

Carrera de Especialización en Sistemas Embebidos

Presentación de Trabajo Final
fermentación de vino usando la
CIAA

Ing. Luis Enrique Chico Capistrano

Director:

Ing. Juan Manuel Cruz

Jurados:

Dr. Ing. Pablo Gomez

(FIUBA)

Esp. Ing. Franco
Bucafusco

Esp. Ing. Sergio De
Jesús Meleán

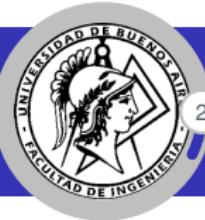


Agenda



Motivación
Introducción
Condiciones actuales
Diseño e implementación
 Hardware
 Software
 Plataforma Web
Conclusiones

Agenda



2

Motivación

Introducción

Condiciones actuales

Diseño e implementación

Hardware

Software

Plataforma Web

Conclusiones

¿Cómo se elabora el vino?



- ▶ Satisfacer las necesidades de la bodega Chico Zossi.

¿Cómo se elabora el vino?



3

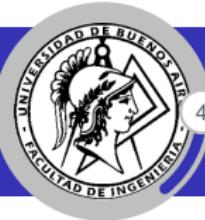
- ▶ Satisfacer las necesidades de la bodega Chico Zossi.
- ▶ Implementar en un microcontrolador un sistema de control con interfaz web.

¿Cómo se elabora el vino?



- ▶ Satisfacer las necesidades de la bodega Chico Zossi.
- ▶ Implementar en un microcontrolador un sistema de control con interfaz web.
- ▶ Trabajar con la plataforma CIAA.

Agenda



4

Motivación

Introducción

Condiciones actuales

Diseño e implementación

Hardware

Software

Plataforma Web

Conclusiones

¿Cómo se elabora el vino?



Proceso de Fermentación



Proceso de Fermentación



6

► Vinos Tintos

- Tiempo de fermentación: 6 a 12 días

Proceso de Fermentación



6

► Vinos Tintos

- ▶ Tiempo de fermentación: 6 a 12 días
- ▶ Temperatura de fermentación: 20° a 24°C

Proceso de Fermentación



6

► Vinos Tintos

- Tiempo de fermentación: 6 a 12 días
- Temperatura de fermentación: 20° a 24°C

► Vinos Blancos

Proceso de Fermentación



6

► Vinos Tintos

- ▶ Tiempo de fermentación: 6 a 12 días
- ▶ Temperatura de fermentación: 20° a 24°C

► Vinos Blancos

- ▶ Tiempo de fermentación: 5 a 15 días

Proceso de Fermentación



6

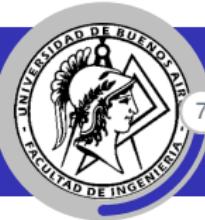
► Vinos Tintos

- ▶ Tiempo de fermentación: 6 a 12 días
- ▶ Temperatura de fermentación: 20° a $24^{\circ}C$

► Vinos Blancos

- ▶ Tiempo de fermentación: 5 a 15 días
- ▶ Temperatura de fermentación: 10° a $15^{\circ}C$

Agenda



7

Motivación

Introducción

Condiciones actuales

Diseño e implementación

Hardware

Software

Plataforma Web

Conclusiones

Condiciones actuales



8

- ▶ Dificultad para conseguir personal

Condiciones actuales



8

- ▶ Dificultad para conseguir personal
- ▶ Requiere atención 7x24

Condiciones actuales



- ▶ Dificultad para conseguir personal
- ▶ Requiere atención 7x24
- ▶ Problemas de energía

Condiciones actuales



- ▶ Dificultad para conseguir personal
- ▶ Requiere atención 7x24
- ▶ Problemas de energía
- ▶ Control manual

Alcances del trabajo



- ▶ Monitoreo de la temperatura y el estado de la batería.

Alcances del trabajo



- ▶ Monitoreo de la temperatura y el estado de la batería.
 - ▶ Control de temperatura en forma automática.

Alcances del trabajo



9

- ▶ Monitoreo de la temperatura y el estado de la batería.
- ▶ Control de temperatura en forma automática.
- ▶ Mensajes SMS de alerta.

Alcances del trabajo



- ▶ Monitoreo de la temperatura y el estado de la batería.
- ▶ Control de temperatura en forma automática.
- ▶ Mensajes SMS de alerta.
- ▶ Interfáz web: información + configuración.

No incluye



- ▶ Estudio de los sensores y actuadores.

No incluye



- ▶ Estudio de los sensores y actuadores.
- ▶ Análisis del consumo eléctrico.

No incluye



- ▶ Estudio de los sensores y actuadores.
- ▶ Análisis del consumo eléctrico.
- ▶ Estudio del proceso de fermentación.

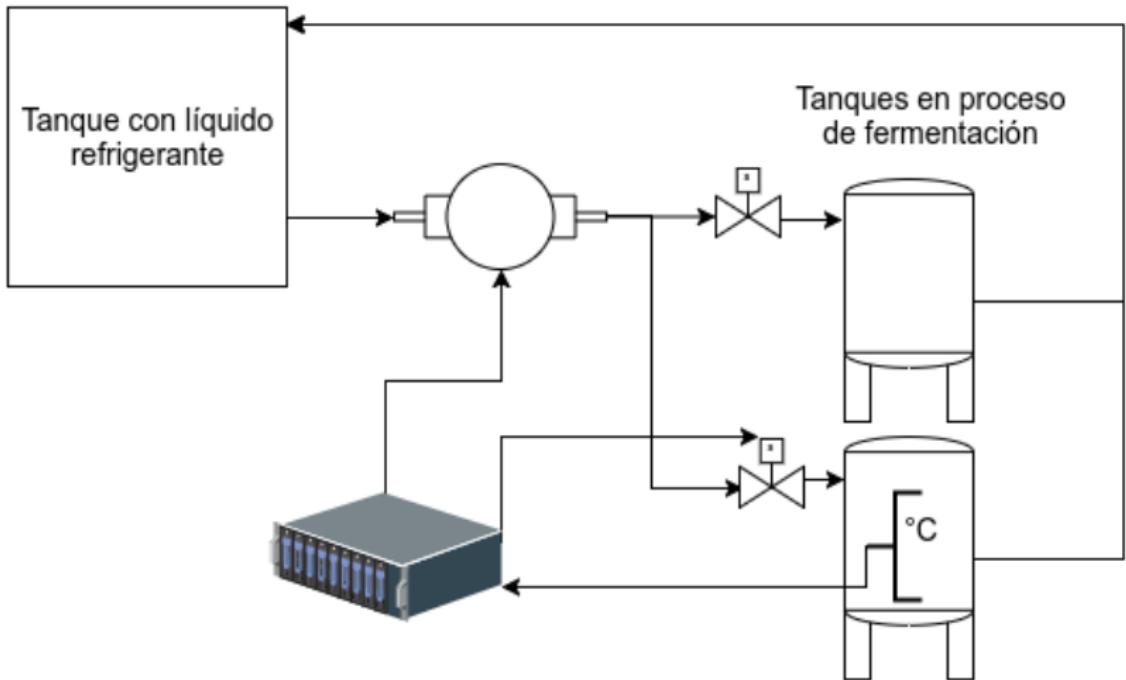
Agenda



11

Motivación
Introducción
Condiciones actuales
Diseño e implementación
 Hardware
 Software
 Plataforma Web
Conclusiones

Esquema del sistema



Planificación del proyecto



- ▶ Análisis del Proyecto

Planificación del proyecto



- ▶ Análisis del Proyecto
- ▶ Hardware

Planificación del proyecto



13

- ▶ Análisis del Proyecto
- ▶ Hardware
- ▶ Software

Planificación del proyecto



- ▶ Análisis del Proyecto
- ▶ Hardware
- ▶ Software
- ▶ Plataforma web

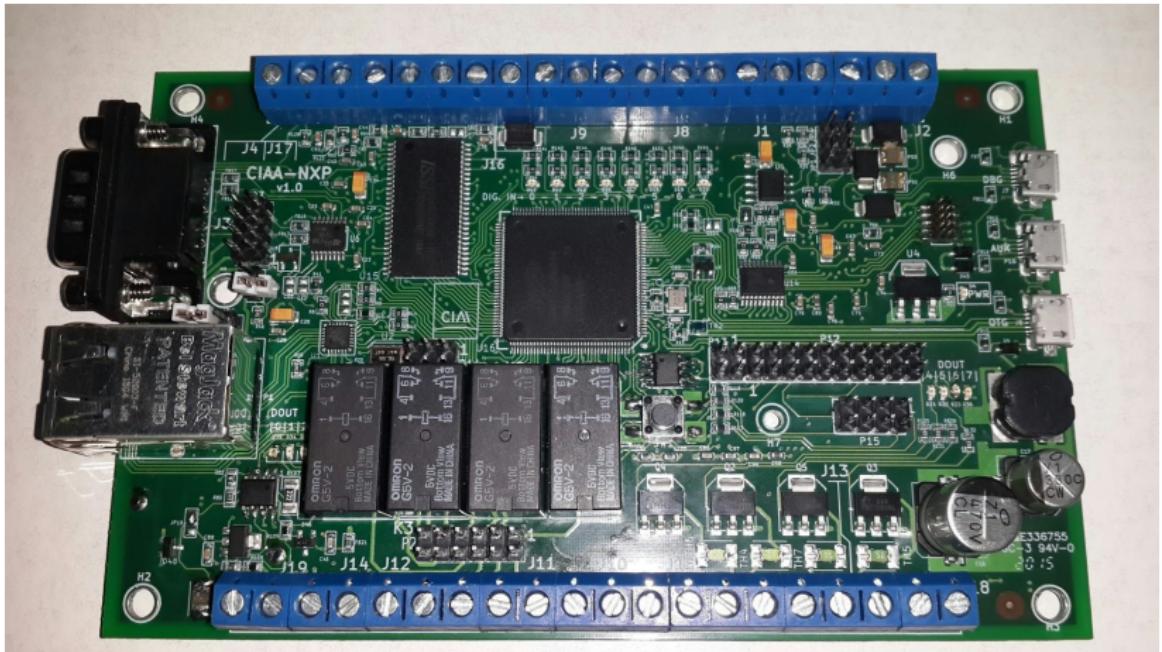
Planificación del proyecto



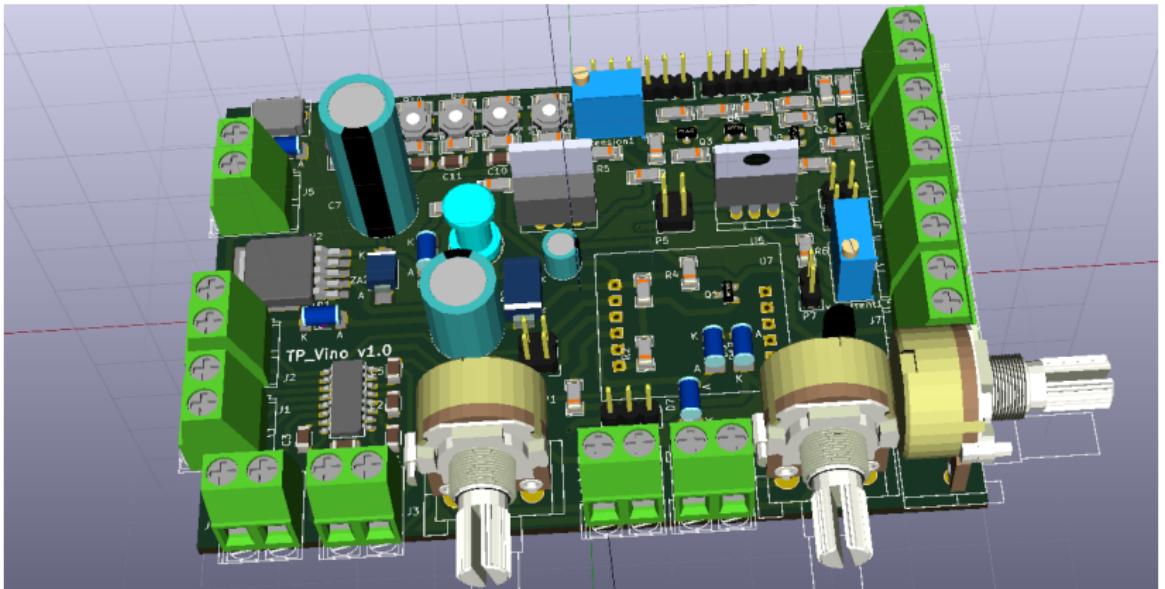
13

- ▶ Análisis del Proyecto
- ▶ Hardware
- ▶ Software
- ▶ Plataforma web
- ▶ Informes y conclusiones

CIAA-NXP



Diseño del simulador del sistema



Prototipo experimental



Software



17

- ▶ CIAA Firmware Project

Software



- ▶ CIAA Firmware Project
- ▶ Real Time Operating System (RTOS)

Software



17

- ▶ CIAA Firmware Project
- ▶ Real Time Operating System (RTOS)
- ▶ LwIP

Tecnologías Utilizadas



- ▶ Webserver HTTP 2.0

Tecnologías Utilizadas



- ▶ Webserver HTTP 2.0
- ▶ JavaScript

Tecnologías Utilizadas



18

- ▶ Webserver HTTP 2.0
- ▶ JavaScript
- ▶ Server Side Includes (SSI)

Tecnologías Utilizadas



18

- ▶ Webserver HTTP 2.0
- ▶ JavaScript
- ▶ Server Side Includes (SSI)
- ▶ Asynchronous JavaScript and XML (AJAX)

Tecnologías Utilizadas



18

- ▶ Webserver HTTP 2.0
- ▶ JavaScript
- ▶ Server Side Includes (SSI)
- ▶ Asynchronous JavaScript and XML (AJAX)
- ▶ Common Gateway Interface (CGI)

Interfaz Web



19

Monitoreo del Proceso X

192.168.1.11

Monitoreo

Temperatura de Fermentacion

Actuadores

- Actuador 0: ON
- Actuador 1: OFF
- Electrovalvula 1: OFF
- Bomba: OFF

Serial Movil

Estado de Bateria

Alarma: ON

Copyright by Ing. Luis Chico

Menus de Configuración



Monitoreo del Proceso X

192.168.0.11

Monitoreo

Monitoreo

Configurar:

- Actuadores
- Bateria
- Modem GPRS
- Temperatura
- Network

Cerrar Menu

Temperatura de Fermentacion

máx: 18 °C
min: 16 °C — 16.09

Alarma: ON
Ctrl Auto: ON

Actuadores

- Actuador 0: ON
- Actuador 1: OFF
- Electrovalvula 1: OFF
- Bomba: OFF

Señal Movil

Estado de Bateria

80 %

Alarma: ON

Copyright by Ing. Luis Chico

Navigation icons: back, forward, search, etc.

Configuración de Temperatura



Monitoreo del Proceso de Fermentación del Vino - Google Chrome

Monitoreo del Proce X

192.168.0.11

Configuración del control Temperatura

Temperatura de Fermentacion

°C

máx:18

mín:16

15.99

Alarma: **ON**

Ctrl Auto: **ON**

Temperatura	Valor
Máximo	<input type="text"/>
Mínimo	<input type="text"/>
Alarma*	<input checked="" type="radio"/> ON <input type="radio"/> OFF
Control Automático	<input checked="" type="radio"/> ON <input type="radio"/> OFF

Configure los valores máximos y mínimos para activar el control automático.
* Si está activada la alarma, será notificado mediante un SMS.

Submit

Copyright by Ing. Luis Chico

Configuración de Actuadores



Monitoreo del Proceso de Fermentación del Vino - Google Chrome

Monitoreo del Proce X

192.168.1.11

Configuración de los Actuadores

Estado de los contactores

Actuador0 ON OFF

Actuador1 ON OFF

Electroválvula1 ON OFF

Bomba ON OFF

Submit

Actuadores

Actuador 0: ON

Actuador 1: OFF

Electrovalvula 1: OFF

Bomba: OFF

Configuración de Contactos



Monitoreo del Proceso de Fermentación del Vino - Google Chrome

Monitoreo del Proce X

192.168.0.11

Configurar Modem GPRS

☰ Señal Movil Configurar telefonos para reportar alarmas SMS

	Nombre	Nro de Celular	Estado
Opción_1:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input checked="" type="radio"/> Activo <input type="radio"/> Inactivo
	Test 1	64958758	
Opción_2:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="radio"/> Activo <input checked="" type="radio"/> Inactivo
	Person_2	Nro Cel2.	

Submit

Copyright by [Ing. Luis Chico](#)

Alarma por consumo de Batería



Monitoreo del Proceso de Fermentación del Vino - Google Chrome

Monitoreo del Proce: x 192.168.1.11

Bateria

Valor

Mínimo Máximo

Estado de Bateria

Alarma ON OFF

Submit

De estar activada la alarma recibirá un SMS



0 %

Alarma: **ON**

Configuración de la Red



25

Monitoreo del Proceso de Fermentación del Vino - Google Chrome

Monitoreo del Proce X

192.168.0.11

Configurar Network

IP:

Mask:

Gateway:

Submit

Copyright by [Ing. Luis Chico](#)

Agenda



26

Motivación

Introducción

Condiciones actuales

Diseño e implementación

Hardware

Software

Plataforma Web

Conclusiones



Conclusiones

- ▶ Realizar un control manual y automático del sistema



Conclusiones

- ▶ Realizar un control manual y automático del sistema
- ▶ Se aplicaron los conocimientos adquiridos en la carrera para obtener un sistema embebido sobre la CIAA-NXP.



Conclusiones

- ▶ Realizar un control manual y automático del sistema
- ▶ Se aplicaron los conocimientos adquiridos en la carrera para obtener un sistema embebido sobre la CIAA-NXP.
- ▶ Acceder mediante una página web al estado del sistema.

Trabajo Futuro



28

- ▶ Migrar el RTOS a freeOSEK.

Trabajo Futuro



28

- ▶ Migrar el RTOS a freeOSEK.
- ▶ Mejorar el soporte para cambios en el dominio de aplicación.

Trabajo Futuro



- ▶ Migrar el RTOS a freeOSEK.
- ▶ Mejorar el soporte para cambios en el dominio de aplicación.
- ▶ Optimizar el acceso desde dispositivos móviles.

Presentación de Trabajo Final

Control de acuario con la CIAA

Ing. Patricio Bos

Director:

Ing. Juan Manuel Cruz

Jurados:

Ing. Ramiro Alonso

Ing. Eric Pernia

Ing. Pablo Ridolfi

