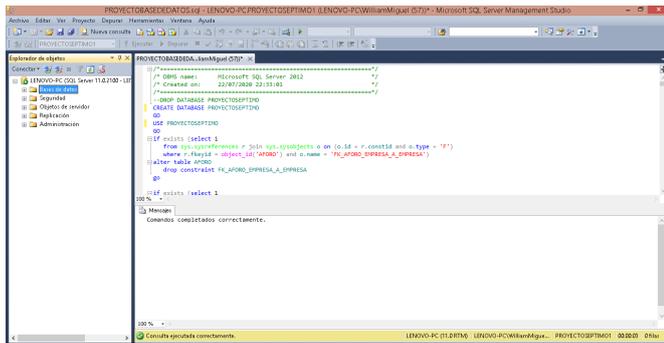


Ilustración 7. Carga exitosa de la base de datos.

A continuación procederemos a ver el sistema realizado.

3.1. Autenticación

Primero observaremos la parte de la autenticación de los usuarios:



Ilustración 8. Pantalla de autenticación.

Este sistema tiene dos roles preestablecidos el uno es el de administrador el cual tendrá acceso a todos los módulos del menú, además también existirá el rol de usuario el cual permitirá tener acceso a visualizar cuál es el aforo actual del negocio y además podrá registrar el ingreso y la salida de las personas en el negocio.



Ilustración 9. Menú de administrador.



Ilustración 10. Menú de usuario.

3.2. Roles

En el formulario de control de roles se puede gestionar los roles que debe tener el sistema.

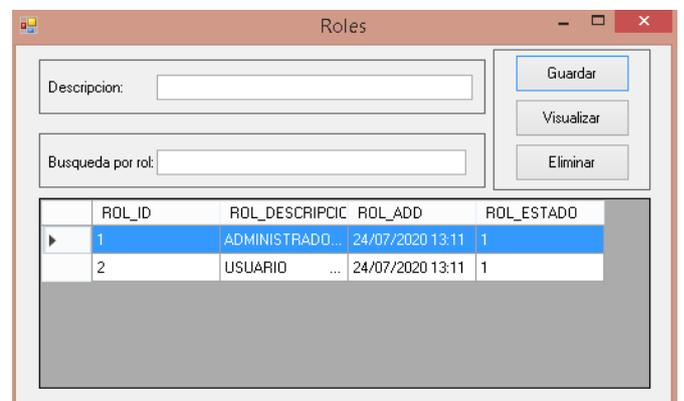


Ilustración 11. Formulario de roles.

3.3. Usuario

En el formulario de usuario se debe ir registrando los usuarios que van a poder acceder al sistema con su respectiva clave y rol, para la clave se está utilizando SHA1 para la encryptación.

USU_ID	ROL_ID	PER_ID	USU_NOMBRE	USU_CLAVE	USU_ADD
1	1	1	wminahualpa	01b307acba4f54...	26/07/2020 19:5
2	1	3	ssilva	b1d711d4e3eb9...	27/07/2020 15:5
3	1	2	dcasa	9b146924c4dbb...	27/07/2020 15:5
4	2	6	balmachi	922e838c82751...	28/07/2020 21:1

Ilustración 12. Formulario de usuarios.

3.4. Empresa

En el formulario de empresa el administrador debe de registrar a su empresa donde los datos esenciales para que el control del aforo funcione de forma efectiva son el aforo total del local en donde ejercen sus funciones y el aforo permitido actualmente que se debe colocar como números enteros tanto el aforo total como el aforo permitido, estos datos deben de ser precisos ya que de esto dependerá la eficacia del programa, para el aforo total es un cálculo que debe de realizar un experto ya que depende de varios factores mientras que el aforo permitido va a depender de lo que permitan las disposiciones de los gobernantes. García, J.C. (2018)

EMP_DIRECCION	EMP_TELEFONO	EMP_AFORO	EMP_AFOROPERI	EMP_ADD	EMP_ESTADO
EL BEATERIO	2691124	50	50	24/07/2020 15:19	1

Ilustración 13. Formulario de empresa.

3.5. Aforo

En el formulario de aforo solo podremos observar el aforo permitido para la empresa y el aforo actual, este módulo no tiene el insertar, actualizar y eliminar debido a que los registros que se crean en esta tabla se generan a través de un disparador que

se ejecuta una vez que registramos nuestra empresa en el módulo de la mismo y lo que realiza es calcular automáticamente a partir de los datos ingresados el aforo máximo que debe permitir la entidad.

AFO_ID	EMP_ID	AFO_PERMITIDO	AFO_ACTUAL	AFO_ADD	AFO_ESTADO
1	1	25	24	28/07/2020 23:27	1

Ilustración 14. Formulario de aforo.

3.6. Cargo

En este formulario de cargos se debe de registrar los cargos los cargos que pueden ejercer los empleados dentro de la empresa.

CAR_ID	CAR_NOMBRE	CAR_DESCRIPCION	CAR_ADD	CAR_ESTADO
1	CAJERA	ENCARGADO D...	24/07/2020 16:06	1
2	JEFE DE SEGU...	SEGURIDAD ...	26/07/2020 20:07	1
3	PORTERO	GUARDIA DE S...	28/07/2020 21:26	1

Ilustración 15. Formulario de cargo.

3.7. Personal

En este formulario se debe de registrar el personal que tiene la empresa.

PER_ID	CAR_ID	EMP_ID	PER_NOMBRE	PER_APELLIDO	PER_TELEFONO	PER_CORREO
1	1	1	William	Ninahualpa	2691124	mig_ninahualpa1
2	1	1	David	Casa	2781232	david@gmail...
3	1	1	sofia	sla	81928444	sof@hotmail...
6	2	1	Bianca	Almachi	032581653	aki@hotmail.com...
7	3	1	Juan	Rojas	0987635234	juanrojas@gmail...

Ilustración 16. Formulario de personal.

3.8. Control de ingreso

En el formulario de control de ingreso es donde el guardia o la persona destinada a realizar esta actividad debe de registrar el número de cédula de la o las personas que ingresen, donde además de poder registrar podrá ir observando el aforo permitido y el aforo que actualmente tiene el establecimiento. Gallardo J. (2019)

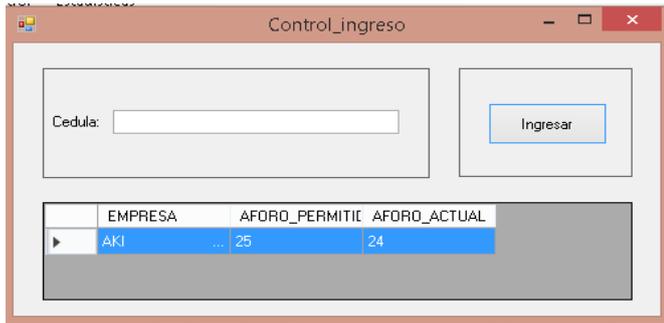


Ilustración 17. Formulario de control de ingreso.

Cuando se registra un número de cédula el contador aumenta ya que se actualiza el aforo actual de la entidad.

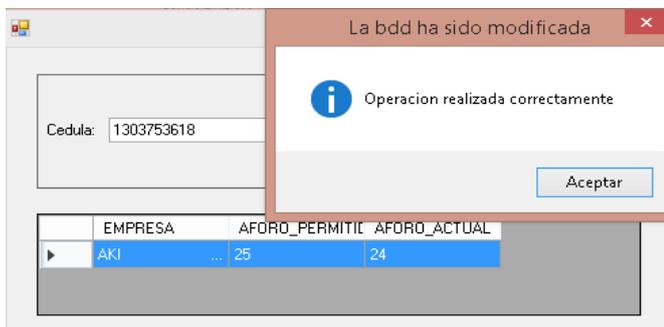


Ilustración 18. Ingreso de una cédula al control de ingresos del local.

Como se puede visualizar se actualiza el aforo actual.

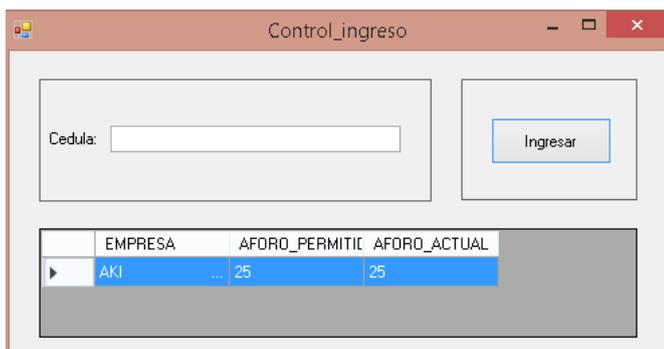


Ilustración 19. Visualización de aforo actualizado tras el último ingreso.

Pero en caso de que ya este al máximo de aforo ya no nos permite registrar a nadie más hasta que salga alguna otra persona ya que no se debe superar el máximo de aforo.



Ilustración 20. Visualización de mensaje que nos dice que la empresa esta con el aforo a su máxima capacidad permitida.

3.9. Control de salida

En el formulario de control de salidas es donde el guardia mismo o el personal de la caja deben de registrar el número de cédula de la o las personas que salgan del local, donde además de poder registrar podrá ir observando el aforo permitido y el aforo que actualmente tiene el establecimiento.

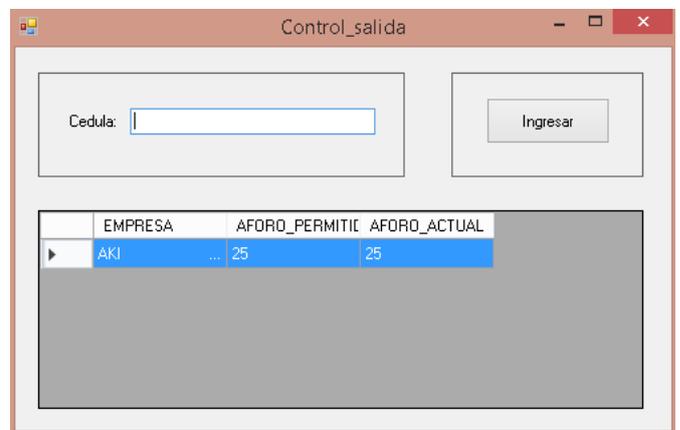


Ilustración 21. Formulario de control de salida.

Cuando se registra un número de cédula el contador disminuye ya que se actualiza el aforo actual de la entidad.

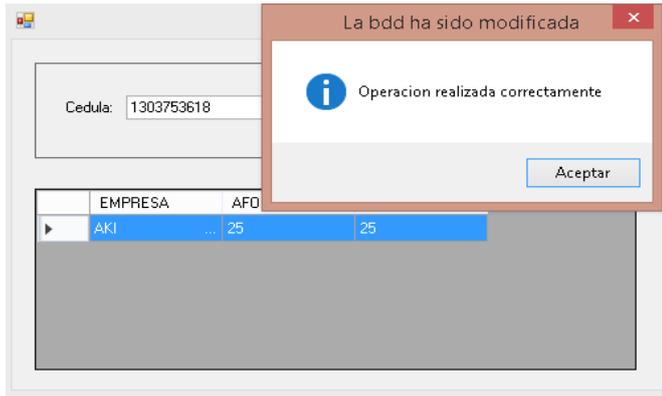


Ilustración 22. Ingreso de una cédula al control de salidas del local.

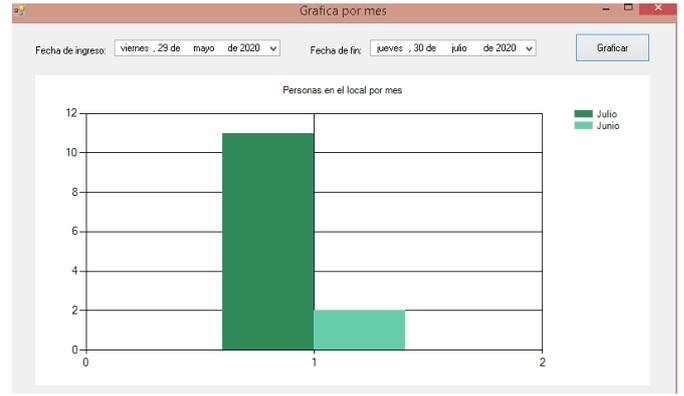


Ilustración 25. Visualización de gráfico estadístico de las personas que han estado en el negocio por mes.

Como se puede visualizar se actualiza el aforo actual.



Ilustración 23. Visualización de aforo actualizado tras la última salida.



Ilustración 26. Visualización de gráfico estadístico de las personas que han estado en el negocio por año.

3.10. Estadísticas

En el módulo de estadísticas podemos obtener datos estadísticos sobre cómo ha sido la afluencia de las personas dentro de nuestro negocio, y podemos obtener datos estadísticos ya sea por días o por meses, o por año.

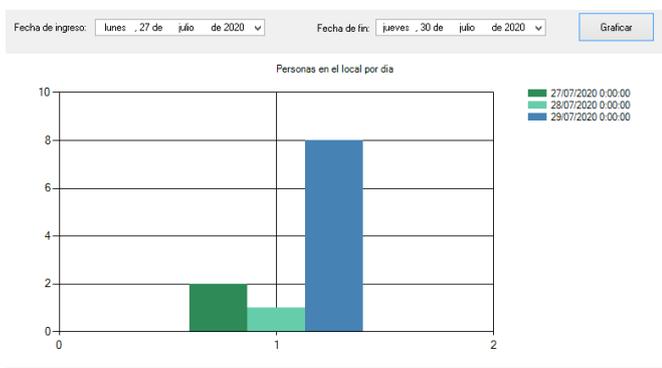


Ilustración 24. Visualización de gráfico estadístico de las personas que han estado en el negocio por día.

4. CONCLUSIONES

- El tener un sistema de control de aforo en estos momentos permite a los negocios disminuir las probabilidades de que uno de sus empleados o de sus clientes se contagie ya que evita aglomeraciones.
- Prestar mucha atención y cuidado al momento de registrar el ingreso y salida de las personas al negocio ya que el objetivo de tener un control de aforo es evitar que la cantidad de personas que estén en el local supere el aforo permitido.
- En la actualidad el control de aforo es muy importante para evitar aglomeraciones dentro de locales comerciales.
- El llevar un control del aforo te va a permitir cuidar la salud de tus clientes disminuyendo el riesgo de contagios.

- Para que los negocios puedan funcionar actualmente deben de cumplir con las medidas necesarias entre las cuales está el hecho de reducir el aforo de su local.
- La cantidad de aforo que debe tener un local va a depender del negocio y de que respete la distancia sugerida por las entidades de control.
- La generación de los reportes le va a permitir al administrador visualizar que días tiene más afluencia de público y a través de ello tomar las decisiones que considere pertinentes.
- El aforo que debe tener un local lo debe de realizar un experto en el tema ya que aunque se lo pueda calcular de forma empírica este no sería un cálculo exacto y podría causar inconvenientes.
- Al estar en una época complicada por cuestiones de seguridad en los negocios es necesario utilizar un control de aforo.
- Un sistema de control de aforo permite a un negocio tener un mayor seguimiento y control sobre la cantidad de clientes que tiene al día.

garantizar-el-aforo-maximo-y-la-separacion-entre-personas-en-los-comercios/

Grupo SPEC. Porqué deberías de utilizar un sistema de control de aforo en tu empresa. Recuperado el 2020 de: <https://www.grupospec.com/es/blog/116-control-aforo>

Gallardo J. (2019) Control de aforo para locales comerciales, restaurantes, farmacias. Obtenido de: <https://www.identifica-t.com/control-de-aforo-en-locales-comerciales-restaurantes-zonas-comunitarias/>

Accesor. Control de aforo. Obtenido de <https://www.accesor.com/control-de-aforo/>

PRIMICIAS. Cines reabren con aforo limitado y resignados a no generar utilidades. Obtenido de <https://www.primicias.ec/noticias/economia/cines-ecuador-reabren-aforo-limitado-no-utilidades/>

García, J.C. (2018). Conocer el aforo máximo de un local. La ciudad comprometida.

REFERENCIAS

- Cañavate G. (Abril, 28, 2020). Cómo calcular el aforo máximo por Covid19. OTP Prevención de riesgos laborales.
- Jácome, E. (Mayo 5, 2020) Seis reglas que los locales deberán cumplir antes de abrir sus puertas en Quito. El Comercio.
- Castelo, E. (2020). Reglas para abrir un local en Quito. Go Raymi.
- El Comercio. (Abril 15, 2020). Negocios tendrán protocolos de aforo, jornadas y bioseguridad.
- GSL Servicios de prevención. (Marzo 14, 2020) Garantizar el aforo máximo y la separación entre personas en los comercios. Recuperado de: <https://www.gslprevencion.com/covid-19->