



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología

INFORME TÉCNICO

Actividades del Cuerpo Académico

UDG-CA-952 Procesos Educativos en Ingeniería

AMBIENTE DE APRENDIZAJE ENRIQUECIDO, PROPUESTA PARA LABORATORIO DE DOCENCIA DEL CULAGOS.

Mtra. Diana Costilla López

2211734

Lagos de Moreno, Jalisco

Agosto 2024



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA



Ambiente de aprendizaje enriquecido, propuesta para laboratorio de docencia del CULagos.

Jimena Nolasco López 1, Ingeniería Mecatrónica.

Diana Costilla López 2, Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología.

Auria Lucía Jiménez Gutiérrez 3, Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología.

Luis Javier López Reyes 4, Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología.

Larisa Elizabeth Lara Ramírez 5, Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología.

Palabras clave: Ambiente enriquecido (Environmental Enrichment), Aprendizaje ubicuo (Ubiquitous Learning), Contenido digital.

RESUMEN

El presente trabajo consistió en generar la primera etapa de la propuesta para habilitar un laboratorio de docencia como un espacio enriquecido de aprendizaje, a partir de la generación de códigos QR para los equipos y materiales necesarios para la realización de prácticas de laboratorio. Un espacio de aprendizaje, tal como lo será un laboratorio enriquecido, ubicuo, en el cual sea posible llevar a cabo una serie de prácticas y así mismo, funcione de igual manera para las clases teóricas, en las cuales se le brinda apoyo por medio de una plataforma en línea de manuales, referencias, entre otros. y como apoyo en determinados proyectos que motiven la apropiación del conocimiento por medio de la interacción directa con las aplicaciones en el mundo real, su relación con equipos industriales, pero en un entorno hiperconectado de información expandida o aumentada. Como primera etapa, se caracterizaron códigos QR, la información de equipo y material de laboratorio, posteriormente se generaron accesos a manuales de procedimientos que describen el uso y manejo de dichos equipos del laboratorio, disponibles a través de una plantilla y ligas



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA



enlazadas por códigos QR que se ubican en cada uno de los elementos disponibles como equipos de laboratorio.

INTRODUCCIÓN

A fines de los años 90 las TIC fueron definidas como el conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información. (Moro L. E., 2022, pág. 11).

En la actualidad son herramientas tecnológicas digitales que permiten la comunicación y la información de manera más fácil, caracterizadas por su ubicuidad, accesibilidad e interconectividad con las fuentes de información en línea. La inclusión de las TIC ha cambiado significativamente la forma en que se organiza, estructura y discute el contenido educativo.

Aprovechando el potencial que ofrecen las TIC, los entornos de aprendizaje se flexibilizan en el tiempo y el espacio, utilizando herramientas de comunicación y colaboración que configuran nuevas formas de aprendizaje, transformando estos entornos en espacios virtuales interactivos. denominados Ambientes Virtuales de Aprendizaje.

Los conceptos de aprendizaje mediado por las TIC implican una forma diferente de representar la imaginación, la cultura y la crítica, por lo que se debe enfatizar que el uso de dispositivos tecnológicos incide en lo intelectual y lo emocional, ahora bien, para tal caso se debe definir y adecuar un ambiente, “Según Daniel Raichvarg (1994), la palabra “ambiente” data de 1921, y fue introducida por los geógrafos que consideraban que la palabra “medio” era insuficiente para dar cuenta de la acción de los seres humanos sobre su medio.” (Duarte, 2003, pág. 99).

Actualmente los programas de estudio ofertados en el CULagos cuentan con espacios comunes como Centro de Aprendizaje Global, Biblioteca, Laboratorio de Innovación y Emprendimiento y Centro de Cómputo, además se tienen Laboratorios de Docencia, donde los estudiantes asisten a clases prácticas o a realizar actividades de manera individual, así como, para la materialización de proyectos para eventos de difusión, elaboración y desarrollo



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA



de sus avances de tesis de grado. Los laboratorios de docencia, cumplen diferentes roles, pues se convierten en extensiones de aula para clases supervisadas por docentes y son ambientes de aprendizaje en los que los estudiantes de manera libre se acercan a los materiales y equipos para interactuar a la vez que desarrollan competencias específicas.

Para ampliar el concepto de ambiente, puede interpretarse como el resultado de la interacción humana con el entorno natural que lo rodea. Este es un concepto activo que involucra a las personas y, por lo tanto, una actividad educativa donde los estudiantes pueden reflexionar sobre sí mismos y los demás en relación con el ambiente, realizando actividades de aprendizaje con los materiales y equipos que se encuentran en las aulas o un laboratorio de docencia como es el caso.

Moreno, Chan, Pérez, Ortiz y Viesca (1998) conciben a un ambiente de aprendizaje en la educación formal, a aquel que contempla no solamente los espacios físicos y los medios, sino también los elementos básicos del diseño instruccional compuesto al menos por cinco componentes principales que lo conforman: el espacio, el estudiante, el docente, los contenidos educativos y los medios. (Moro L. E., 2022, pág. 51).

Por su parte Duarte (2003), define al ambiente de aprendizaje no sólo considerando el medio físico, sino también a las interacciones que se producen en dicho medio. Ampliar el entorno de aprendizaje implica comprender todos los espacios y tiempos - presenciales, virtuales, autónomos, sincrónicos y asincrónicos - en el diseño, desarrollo, seguimiento y evaluación de entornos de aprendizaje. En otras palabras, el concepto híbrido extendido significa que el ambiente de aprendizaje que consiste en actividades educativas se crea en un contexto directo, virtual y autónomo que se formula estratégicamente tratando de enriquecer el proceso educativo. En un entorno híbrido, como un entorno aumentado, se planifican, supervisan, valoran y evalúan actividades que se realizan tanto de forma presencial como virtual.

El objetivo planteado consiste en habilitar un laboratorio de docencia como un espacio enriquecido de aprendizaje, a partir de la generación de códigos QR de los equipos y materiales necesarios para la realización de prácticas de laboratorio. Así mismo, se generan los accesos a los manuales de procedimientos que describen el uso y manejo de dichos equipos del laboratorio.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA



El proceso de adquisición de conocimientos se basa en el avance a través de proyectos prácticos auténticos, los cuales poseen una gran relevancia con un sentido de pertinencia alto y se abordan de manera colaborativa. Este enfoque promueve la construcción de conocimiento en un entorno caracterizado por el intercambio de ideas y la consecución de acuerdos mutuos.

En un entorno educativo, las TIC ayudan a los estudiantes a adquirir las habilidades necesarias para dominar el uso de motores de búsqueda, analizadores y evaluadores de información, solucionar problemas y tomar decisiones.

El ambiente de aprendizaje enriquecido de formación humana competente y mejorado por las TIC se convierte en un espacio de diversas formas de cambio temporal, de recursos y espacial que evoluciona con el proceso de aprendizaje.

Se prevé que un ambiente de aprendizaje enriquecido por las TIC fomenta las tareas de los estudiantes activos, buscadores de contenido, editores, creadores, adoptantes y emisores de contenidos, orientado a la formación de seres competentes.

Tipos de mediación e interacciones:

El rol del docente en esta ocasión es la de guía y mediador de los recursos y productos, haciendo el trabajo de forma tanto presencial como virtual, su deber es propiciar la interacción del estudiantes con los medios, de acuerdo con Moore, Hillman, Hills y Gunawardena en Martínez y Sánchez (2007) existen cuatro tipos de interacción en los modelos de aprendizaje flexible: alumno-instructor, alumno-contenido, alumno-alumno y finalmente alumno-interfaz, el docente mediador, requiere tomar parte en el logro de cada uno de ellos, el diseño, las propuestas y seguimiento del proceso de cada estudiante dependen directamente de ello, ver Figura 1, para fomentar las capacidades de administración, selección y organización de la información y sobre todo en la parte de las destrezas que requiere el alumno para utilizar de forma correcta los medios informáticos que se pretende sean la herramienta primaria de las unidades de aprendizaje.

Un espacio enriquecido se refiere a un entorno físico o digital que ha sido diseñado y equipado para ofrecer una experiencia más completa, estimulante y significativa en una



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

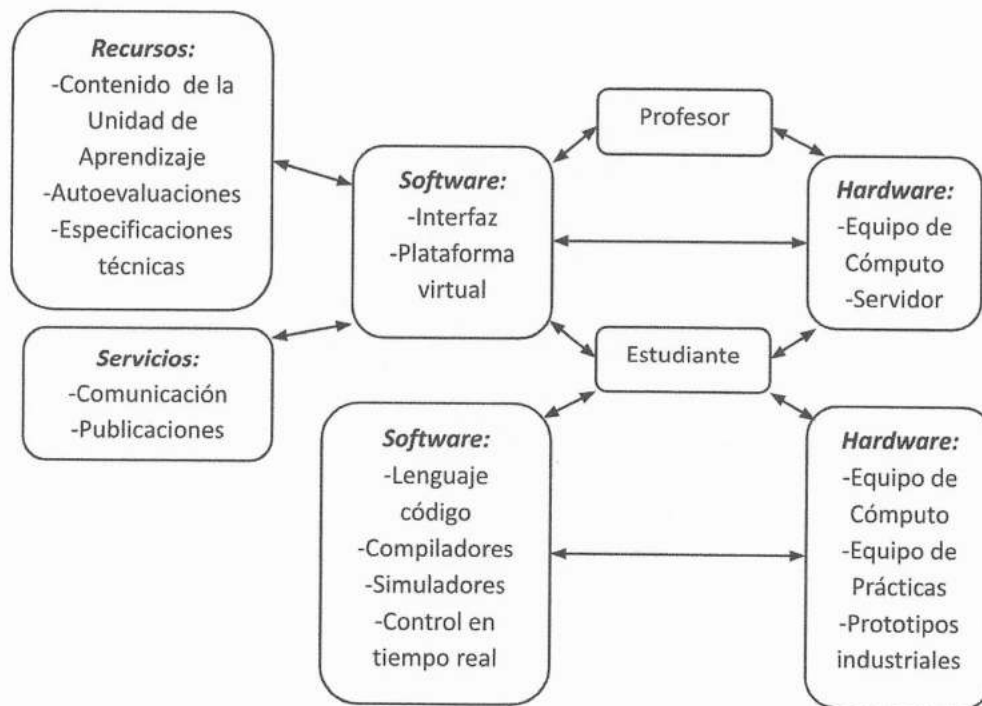
División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA



variedad de contextos. Estos espacios están diseñados para potenciar la experiencia de las personas que los utilizan, ofreciendo elementos que van más allá de lo puramente funcional. También conocido como *u-learning*, el método de aprendizaje ubicuo es muy útil para estudiantes y profesores, ya que permite un aprendizaje personalizado en cualquier momento y en cualquier lugar en la medida que se pueda contar con una computadora, laptop o dispositivo móvil. Integrando a la tecnología como una estrategia que permitirá a los estudiantes acceder a la información que se desee de tal manera que sea el propio estudiante quien asuma la gestión de la información que va acceder. “La enseñanza aprendizaje desde la ubicuidad permite una mayor flexibilidad, mayor rapidez y mejor personalización de los aprendizajes.” (Castillo, 2020, pág. 7).

Figura 1. Diagrama de flujo de interacciones centradas en el estudiante (Elaboración propia).



MATERIALES Y METODOS



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA



En esta propuesta los códigos QR se convierten en una alternativa para enriquecer los ambientes de aprendizaje; que constituyen espacios donde las nuevas tecnologías favorecen el conocimiento. Un código QR es un símbolo de matriz con una estructura de celdas cuadradas. Consiste en un patrón funcional para la legibilidad y un área de datos. Un código QR contiene elementos de patrón de búsqueda, patrón de alineación, patrón de tiempo y una zona silenciosa.

QR Code es el acrónimo de Quadratic Residue Code. El código QR es un símbolo bidimensional. Fue inventado en 1994 por Denso, una de las principales empresas del grupo Toyota, y aprobado como estándar internacional ISO (ISO/IEC18004) en junio de 2000. (Ghouaiel, 2013).

Estos códigos bidimensionales permiten a los estudiantes y profesores acceder a contenido digital adicional de manera rápida y sencilla. Los códigos QR pueden vincularse a recursos digitales, como sitios web, videos, documentos PDF, presentaciones, aplicaciones educativas o cualquier otro tipo de contenido en línea que sea relevante para la lección. Los estudiantes pueden escanear el código con sus dispositivos móviles y acceder a estos recursos de manera inmediata.

Los códigos QR tienen como finalidad, ser el enlace en el entorno de aprendizaje enriquecido para proporcionar acceso rápido a recursos de apoyo en tiempo real. Esto incluirá tutoriales en video, explicaciones detalladas, ejercicios adicionales o ejemplos prácticos. Al permitir a los estudiantes escanear códigos QR para acceder a recursos, se fomenta la autonomía del estudiante, ya que pueden elegir cuándo y cómo acceder al contenido adicional que les resulta relevante.

Los códigos QR almacenan hasta 4,296 caracteres alfanuméricos de texto arbitrario. Google ofrece un enlace que se puede insertar en la fórmula de la función Imagen para crear el código QR. Con él, se puede usar el código para vincular a un sitio web, detalles de contacto y texto. Para poder generar un Código QR en Google Sheets, se hizo uso de una API generadora de Código QR: <https://chart.googleapis.com/chart?>, se utilizó la siguiente sintaxis, URL raíz: <https://chart.googleapis.com/chart?>. Y dado que las solicitudes de código QR admiten varios parámetros de búsqueda de URL después del signo ? en la URL raíz, se personalizaron de acuerdo con las necesidades del QR, márgenes y dimensiones, por mencionar algunas.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA



A partir de la imagen elegida se seleccionó el URL raíz junto con los parámetros establecidos, para determinar las dimensiones del QR y los datos a codificar, para realizar la concatenación con la celda donde se encuentra la información deseada como se muestra en la Figura 2.

Figura 2. Muestra de la creación de códigos QR. (Elaboración propia).



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	ID	Clasificación	Descripción	Marca	Modelo	N/S	QR	URL
2	3141560	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	EQUIPO DE PERDIDAS LOCALES EN TUBERIAS	EDIBON	AFTC	SIN SERIE		https://docs.google.com/document/d/1Yb-awpohYloTRAgqcyP4uGcCvYkEnDj4Dh3jAYYwSA/edit?usp=drive_link

Se realizaron los códigos QR de los equipos pertenecientes al Laboratorio de Mecánica de Fluidos, para ello se creó un directorio en Google Drive, con el objetivo facilitar la organización de los documentos, así como, de la información que se desea mostrar al alumno para la realización de prácticas y proyectos, ver Figuras 3 y 4 en donde se muestran los directorios y carpetas de archivos disponibles que se ligaron al QR.

Figura 3. Directorio en Drive. (Elaboración propia).



Nombre	Propietario	Última modificación	Tamaño de a
Manuales	DIANA COSTILLA LOPEZ	30 jun 2023 DIANA COSTIL	—
Plantillas	DIANA COSTILLA LOPEZ	30 jun 2023 DIANA COSTIL	—
Prácticas	yo	3 jul 2023 yo	—
Tutoriales	yo	3 jul 2023 yo	—

Figura 4. Equipos del laboratorio de mecánica de fluidos. (Elaboración propia).



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA



Nombre	Propietario	Última modificación	Tamaño de a
1. BANCO HIDRÁULICO	yo	27 jun 2023 yo	—
2. DEMOSTRACIÓN DEL TEOREMA DE BERNOULLI	yo	27 jun 2023 yo	—
3. DEMOSTRACIÓN OSBORNE-REYNOLDS HORIZONTAL	yo	27 jun 2023 yo	—
4. EQUIPO DE PERDIDAS LOCALES EN TUBERÍAS	yo	27 jun 2023 yo	—
5. INTERFAZ DE ADQUISICIÓN DE DATOS PARA LOS EQUIPOS	yo	27 jun 2023 yo	—
6. PRESIÓN SOBRE SUPERFICIE	yo	27 jun 2023 yo	—
7. SISTEMA BÁSICO DE ADQUISICIÓN DE DATOS Y SENSORES	yo	27 jun 2023 yo	—

Se recabó información escaneando los códigos QR que los equipos ya incluían del Laboratorio de Mecánica de Fluidos, los cuales son proporcionados a todos los equipos dados de alta en el sistema de control de inventario de la Universidad de Guadalajara, como ejemplo se muestra uno en la Figura 5, la clasificación (identificador) ID, marca, descripción, modelo y número de serie, complementando con la información disponible de la página del proveedor correspondiente.

Figura 5. Códigos QR con información del equipo.



En una hoja de cálculo se fue organizando la información de los equipos del laboratorio, así como la creación de los códigos QR, como se muestra en la Figura 6.

Figura 6. Hoja de cálculo. (Elaboración propia).

Laboratorio de Mecánica de Fluidos

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda

100% Arial 10

ID	Clasificación	Descripción	Marca	Modelo	N/S	QR Plantilla	URL Plantilla	Foto	Tutorial	QR Tutorial	Prácticas	QR Prácticas
3141560	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	EQUIPO DE PERDIDAS LOCALES EN TUBERÍAS	EDIBON	AFTC	SIN SERIE		https://drive.google.com/file/d/1P2eK71435_vh1gPwagQzchB6u6RQdms7uag/view?usp=sharing		https://drive.google.com/file/d/1m3MhHk0p6gX1m0StVczR7bUTZMf9287uspe/view?usp=sharing		https://drive.google.com/file/d/1m3MhHk0p6gX1m0StVczR7bUTZMf9287uspe/view?usp=sharing	
3167059	BANCO HIDRÁULICO	BANCO HIDRÁULICO	EDIBON	FME00/B	FME0007371/18		https://drive.google.com/file/d/1n3Shad6M4u7E7_Q0dYOCz7B8vFayYm7Mew7uag/view?usp=sharing		https://drive.google.com/file/d/1Y0uZ1a71eV4pN4e6Tas_RBAjS4EgB7uag/view?usp=sharing		https://drive.google.com/file/d/1F83g6Ca0zFah_H4sARdyZ2ayYjLW07uspe/view?usp=sharing	
3141558	PRENSA	PRESIÓN SOBRE SUPERFICIE	EDIBON	FME08	FME080363/17		https://drive.google.com/file/d/1n3Shad6M4u7E7_Q0dYOCz7B8vFayYm7Mew7uag/view?usp=sharing		https://drive.google.com/file/d/1Y0uZ1a71eV4pN4e6Tas_RBAjS4EgB7uag/view?usp=sharing		https://drive.google.com/file/d/1F83g6Ca0zFah_H4sARdyZ2ayYjLW07uspe/view?usp=sharing	
3141562	INTERFACE	INTERFACE DE ADQUISICIÓN DE DATOS PARA	EDIBON	BFA	INTCONSBDA5BFA0003		https://drive.google.com/file/d/1n3Shad6M4u7E7_Q0dYOCz7B8vFayYm7Mew7uag/view?usp=sharing		https://drive.google.com/file/d/1Y0uZ1a71eV4pN4e6Tas_RBAjS4EgB7uag/view?usp=sharing		https://drive.google.com/file/d/1F83g6Ca0zFah_H4sARdyZ2ayYjLW07uspe/view?usp=sharing	

Mecánica de fluidos

Explorar

Se diseñaron propuestas de plantillas en Microsoft Word para presentar la información recabada de los equipos, ver Figura 7.

Figura 7. Propuesta de plantilla. (Elaboración propia).

Título

ID:

Clasificación:

Descripción:

Tutorial:

URL:

Prácticas:

URL:

Datos del fabricante:

URL:

Modelo:

Número de serie:



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA



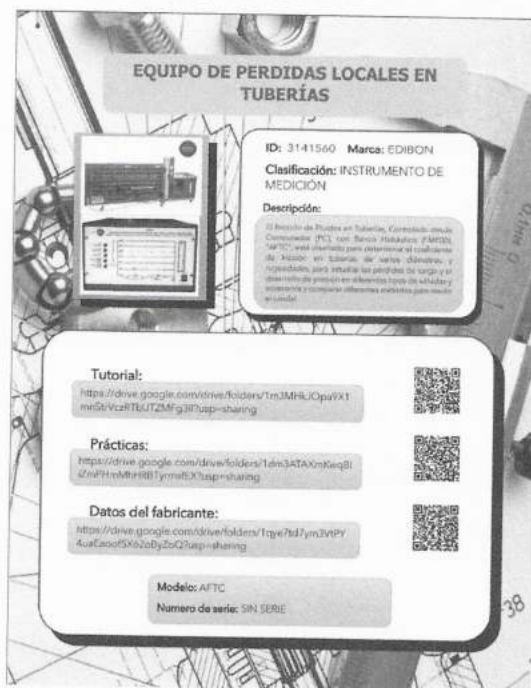
Con la herramienta Combinación de Correspondencia de Microsoft Word se generaron las plantillas importando la información de la hoja de cálculo Excel que se había creado previamente. En la Figura 8 se puede observar el QR creado de la plantilla de ejemplificación del elemento de *equipo de pérdidas en tuberías*.

Figura 8. QR creado para la plantilla de equipo de pérdidas en tuberías (Elaboración propia).



Para finalizar, los usuarios al escanear los códigos QR de los equipos del laboratorio, se dirigirán a una plantilla, como se muestra en la Figura 9, en donde se describen las especificaciones, así como tutoriales, prácticas y datos del fabricante.

Figura 9. Ejemplo de Plantilla, equipo de pérdidas en tuberías (Elaboración propia).





UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA



RESULTADOS

En total en el laboratorio de mecánica de fluidos se crearon siete plantillas de los equipos que se encuentran en este laboratorio. Se plantea hacer el mismo procedimiento para el Laboratorio de Electroneumática, por lo que también se creó una carpeta en Drive, en donde se incluyeron los manuales y las prácticas, que estarán disponibles en las plantillas.

Siguiendo con el proceso se organizó la información en una hoja de cálculo de igual manera en la que se realizó en el laboratorio de mecánica de fluidos, ver Figura 10.

Figura 10. Hoja de cálculo con información. (Elaboración propia).

ID	Clasificación	Descripción	Marca	Modelo	N/S	Información	Número de prácticas	Foto	QR Plantilla	URL Plantilla	Tutoría
1						Válvula de conedera de émbolo seropilotada y biestable con accionamiento manual auxiliar sin enclavamiento y con enclavamiento, así	15, 16,				
2	3129419 VALVULA	ELECTROVALVULA DE DOBLE BOBINA DE 5/2 VIAS CON LED	FESTO	5672	3S7PM49V4TS	Válvula de conedera de émbolo seropilotada y biestable con accionamiento manual auxiliar sin enclavamiento y con enclavamiento, así	13, 14,				
3	3123815 VALVULA	ELECTROVALVULA DE 5/2 VIAS CON LED	FESTO	5671	4S7PLL8TGW	Los interruptores de final de carrera son dispositivos de sensor de proximidad de contacto que constan de un actuador conectado mecánicamente a un					
4	2245619 INTERRUPTOR	INTERRUPTOR FINAL DE CARRERA ELECTRICO	FESTO	10334	SIN SERIE						

En total se crearon 42 plantillas de los equipos y elementos del laboratorio de electroneumática con la información recaudada y accesible para los usuarios del laboratorio como se muestra en la Figura 11.

Figura 11. Plantilla de una electroválvula. (Elaboración propia).

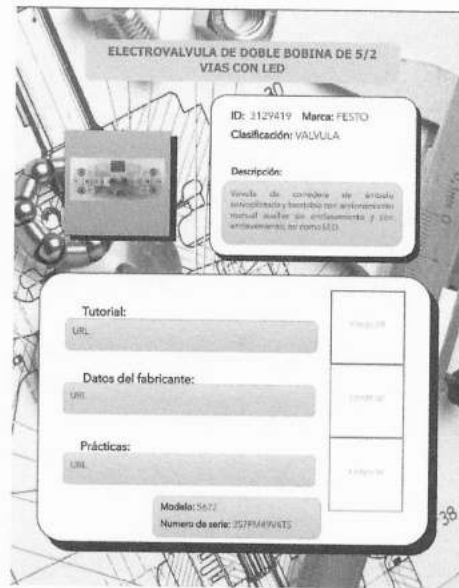


UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA



CONCLUSIONES

Un ambiente de aprendizaje enriquecido enfocado en laboratorios de docencia del CULagos se refiere a un entorno educativo en el que los estudiantes de Ingeniería tienen acceso a instalaciones y recursos avanzados dentro de sus laboratorios actuales. Este tipo de ambiente está diseñado para promover el aprendizaje práctico, la experimentación y la investigación. Fomentando el aprendizaje activo y práctico, permitiendo a los estudiantes adquirir conocimientos y habilidades a través del saber hacer en la resolución de problemas reales. Además, se propone que ayude a desarrollar habilidades de trabajo en equipo, pensamiento crítico, creatividad y otras habilidades blandas. La integración del trabajo docente en el proceso de generación de tutoriales y manuales de práctica, en conjunto con el desarrollo accesos ubicuos para que cualquier estudiante tenga la posibilidad de consulta a la par o fuera de sus clases incluso, promoverá la autogestión e implementación de la tecnología en diferentes tipos de proyectos.

Como parte de trabajos a futuro, queda pendiente la inclusión de más laboratorios hiperconectados o ubicuos, dentro de la red disponible, además permitir a los usuarios calificar la experiencia y proponer prácticas, entre otras funciones más. La promoción de las actividades académicas en un sistema interconectado para recibir las reacciones e



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA



impresiones de usuarios de la comunidad universitaria de Ingenierías del CULagos, promoverá nuevas interacciones y dinámicas.

REFERENCIAS

- Cabero Almenara, J. (2017). *La formación en la era digital: ambientes enriquecidos por la tecnología. Gestión de la Innovación en Educación Superior*, II (2), 41-64.
- Castillo, P. F. N., Verde, R. F. C., Hernández, Y. C. U., Aburto, L. L. G., & Ilizarbe, G. S. M. (2020). *El aprendizaje ubicuo en el proceso de enseñanza aprendizaje. Revista multi-ensayos*, 2-8.
- Detchans, G. y Ferguson, J. (2015) *Humanidades y nuevas tecnologías*. Mar del Plata, Universidad Nacional de Mar del Plata-GIEM, 142 páginas. ISBN: 978-987-544-658-8.
- Duarte D., J., (2003). *Ambientes de Aprendizaje: Una aproximación conceptual. Estudios Pedagógicos*. (29), 97-113.
- EDIBON. (2023) *Catálogo en línea*. Recuperado el 18 de julio de 2023. Disponible en <https://www.edibon.com/es/>
- Ghouaiel, N., Cieutat, J. M., & Jessel, J. P. (2013, October). *Mobile Augmented Reality applications to discover new environments. In 2013 Science and Information Conference* (pp. 423-427). IEEE.
- Google Charts (2022) *Códigos QR*. Recuperado el 18 de julio de 2023, Disponible en https://developers.google.com/chart/infographics/docs/qr_codes?hl=es-419
- Martínez Sánchez, F. & Prendes Espinosa M. P. (2007). *Nuevas Tecnologías y Educación*. España: Prentice Hall.
- Moro, L. E. (2022). *El aprendizaje de ciencias en ambientes enriquecidos con tecnologías. Un estudio interpretativo de las interacciones en la Educación Secundaria* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Rosario. Facultad de Humanidades y Artes; Argentina).

ANEXOS



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA



Anexo 1. Parámetros de búsqueda en la generación de un QR (Google Charts, 2022).

Parámetro	Obligatorio u opcional	Descripción
cht=qr	Obligatorio	Especifica un código QR.
chs=<width>x<height>	Obligatorio	Tamaño de la imagen.
chl=<data>	Obligatorio	Los datos se codificaron. Los datos pueden ser dígitos (0-9), caracteres alfanuméricos, bytes binarios de datos o kanji. No puedes mezclar tipos de datos dentro de un código QR. Los datos deben estar codificados en URL UTF-8. Ten en cuenta que las URL tienen una longitud máxima de 2,000, por lo que si deseas codificar más de 2,000 bytes (menos los demás caracteres de la URL), deberás enviar los datos mediante POST.
choe=<output_encoding>	Opcional	Cómo codificar los datos en el código QR Estos son los valores disponibles: • UTF-8 (<i>predeterminado</i>) • Shift_JIS • ISO-8859-1
chld=<error_correction_level> <margin>	Opcional	• <i>error_correction_level</i>: los códigos QR admiten cuatro niveles de corrección de errores para habilitar la recuperación de datos faltantes, erróneos o mal leídos. Se logra una mayor redundancia con el costo de almacenar menos datos. Para obtener más información, consulte el apéndice. Estos son los valores admitidos: • L: [<i>Predeterminado</i>] Permite la recuperación de hasta un 7% de pérdida de datos. • M: Permite la recuperación de hasta un 15% de pérdida de datos. • Q: Permite la recuperación de hasta un 25% de pérdida de datos. • H: Permite la recuperación de hasta un 30% de pérdida de datos. • <i>margen</i>: El ancho del borde blanco alrededor de la parte de datos del código. Se encuentra en <i>filas</i>, no en <i>píxeles</i>. (Consulta a continuación para saber qué filas hay en un código QR). El valor predeterminado es 4.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA



Departamento de Ciencias
Exactas y Tecnología

Anexo 2. Imágenes de implementación de la búsqueda.

En total en el laboratorio de mecánica de fluidos se crearon siete plantillas de los equipos que se encuentran en este laboratorio. En la Figura 12 se muestra el directorio en Drive en donde se encuentran las plantillas de los elementos del laboratorio de mecánica de fluidos.

Drive

Buscar en Drive

Compartido con mí... > LABORATORIO... > CULAGOS - Laboratorio de Mecánica de Fluid... > Plantill...

Tipo Personas Modificado

Nombre	Propietario	Última modificación	Tamaño de a
BANCO HIDRÁULICO.pdf	yo	14 jul 2023 yo	484 kB
DEMOSTRACIÓN DEL TEOREMA DE BERNOULLI.pdf	yo	14 jul 2023 yo	486 kB
DEMOSTRACIÓN DISBORNE-REYNOLDS HORIZONTAL.pdf	yo	14 jul 2023 yo	484 kB
EQUIPO DE PERDIDAS LOCALES EN TUBERÍAS.pdf	yo	14 jul 2023 yo	506 kB
INTERFACE DE ADQUISICIÓN DE DATOS PARA LOS EQUIPOS.pdf	yo	14 jul 2023 yo	483 kB
PRESIÓN SOBRE SUPERFICIE.pdf	yo	14 jul 2023 yo	481 kB
SISTEMA BÁSICO DE ADQUISICIÓN DE DATOS Y SENSORES.pdf	yo	14 jul 2023 yo	481 kB

Figura 12. Directorio de los PDF con las plantillas disponibles.

En la Figura 13 (a) y (b), se muestra el funcionamiento de los códigos QR, verificando que dichos QR dirigen hacia las plantillas creadas de los equipos.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA



Figura 13 (a). Escaneo del QR. (b). Plantilla al que el QR dirige.

Link de video del funcionamiento:

https://drive.google.com/file/d/1Sp8LNDAOXkjEDM594_hqVXWU6CP-iXqT/view?usp=sharing

Link del video de escaneo de QR de la plantilla de ejemplo que dirige hacia la carpeta de drive que contiene los manuales y la información disponible para lo usuarios del laboratorio:

<https://drive.google.com/file/d/1i3WczCIcPyLoCOahw9NMjFG7HsJ1AwL5/view?usp=sharing>

Se plantea hacer el mismo procedimiento para el Laboratorio de Electroneumática, por lo que también se creó una carpeta en Drive, ver Figura 14, en donde se incluyeron los manuales y las prácticas como se muestra en la Figura 15, que estarán disponibles en las plantillas.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de los Lagos

División de Estudios de la Biodiversidad e Innovación Tecnológica

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍA



Drive

Buscar en Drive

Compartido conmigo > LABORATORIOS > CULAGOS - Laboratorio ...

Tipo Personal Modificado

Nombre	Propietario	Última modificación	Tamaño de a
Manuales	DIANA COSTILLA LOPEZ	10 jul 2023 DIANA COSTILL...	—
Plantillas	DIANA COSTILLA LOPEZ	10 jul 2023 DIANA COSTILL...	—
Prácticas	DIANA COSTILLA LOPEZ	10 jul 2023 DIANA COSTILL...	—
Tutoriales	DIANA COSTILLA LOPEZ	10 jul 2023 DIANA COSTILL...	—

5.44 GB de 50 GB en uso

Figura 14. Carpeta del laboratorio de electroneumática.

Compartido conmigo > LABORATORIOS > CULAGOS - Laboratori... > Manuales

Tipo Personal Modificado

Nombre	Propietario	Última modificación	Tamaño de a
Version 1.0 -Manual de Practicas -Sistemas Neumáticos e Hidráulicos (1).pdf .x	DIANA COSTILLA LOPEZ	10 jul 2023 DIANA COSTILL...	9.6 MB
Práctica 21.pdf .x	DIANA COSTILLA LOPEZ	17 jul 2023 DIANA COSTILL...	46 KB
Práctica 20.pdf .x	DIANA COSTILLA LOPEZ	17 jul 2023 DIANA COSTILL...	48 KB
Práctica 19.pdf .x	DIANA COSTILLA LOPEZ	17 jul 2023 DIANA COSTILL...	56 KB
Práctica 18.pdf .x	DIANA COSTILLA LOPEZ	17 jul 2023 DIANA COSTILL...	60 KB
Práctica 17.pdf .x	DIANA COSTILLA LOPEZ	17 jul 2023 DIANA COSTILL...	52 KB
Práctica 16.pdf .x	DIANA COSTILLA LOPEZ	17 jul 2023 DIANA COSTILL...	47 KB
Práctica 15.pdf .x	DIANA COSTILLA LOPEZ	17 jul 2023 DIANA COSTILL...	43 KB
Práctica 14.pdf .x	DIANA COSTILLA LOPEZ	17 jul 2023 DIANA COSTILL...	51 KB
Práctica 13.pdf .x	DIANA COSTILLA LOPEZ	17 jul 2023 DIANA COSTILL...	44 KB

8.63 GB de 50 GB en uso

Figura 15. Prácticas y manuales del laboratorio de electroneumática.