



PROYECTO DE DESARROLLO INFORMATICO

# TRAZABILIDAD EN LOS SERVICIOS A TERCEROS

LABORATORIO DE HIDRAULICA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

DEV: MIGUEL FLORES



## Índice

Introducción .....	3
Objetivo .....	3
Solución a Problemas Identificados .....	5
Modelo de Negocio .....	6
Diagrama Entidad Relación .....	7
Vistas .....	8
Funciones .....	10
Store Procedure .....	11
Triggers .....	12

## **Introducción**

En un laboratorio de ensayos y mediciones, el desarrollo de una base de datos en MySQL es esencial para transformar y optimizar las operaciones tanto técnicas como administrativas. Este proyecto tiene como propósito establecer una infraestructura digital sólida mediante la creación de una base de datos que servirá como núcleo de una plataforma web completa. Se alojará en los servidores informáticos de la institución, cumpliendo con todas las políticas de seguridad de datos requeridas. Permitirá a usuarios con distintos niveles de acceso o roles interactuar eficazmente con los diversos módulos y funcionalidades del sistema.

La iniciativa de digitalizar y sistematizar los trabajos realizados surge de la necesidad de disponer de un acceso directo en campo, a un conjunto de datos específicos del certificado digital emitido del elemento de conducción, instrumento o bien material que ha sido ensayado en el Laboratorio. Un precinto inviolable, único e irrepetible es colocado cuando se considera apto. Dependiendo del rol o jerarquía del usuario, será la cantidad de información visibilizada en la pantalla de su dispositivo. Por ejemplo: ingreso a planta industrial, operario, jefe de mantenimiento, pañol, control de calidad, auditor, administrativos o logística.

Se pretende elevar la calidad del servicio del Laboratorio de Hidráulica, ofreciendo a las empresas clientes una visibilidad completa del proceso de análisis, desde la recepción de los elementos hasta la emisión de certificados. Se facilitará un repositorio digital para estos certificados, garantizando un acceso eficiente y seguro. Con esta plataforma, el Laboratorio no solo mejorará su eficiencia operativa interna, sino que también proporcionará un servicio más transparente y confiable a sus clientes, alineando así sus procesos con las mejores prácticas del sector de la industria. Las empresas se beneficiarán con este valor agregado, que podrán referenciarlo en sus procesos de calidad internos y externos.

## **Objetivos**

La plataforma web desarrollada permitirá al Laboratorio de Hidráulica mejorar la calidad y eficiencia operativa al proporcionar:

- **Trazabilidad Completa:** Los clientes podrán rastrear cada etapa del proceso de análisis y consultar los certificados emitidos a través de un repositorio digital.
- **Mejora de la Calidad del Servicio:** La integración de un sistema robusto incrementará la precisión en la emisión de certificados y la gestión de la información, fortaleciendo la calidad del servicio prestado a las empresas clientes.

El diseño de la base de datos deberá contemplar:

#### **Gestión de Recursos Humanos**

- **Funcionalidad:** Administración del personal del laboratorio, incluyendo la asignación de roles y perfiles de trabajo.
- **Valor Agregado:** Optimización de la gestión del personal para mejorar la eficiencia operativa.

#### **Seguimiento de Servicios y Elementos Ensayados**

- **Funcionalidad:** Monitorización del estado y progreso de los servicios y los elementos en análisis.
- **Valor Agregado:** Mejora en la transparencia y la comunicación con las empresas y auditorías internas.

#### **Administración de Usuarios**

- **Funcionalidad:** Control de permisos y accesos en el sistema, asignación de perfiles y jerarquías.
- **Valor Agregado:** Garantía de que cada usuario acceda solo a la información relevante según su rol.

#### **Mantenimiento de Datos Personales**

- **Funcionalidad:** Gestión y actualización de la información personal de los usuarios.
- **Valor Agregado:** Precisión en la información personal y contacto, facilitando la comunicación y gestión.

#### **Gestión Administrativa**

- **Funcionalidad:** Optimización de procesos como presupuestos, recepción y entrega de servicios, ensayos, certificados y proformas a facturar.
- **Valor Agregado:** Mejora en la eficiencia administrativa y en la exactitud de los documentos financieros.

#### **Control de Acceso y Seguridad**

- **Funcionalidad:** Implementación de sistemas de contraseñas, tokens y mecanismos de recuperación automatizados.
- **Valor Agregado:** Protección de datos sensibles y garantía de acceso adecuado a la información.

#### **Facturación y Seguimiento de Pagos**

- **Funcionalidad:** Generación de proformas para la facturación y seguimiento de pagos.
- **Valor Agregado:** Precisión en la facturación y gestión eficiente de cuentas por cobrar.

## **Generación de Reportes**

- **Funcionalidad:** Creación de informes detallados sobre los servicios y operaciones del laboratorio, incluyendo listados de certificados vigentes, caducos y aptos.
- **Valor Agregado:** Facilita la toma de decisiones informadas y el cumplimiento normativo.

## **Automatización de Tareas Repetitivas**

- **Funcionalidad:** Automatización de tareas como la gestión de la vigencia de certificados y recordatorios a empresas.
- **Valor Agregado:** Aumento en la eficiencia operativa y reducción de errores manuales.

## **Repositorio de Certificados**

- **Funcionalidad:** Archivo digital de los certificados emitidos.
- **Valor Agregado:** Acceso fácil y seguro a los certificados para auditorías y consulta de clientes

## **Solución a Problemas Identificados**

El desarrollo abordará los problemas actuales del Laboratorio al:

- **Optimizar la Gestión de Recursos:** Proporcionar herramientas para una administración más eficiente del personal y los recursos.
- **Organizar Certificados:** Centralizar el almacenamiento y gestión de certificados para evitar desorganización.
- **Reducir Errores en Facturación:** Automatizar y estandarizar la confección de proformas para la generación de facturas.
- **Asegurar Acceso a Datos Sensibles:** Implementar controles de acceso robustos para proteger la información confidencial.
- **Eliminar Registro Manual de Datos:** Reemplazar procesos manuales con soluciones automatizadas.
- **Facilitar la Generación de Informes:** Integrar herramientas que permitan generar informes detallados sin procesos manuales extensivos.

## **Modelo de Negocio**

El Laboratorio de Hidráulica ofrece una amplia gama de servicios a empresas que, a su vez, prestan servicios a industrias locales. Los ensayos y mediciones incluyen variables como presión, velocidad, caudal y/o ambientales, aplicadas a elementos de conducción, herramientas o instrumentos. Incluye cauces de arroyos, ríos, lagos o mar.

Las empresas tienen la opción de solicitar los servicios en el laboratorio in situ o enviar los elementos para su análisis. De cada ensayo se emite un certificado que detalla las condiciones del análisis y la conformidad con los estándares establecidos.

Usualmente las empresas se contactan por mail desde sus jefes de mantenimiento o calidad para solicitar la revisión de sus elementos para trabajar en las plantas industriales con seguridad. Es requisito excluyente, antes de ingresar, la tenencia del certificado vigente durante el período que dure la obra o intervención.

Personal del Laboratorio cotiza el servicio y queda atento a la respuesta. Si es favorable, se coordina el lugar de ensayo. Luego se disponen de los recursos y realiza la actividad según la normativa técnica a certificar.

Con los resultados obtenidos de la experiencia y aplicando la Norma solicitada, se verifica la aptitud o no del elemento analizado. En caso de ser favorable, se emite un certificado con una vigencia determinada.

Una dependencia externa, que es una fundación, recibe el certificado junto con una proforma para que ellos emitan la factura por el servicio realizado. Ellos se encargan de la gestión de cobranza y distribución de las utilidades.

### Diagrama Entidad Relación (DER)

## Vistas

Una vista es un elemento de la base de datos que facilita el acceso a los datos de las tablas. Básicamente, su función es guardar una CONSULTA. Este es un recurso que nos permite visualizar los resultados abstrayéndonos de cómo esté definida una consulta.

A continuación, presentamos cuatro (4) ejemplos de ellas para presentar la potencialidad de este recurso a los usuarios de la base de datos de este proyecto.

### **ultimo\_turno\_trabajadores\_ensayo**

/\*

Se crea una VISTA para obtener la lista de personas que participaron del último ensayo del Laboratorio, para que puedan ser notificados por mail que entran en un ciclo de descanso de este tipo de trabajo por el período que indique la gerencia operativa ( cronograma de turno rotativo ).

\*/



id	Apellido	Nombre	Fecha	STAFF_1	Legajo_1	Funcion_1	mail_1	STAFF_2	Legajo_2	Funcion_2	mail_2	STAFF_3	Legajo_3	Funcion_3	mail_3
1	...	...	2024-10-01 11:48:07	Putman Obediano	20348	sistemas	pdavbora15@ansovers.com	August Barile	28234	istemas	abavilef@newyorker.com	Rosario Davis	10914	avudado	rtano

### **listado\_elementos\_certificados\_emitidos**

/\*

Se genera una VISTA para listar los certificados emitidos por el Laboratorio con el fin de contar con una memoria de los trabajos realizados, independientemente si los elementos superaron satisfactoriamente los ensayos.

\*/

	Certificado	tipo_elemento	idElemento	tag_original	precinto
▶	1	bomba	7	0117728071	6260156464
	2	bomba	30	9034018024	5005112294
	3	recipiente	50	2976048886	0825167760
	4	manguera	21	5660645410	5948386120
	5	molinete	15	3819354123	5081573345
	6	molinete	44	1865814814	7370637999
	7	bomba	34	5115008149	5530180140
	8	manómetro	9	0040373754	7704771051
	9	bomba	19	5300074950	3354810475
	10	manguera	32	3226363980	5219729454
	11	bomba	24	8861682081	3224039396
	12	manómetro	5	0036109452	4036182730
	13	bomba	39	7719119096	9092740764
	14	bomba	17	8987497380	5921119954
	15	manómetro	14	7664020158	0127300627



## elementos\_rechazados

/\*

Se genera una VISTA para informar al sector de Calidad, sobre los elementos que no resultaron APTOS para que no se le asignen nuevos precintos.

\*/

	IdElemento	tag_original	precinto	Nro_Certificado	Fecha	Observaciones	aptitud
▶	2	1262835801	1511536497	43	2023-11-03 14:00:19	pellentesque ultrices mattis odi...	0
	5	0036109452	4036182730	12	2024-01-31 06:57:03	sed tristique in tempus sit amet...	0
	6	0606413464	8370131840	50	2024-04-07 10:22:10	aliquam erat volutpat in congue...	0
	7	0117728071	6260156464	1	2024-09-07 03:23:28	quisque ut erat curabitur gravid...	0
	12	7927154230	9823539340	39	2023-11-01 10:12:18	mattis odio donec vitae nisi na...	0
	13	1368512348	7756199200	34	2024-03-15 14:33:22	eros suspendisse accumsan tort...	0
	15	3819354123	5081573345	5	2023-11-23 05:09:58	mauris non ligula pellentesque ...	0
	17	8987497380	5921119954	14	2024-06-22 18:21:14	ipsum aliquam non mauris mor...	0
	18	0576508098	5000750063	42	2024-07-23 17:57:00	malesuada in imperdiet et com...	0
	21	5660645410	5948386120	4	2023-11-18 10:30:40	nascetur ridiculus mus vivamus...	0
	22	2805523318	8415131364	40	2024-03-26 00:22:19	massa tempor convallis nulla n...	0
	23	1434416658	0895842394	47	2024-03-17 15:49:07	auctor sed tristique in tempus s...	0
	25	3184189902	4350661654	23	2024-02-23 12:12:56	pede justo lacinia eget tincidunt...	0
	26	6975656339	9850492074	20	2024-06-17 03:39:03	eget semper rutrum nulla nunc ...	0
	28	8741582128	7593064921	16	2024-02-10 16:22:50	nascetur ridiculus mus vivamus...	0

## anuncio\_circular\_tecnica\_NORMA\_CALIDAD

/\*

Con esta VISTA se pretende comunicar por mail a todos los usuarios supervisores, técnicos y personal de mantenimiento, un material de difusión del Laboratorio respecto a la posibilidad de certificar bajo una nueva norma de CALIDAD.

\*/

	nombre	apellido	email	Empresa	cargo_empresa
▶	Dory	Breeder	dbreeder19@hexun.com	Considine, Kassulke and Borer	técnico
	Mellicent	Stroband	mstrobandf@hhs.gov	Collier-O'Connell	supervisor
	Forest	Nel	fnelq@techcrunch.com	Keeling Group	técnico
	Electra	Thairs	ethairs15@altervista.org	Block-Considine	mantenimiento
	Belia	Ionnidis	bionnidisb@psu.edu	Block-Considine	mantenimiento
	Clarabelle	Addionizio	caddionizio0@home.pl	Herzog-McLaughlin	supervisor
	Mirilla	Rouch	mrouchh@whitehouse.gov	Kozey and Sons	supervisor
	Odelia	Wixon	owixono@netlog.com	Christiansen Inc	técnico
	Marabel	Carlesso	mcarlesso8@wikia.com	Boyer, Hoppe and Medhurst	técnico
	Alvis	Verrill	averrillw@virginia.edu	Fahey and Sons	mantenimiento
	Brittan	Ewence	bewence12@wiley.com	Homenick, Lowe and Bergna...	calidad
	Valentina	McEttigen	vmcettigenn@icio.us	Champlin-Ferry	técnico
	Emalee	Murfett	emurfettk@mitbeian.gov...	Romaguera Group	calidad
	Blakelee	Songer	bsongerd@elegantthemes...	Romaguera Group	mantenimiento
	Juana	Farrall	jfarrall5@liveinternet.ru	Barrows, Heller and Morissette	mantenimiento
	Xerxes	Grzegorek	xgrzegorek18@weebly.com	Strosin, Windler and Lesch	calidad
	Regan	Breed	rbreedv@cloudflare.com	Strosin, Windler and Lesch	calidad

## Funciones

Las funciones personalizadas de Mysql permiten procesar y manipular datos de forma procedural y eficiente. Dichos datos son enviados a través de uno o más parámetros, al momento de invocar la función, y devueltos como resultado por esta misma.

Para ejemplificar su uso en el modelo de negocio presentado, describimos dos. La primera ofrece lo siguiente:

### get\_nombre\_empresa / get\_cargo\_empresa

/\*

Se desea invitar a todos los clientes (usuarios) del Laboratorio a un evento a fin de año para celebrar nuestro 10 aniversario en el rubro.

Se enviarán las tarjetas personalizadas a las distintas empresas a participar.

\*/

	nombre	apellido	Empresa	Cargo	email
▶	Maggy	Djurkovic	Bahringer, Ratke and Runolfsson	logística	mdjurkovic4@comsenz.com
	Homerus	Roman	Barrows, Heller and Morissette	administración	hroman6@marriott.com
	Juana	Farrall	Barrows, Heller and Morissette	mantenimiento	jfarrall5@liveinternet.ru
	Raymund	Saunper	Bergstrom LLC	auditor	rsaunperc@wufoo.com
	Tildie	Wrathall	Bergstrom LLC	operario	twrathalls@networksolutions.com
	Barbi	McDonough	Bins-Wolf	auditor	bmcdonough1d@booking.com
	Benedetto	Lovelace	Bins-Wolf	dueño	blovelaceg@google.com.hk
	Violet	Baress	Bins-Wolf	operario	vbaress16@ucoz.ru
	Electra	Thairs	Block-Considine	mantenimiento	ethairs15@altervista.org

### promo2024

/\*

El departamento comercial lanza una promoción para todos los presupuestos realizados en el año 2024, donde se otorga un beneficio de acuerdo a la forma de pago. Se establece que para la cancelación con transferencia amplía el plazo a 90 días en lugar de lo que se había anteriormente convenido, si abona con tarjeta es de 60 y en caso de utilizar cheque, se reduce a 30.

\*/

	idPresupuesto	Empresa	fecha	forma_pago	Beneficio_promo2024
▶	21	Jacobs-Lakin	2024-04-03 11:11:53	transferencia	Plazo: 90 días
	3	Durgan-Weimann	2024-09-10 09:02:01	transferencia	Plazo: 90 días
	30	Parisian, Strosin and Kiehn	2024-07-16 03:32:29	transferencia	Plazo: 90 días
	19	Hegmann, Kuvalis and Goldner	2024-09-27 00:25:59	transferencia	Plazo: 90 días
	40	Fay Group	2024-07-25 15:27:06	transferencia	Plazo: 90 días
	8	Bosco LLC	2024-02-21 01:26:33	transferencia	Plazo: 90 días
	46	Deckow-Hahn	2024-03-31 05:16:22	transferencia	Plazo: 90 días
	16	Turner LLC	2024-02-19 17:03:39	transferencia	Plazo: 90 días
	33	Collier, Shields and Bednar	2024-02-27 14:13:14	transferencia	Plazo: 90 días
	38	Shanahan Group	2024-08-17 08:48:53	transferencia	Plazo: 90 días
	45	Christiansen Inc	2024-05-22 09:45:26	transferencia	Plazo: 90 días
	44	O'Conner Inc	2024-01-06 17:45:59	tarjeta	Plazo: 60 días
	13	Toy, Turner and Purdy	2024-05-01 09:09:43	tarjeta	Plazo: 60 días
	20	Stiedemann, Konopelski and ...	2024-07-04 19:01:24	tarjeta	Plazo: 60 días

## Store Procedure

Un Stored Procedure es un programa almacenado físicamente en una base de datos, creado para cumplir tareas específicas. Permite también establecer niveles de seguridad y manipular operaciones complejas o extensas del lado del servidor, evitando un ida y vuelta de datos que termine sobrecargando una red o servidor.

Ejemplificamos con dos pequeños desarrollos:

### **usuario\_inactivo**

/\*

Se necesita realizar un listado de los usuarios inactivos para depurar la base de datos.

Previo a la eliminación se les enviará un mail con una invitación o una encuesta con el objeto de revincularlos a la plataforma.

El procedimiento permitirá tomar como variable la cantidad de días deseado como corte anterior a la fecha actual en que se realiza la consulta

\*/

	nombre	apellido	email	last_session	FECHA_HOY
►	Keelby	Blampied	kblampiede@flavors.me	2023-10-15 07:39:41	2024-11-07 08:53:34
	Benedetto	Lovelace	blovelaceg@google.com.hk	2023-11-07 18:06:29	2024-11-07 08:53:34
	Engracia	Fitt	efittj@dagondesign.com	2023-10-09 15:05:12	2024-11-07 08:53:34
	Electra	Thairs	ethairs15@altervista.org	2023-10-30 06:43:21	2024-11-07 08:53:34
	Xerxes	Grzegorek	xgrzegorek18@weebly.com	2023-10-12 03:00:35	2024-11-07 08:53:34

### **certificado\_proximo\_a\_vencer**

/\*

Se desea realizar un listado de los certificados próximos a caducar, ya que el personal comenzará a tomar vacaciones y es necesario preveer una guardia para atender las necesidades de los clientes en este período del año. El procedimiento contempla la cantidad de días a partir del día de la consulta del operador.

\*/

	idCertificado	fecha	ensayo	aptitud	vigencia_dias	precinto	fecha_vencimiento	FECHA_HOY
►	13	2024-02-02 06:06:57	15	1	291	5404189282	2024-11-19 06:06:57	2024-11-07 08:58:52
	19	2024-01-29 06:38:04	6	1	293	8826473315	2024-11-17 06:38:04	2024-11-07 08:58:52
	21	2023-12-14 18:50:16	26	1	339	8891258733	2024-11-17 18:50:16	2024-11-07 08:58:52

## Triggers

Un trigger o disparador es una regla que se asocia a una tabla. Mediante esta regla, se ejecutan una serie de instrucciones cuando se producen ciertos eventos sobre una tabla.

Usamos este recurso de la siguiente manera:

### **comprobar\_DNI**

/\* El ejemplo tiene por objeto validar el ingreso del DNI de un nuevo usuario para evitar 0 y números negativos. Un mensaje de error aparece cuando se quebranta la regla.

\*/

1853	08:41:18	SELECT nombre, apellido, get_nombre_empresa(empresa) as 'Empresa', get_cargo_empresa(cargo_empresa) as 'Carg...	50 row(s) returned
1854	08:44:58	SELECT idPresupuesto, get_nombre_empresa(empresa) AS 'Empresa', fecha, forma_pago, promo2024(forma_pago) A...	39 row(s) returned
1855	08:53:34	CALL usuario_inactivo(365)	5 row(s) returned
1856	08:58:52	CALL certificado_proximo_a_vencer(30)	3 row(s) returned
1857	09:04:41	INSERT INTO usuario (dni) VALUES (0)	Error Code: 1644. El DNI debe ser un valor positivo
1858	09:04:57	INSERT INTO usuario (dni) VALUES (-1)	Error Code: 1644. El DNI debe ser un valor positivo

### **registro\_operadores\_ensayos**

/\*

El Laboratorio desea crear un bono o beneficio para su personal por productividad. Para ello se diseña un trigger, con el fin de registrar en una tabla su participación cada vez que se realiza un ensayo. Luego se podría agruparlos por fecha, cantidad u otro criterio para efectivizarlo.

\*/

3278 • **SELECT \* FROM registro\_operadores\_ensayos;**

3279

	id	operador_id	fecha_ensayo
▶	1	43	2024-11-03 09:41:00
	2	19	2024-11-03 09:41:00
	3	2	2024-11-03 09:41:00
	4	6	2024-11-03 09:41:00
	5	24	2024-11-04 12:34:00
	6	9	2024-11-04 12:34:00
	7	45	2024-11-04 12:34:00
	8	42	2024-11-04 12:34:00
	9	34	2024-11-05 08:12:00

registro\_operadores\_ensayos 17 x

registrar\_auditoria\_cotizacion

/\*

Se desea realizar el módulo de auditoría para verificar modificaciones en las cotizaciones. Es necesario incorporar la columna cotizador a la tabla para luego poder utilizar ese dato en una tercera donde registrará la actividad del mismo en este sector que es tan sensible en la rentabilidad del negocio.

\*/

1361 \* select \* from auditoria\_cotizaciones;  
1362 -- select \* from cotizacion;  
1363

	id	idCotizacion	fecha_actualizacion	idCotizador	accion	idCotizador_OLD	cantidad	detalle_cotizacion	precio_unitario	valor_dolar	total	observa
*	1	51	2024-11-07 08:30:07	6	Actualización	1	11	8	397.6	1286	4373.6	nec euis
	2	54	2024-11-07 08:30:07	8	Actualización	4	4	10	4498.2	1223	17992.8	niti prai
	3	55	2024-11-07 08:30:07	4	Actualización	7	8	6	1979.65	1339	15837.2	eu est o