

INFORME FINAL DE PROYECTO EDUCATIVO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

- 1.1. Nombre del proyecto:
Fábrica 360°: un enfoque inmersivo para la enseñanza del diseño de plantas agroindustriales.
- 1.2. Modalidad de participación: Grupal
- 1.3. Autores:
Samia Hilsaca Abudalle (Coordinadora)
Jairo Jonathan Martínez Hernández
Víctor Manuel Núñez Rodríguez
- 1.4. Centro Regional: UNAH-EL PARAÍSO
- 1.5. Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Agroindustrial.
- 1.6. Asignatura: Dibujo 1 DQ-101 y Dibujo Técnico DQ-103, para la carrera de Ingeniería Agroindustrial
- 1.7. Línea temática del proyecto:
Pedagógica: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), gamificación y aprendizaje inmersivo en entornos virtuales.
Tecnológica: Realidad Aumentada (RA) y Realidad Virtual (RV) con la plataforma EON XR y modelos 3D en SketchUp.
- 1.8. Fecha de inicio del proyecto: 3 de marzo 2025
- 1.9. Fecha de finalización del proyecto: 17 de agosto 2025.

II. DESARROLLO DEL PROYECTO

Fábrica 360°: un enfoque inmersivo para la enseñanza del diseño de plantas agroindustriales

2.1. Resumen

En las asignaturas Dibujo I (DQ-101) y Dibujo Técnico (DQ-103) de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, los estudiantes presentaban dificultades para comprender conceptos espaciales y técnicos relacionados con el diseño de plantas agroindustriales. El problema principal se identificó en la enseñanza tradicional, limitada a recursos bidimensionales que dificultaban el desarrollo de la visualización tridimensional y reducían la motivación.

Como solución, se implementó un proyecto de innovación educativa que tuvo como objetivo general mejorar la comprensión espacial y técnica mediante la integración de pedagogías activas y tecnologías inmersivas.



En lo pedagógico, se aplicaron estrategias como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), la gamificación y el aprendizaje inmersivo en entornos virtuales. En lo tecnológico, se empleó Realidad Aumentada (RA) y Realidad Virtual (RV), utilizando la plataforma EON XR y modelos tridimensionales diseñados en SketchUp.

La metodología incluyó tres sesiones: recorridos inmersivos con gafas de RV, guías de exploración aplicando ABP y listas de verificación con evaluación formativa. La intervención se apoyó en el trabajo colaborativo docente y en el préstamo de equipos especializados por parte del Departamento CIRE de la UNAH-Ciudad Universitaria.

Los principales resultados mostraron mejoras en la comprensión espacial, mayor motivación, desarrollo de competencias críticas y técnicas, además de una participación estudiantil más activa. Asimismo, se generaron productos tangibles como modelos 3D interactivos de plantas y maquinarias agroindustriales, recorridos inmersivos en EON XR, guías de exploración basadas en ABP, listas de verificación, encuestas aplicadas al estudiantado.

Palabras Clave: Realidad Aumentada, Realidad Virtual, Educación Agroindustrial, Innovación Educativa, EonXr.

2.2. Introducción

En las asignaturas Dibujo I (DQ-101) y Dibujo Técnico (DQ-103) de la carrera de Ingeniería Agroindustrial en el Centro Regional UNAH–El Paraíso, se identificó una situación problemática: los estudiantes presentaban dificultades para comprender conceptos espaciales y técnicos vinculados al diseño de plantas agroindustriales. La enseñanza tradicional, basada en recursos bidimensionales y explicaciones teóricas, resultaba insuficiente para desarrollar la visualización tridimensional, la comprensión de flujos operativos y la motivación de los estudiantes. Este vacío generaba la necesidad de explorar metodologías innovadoras que facilitaran un aprendizaje más dinámico y significativo.

Ante esta necesidad, se planteó la oportunidad de integrar tecnologías inmersivas como la Realidad Aumentada (RA) y la Realidad Virtual (RV), acompañadas de pedagogías activas, con el objetivo de transformar la experiencia de aprendizaje. La solución desarrollada consistió en implementar un proyecto de innovación educativa que combinó estrategias como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), la gamificación y el aprendizaje inmersivo, con el uso de la plataforma EON XR y modelos tridimensionales creados en SketchUp.

La metodología general incluyó tres fases: recorridos inmersivos con gafas de RV, guías de exploración apoyada en ABP y lista de verificación con evaluación formativa.



2.3. Fundamentación teórica y metodología

La educación superior enfrenta el desafío de transformar la forma en que los estudiantes aprenden contenidos técnicos complejos, particularmente en carreras como la Ingeniería Agroindustrial, donde la comprensión espacial, la visualización de procesos y el análisis crítico son competencias fundamentales. De acuerdo con el Modelo de Innovación Educativa de la UNAH (2023), la incorporación de tecnologías emergentes constituye una vía para dinamizar los procesos de enseñanza-aprendizaje y responder a vacíos identificados en el aula.

Diversos estudios sostienen que la Realidad Aumentada (RA) y la Realidad Virtual (RV) son herramientas con gran potencial para enriquecer la experiencia educativa, al permitir la visualización de conceptos abstractos en entornos tridimensionales, promover la interacción activa y estimular la motivación (González & García, 2021). Estas tecnologías se insertan en lo que la literatura denomina aprendizaje inmersivo, donde los estudiantes aprenden a través de la exploración y la simulación de situaciones reales, potenciando tanto la retención del conocimiento como el desarrollo de habilidades prácticas.

En paralelo, la innovación educativa no se limita a la adopción de tecnología, sino que requiere el acompañamiento de estrategias pedagógicas. El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) fomenta la capacidad de análisis y resolución de situaciones reales; la gamificación motiva la participación mediante retos y recompensas; y el aprendizaje inmersivo potencia la exploración autónoma en contextos virtuales (Salinas, 2004). La convergencia entre estos enfoques pedagógicos y las tecnologías de RA/RV da lugar a experiencias educativas integrales, activas y significativas.

Metodología utilizada

El proyecto se desarrolló en el Centro Regional UNAH–El Paraíso, en las asignaturas Dibujo I y Dibujo Técnico. La intervención se planificó inicialmente en tres sesiones prácticas, con un diseño metodológico que integró componentes pedagógicos y tecnológicos.

Se exploraron plataformas como CoSpaces y Google ARCore; sin embargo, debido a limitaciones técnicas y de licencias, se optó por utilizar EON XR, que permitió integrar modelos tridimensionales creados en SketchUp. El diseño incluyó dos plantas agroindustriales y cuatro maquinarias, todas cargadas en la plataforma para recorridos inmersivos.

Primera sesión, Recorridos inmersivos: Los estudiantes utilizaron gafas de realidad virtual proporcionadas por el Departamento CIRE para explorar maquetas virtuales de plantas agroindustriales. Mientras se proyectaba en directo los recorridos proyectados en pantalla, garantizando la inclusión de todos.



Segunda sesión, Guías de exploración con ABP: Se aplicaron guías impresas y digitales que orientaron a los estudiantes en el reconocimiento de áreas funcionales, la distribución espacial y el flujo de operaciones. Esta actividad fomentó la resolución de problemas técnicos en un entorno colaborativo.

Tercera sesión, Evaluación formativa y gamificación: Los estudiantes completaron listas de verificación y actividades de análisis crítico. Se integraron elementos de gamificación para mantener el interés y se aplicaron encuestas de percepción antes y después de la intervención.

Mientras se realizaban las actividades se recopilaban fotografías, videos, capturas de pantalla y encuestas. Estos insumos permitieron sistematizar la experiencia y evaluar el impacto pedagógico y tecnológico de la innovación.

En síntesis, la fundamentación teórica mostró que la combinación de pedagogías activas y tecnologías inmersivas responde a las necesidades de aprendizaje identificadas en los estudiantes. La metodología implementada evidenció que, aun en contextos con recursos limitados, la innovación educativa es posible mediante la creatividad docente, el trabajo colaborativo y la integración de herramientas tecnológicas al servicio del aprendizaje significativo.

2.4. Resultados obtenidos

Los resultados obtenidos se organizaron en relación con los objetivos planteados, integrando evidencias cuantitativas y cualitativas que permiten valorar el impacto pedagógico y tecnológico del proyecto.

1) Mejora en la comprensión espacial y técnica

Uno de los principales resultados esperados era fortalecer la capacidad de los estudiantes para interpretar y diseñar espacios agroindustriales. A través de encuestas aplicadas a 28 estudiantes participantes, el 82% manifestó haber comprendido mejor la distribución espacial de las plantas tras la experiencia inmersiva. Asimismo, un 75% indicó mayor facilidad para identificar los flujos de producción y áreas críticas, en comparación con métodos tradicionales. Las guías de exploración permitieron verificar que más del 70% de los estudiantes completó correctamente las tareas relacionadas con identificación de áreas y procesos, evidenciando avances en competencias técnicas.



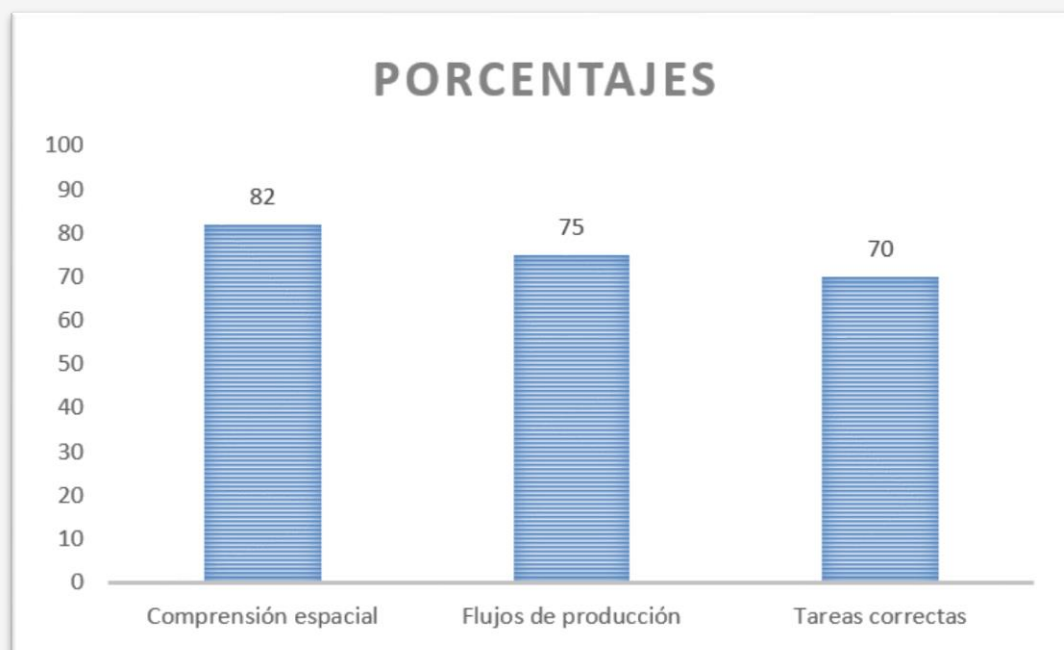


Figura 1. Resultados de la encuesta aplicada a estudiantes sobre la comprensión espacial y técnica.

2) Incremento de la motivación y participación estudiantil

Los indicadores cualitativos recogidos en encuestas y observaciones docentes evidenciaron un notable incremento en la motivación. El 90% de los estudiantes calificó la experiencia como innovadora y motivadora, y el 85% afirmó que le gustaría repetir la metodología en otras asignaturas técnicas, se observó un nivel de participación superior al habitual: estudiantes que normalmente permanecían pasivos mostraron interés por interactuar con los entornos de RA y RV.



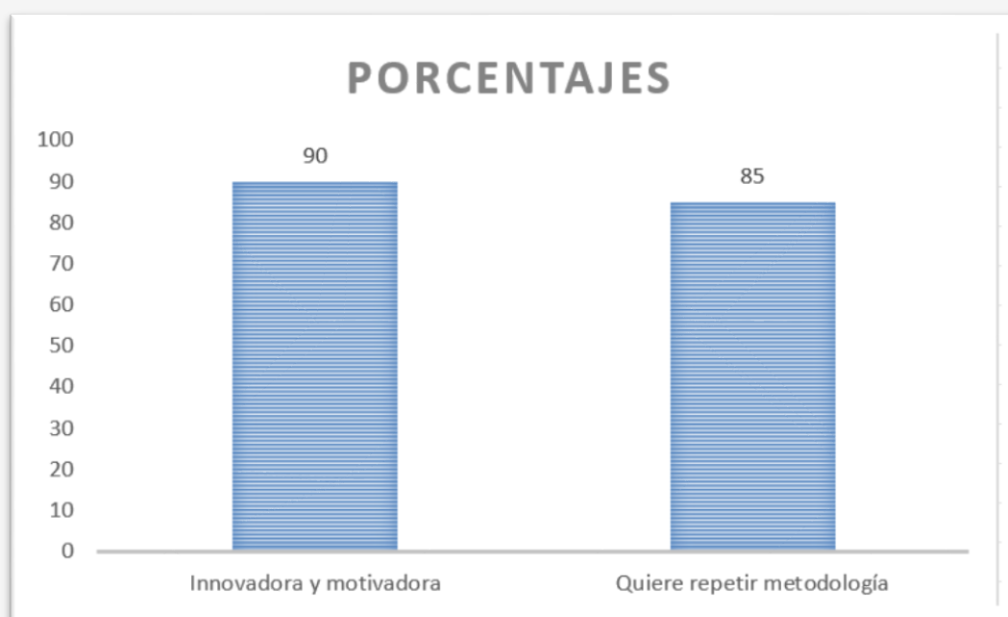


Figura 2. Resultados de la encuesta aplicada a estudiantes sobre motivación y disposición a repetir la metodología.

3) Desarrollo de competencias críticas y resolución de problemas

El uso del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) permitió a los estudiantes analizar situaciones concretas en los recorridos inmersivos. De acuerdo con las listas de verificación, un 68% de los participantes logró proponer soluciones viables a problemas planteados sobre distribución de equipos y flujos operativos. Esta cifra, aunque no total, representa un avance significativo respecto a las clases convencionales, donde la resolución de problemas prácticos era limitada.



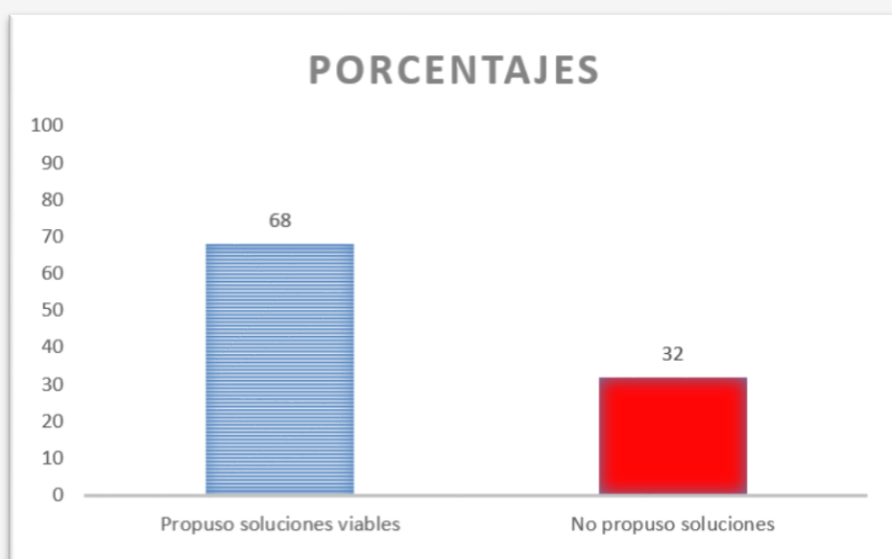


Figura 3. Resultados de la encuesta sobre resolución de problemas en entornos de RA y RV.

4) Inclusión tecnológica con recursos limitados

Un resultado importante fue la capacidad de implementar la innovación incluso con recursos limitados. Aunque solo se contó con tres gafas de realidad virtual, la combinación con proyecciones en pantalla garantizó la participación de todo el grupo. La creatividad docente permitió superar las limitaciones técnicas. Este hallazgo reafirma que la innovación no depende exclusivamente de infraestructura avanzada, sino de la capacidad de adaptar herramientas disponibles.

5. Percepción docente

Los docentes involucrados valoraron positivamente la experiencia. Señalaron que la RA y la RV no solo apoyan la enseñanza, sino que permiten al estudiante construir conocimiento de forma autónoma y activa. Además, destacaron que la innovación puede replicarse en otras asignaturas como Procesos Agroindustriales, Seguridad e Higiene Industrial y Diseño de Plantas agroindustriales.

Productos obtenidos del proyecto

Como parte de la implementación, se generaron varios productos tangibles y de apoyo pedagógico:

- a) Dos Modelos tridimensionales de plantas agroindustriales y cuatro modelos de maquinaria, diseñados en SketchUp y cargados en la plataforma EON XR.



- b) Guías de exploración basadas en ABP, impresas y digitales, que orientaron la interacción de los estudiantes con los entornos virtuales.
- c) Listas de verificación utilizadas en la evaluación formativa, con indicadores de comprensión espacial, análisis crítico y resolución de problemas.
- d) Registro audiovisual (fotografías, videos y capturas de pantalla) de las sesiones, como evidencia de participación y resultados.
- e) Encuestas de percepción estudiantil y docente, sistematizadas en cuadros comparativos antes y después de la intervención.

Reflexión y análisis de los resultados

El análisis de los resultados muestra que la combinación de pedagogías activas con tecnologías inmersivas tuvo un impacto positivo en la formación de los estudiantes. Tal como se muestra en la Figura 1, un 82% reportó mejoras en la comprensión espacial y un 75% en la identificación de flujos de producción, lo que confirma la pertinencia de la estrategia implementada.

En el ámbito motivacional, la experiencia fue calificada como innovadora y estimulante por el 90% de los participantes, y un 85% manifestó su disposición a repetir la metodología (Figura 2). Esto demuestra que la RA y la RV no solo favorecen la adquisición de conocimientos, sino que también incrementan la motivación y la participación estudiantil.

Asimismo, el 68% de los estudiantes logró proponer soluciones viables a problemas de diseño y operación agroindustrial (Figura 3), reflejando que los entornos inmersivos potencian el pensamiento crítico y la resolución de problemas prácticos.

2.5. Conclusiones

- 1) La combinación de pedagogías activas, como el Aprendizaje Basado en Problemas y la gamificación, con entornos virtuales, incrementó significativamente la motivación estudiantil. La mayoría de los participantes calificó la experiencia como innovadora y estimulante, destacando que la metodología favorece la participación y la construcción activa del conocimiento. Este hallazgo confirma que la innovación tecnológica, cuando se articula con enfoques pedagógicos sólidos, transforma positivamente la experiencia educativa.
- 2) El proyecto demostró que es posible implementar estrategias de RA y RV aun en contextos con recursos limitados. Los productos generados (modelos 3D, guías, registros y encuestas) son insumos replicables en otras asignaturas y sientan las bases para escalar la experiencia hacia nuevos escenarios educativos.
- 3) Se recomienda fortalecer la infraestructura tecnológica y la capacitación docente en el uso de RA y RV, con el fin de ampliar la cobertura y garantizar experiencias inclusivas y sostenibles a mediano y largo plazo.



2.6. Referencias bibliográficas

González, C., & García, R. (2021). Realidad aumentada en la educación superior: innovación y mejora del aprendizaje en entornos virtuales. *Revista Iberoamericana de Educación*, 85(1), 45–66. <https://doi.org/10.35362/rie8514012>

Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 1(1), 1–16. <https://doi.org/10.7238/rusc.v1i1.228>

UNAH. (2023). Modelo de Innovación Educativa de la UNAH. Dirección de Innovación Educativa, Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

EON Reality. (2020). EON-XR for Education. <https://eonreality.com/wp-content/uploads/2020/08/EON-XR-for-Education.pdf>

EON Reality. (s.f.). EON-XR Platform. <https://eonreality.com/platform/>

Trimble Inc. (s.f.). SketchUp for Higher Education. <https://www.sketchup.com/en/plans-and-pricing/sketchup-studio-for-higher-education>

2.7. Anexos

Índice de Anexos

Página de Eon XR donde se subieron todos los recursos en 3D	11
1. Maqueta Virtual Planta Procesadora de Encurtidos	12
2. Maqueta Virtual Laboratorio Calidad de Agua	13
3. Maquinaria Agroindustrial Zaranda Clasificadora	15
4. Maquinaria Agroindustrial Pasteurizadora	16
5. Maquinaria Agroindustrial Escaldadora	17
6. Maquinaria Agroindustrial Marmita	18
7. Guía de Exploración del Entorno 3D - Planta Procesadora de Encurtidos.....	19
1. Distribución espacial	19
2. Áreas funcionales.....	19
3. Flujo de operaciones	19
4. Higiene y seguridad industrial	19
5. Observación crítica.....	19
8. Check list de Análisis Crítico de la Planta Procesadora de Encurtidos (Entorno 3D)	20



9.	Guía de Exploración del Entorno 3D - Máquina Escaldadora	21
1.	Reconocimiento de componentes	21
2.	Funcionamiento.....	21
3.	Condiciones de operación	21
4.	Observación crítica.....	21
10.	Check list de Análisis Crítico - Máquina Escaldadora (Entorno 3D).....	22
11.	Guía de Exploración del Entorno 3D - Máquina Marmita.....	23
1.	Reconocimiento de componentes	23
2.	Funcionamiento.....	23
3.	Condiciones de operación	23
4.	Observación crítica.....	23
12.	Check list de Análisis Crítico - Máquina Marmita (Entorno 3D).....	24
13.	Guía de Exploración del Entorno 3D - Máquina Pasteurizadora	25
1.	Reconocimiento de componentes	25
2.	Funcionamiento.....	25
3.	Condiciones de operación	25
4.	Observación crítica.....	25
14.	Check list de Análisis Crítico - Máquina Pasteurizadora (Entorno 3D).....	26
15.	Guía de Exploración del Entorno 3D - Máquina Zaranda Clasificadora	27
1.	Reconocimiento de componentes	27
2.	Funcionamiento.....	27
3.	Condiciones de operación	27
4.	Observación crítica.....	27
16.	Check list de Análisis Crítico - Máquina Zaranda Clasificadora (Entorno 3D)	28
17.	Guía de Exploración del Entorno 3D - Laboratorio de Calidad de Agua	29
1.	Reconocimiento de espacios y equipos.....	29
2.	Funcionamiento del laboratorio	29
3.	Condiciones de operación y seguridad.....	29
4.	Observación crítica.....	29
18.	Check list de Análisis Crítico - Laboratorio de Calidad de Agua (Entorno 3D)	30
19.	Encuesta de percepción Estudiantil: Realidad Aumentada y Virtual en Educación Agroindustrial: Transformando el Aprendizaje de Dibujo I y Dibujo Técnico. (aplicación antes)	31
20.	Encuesta de percepción Estudiantil: Realidad Aumentada y Virtual en Educación Agroindustrial: Transformando el Aprendizaje de Dibujo I y Dibujo Técnico. (aplicación después)	33



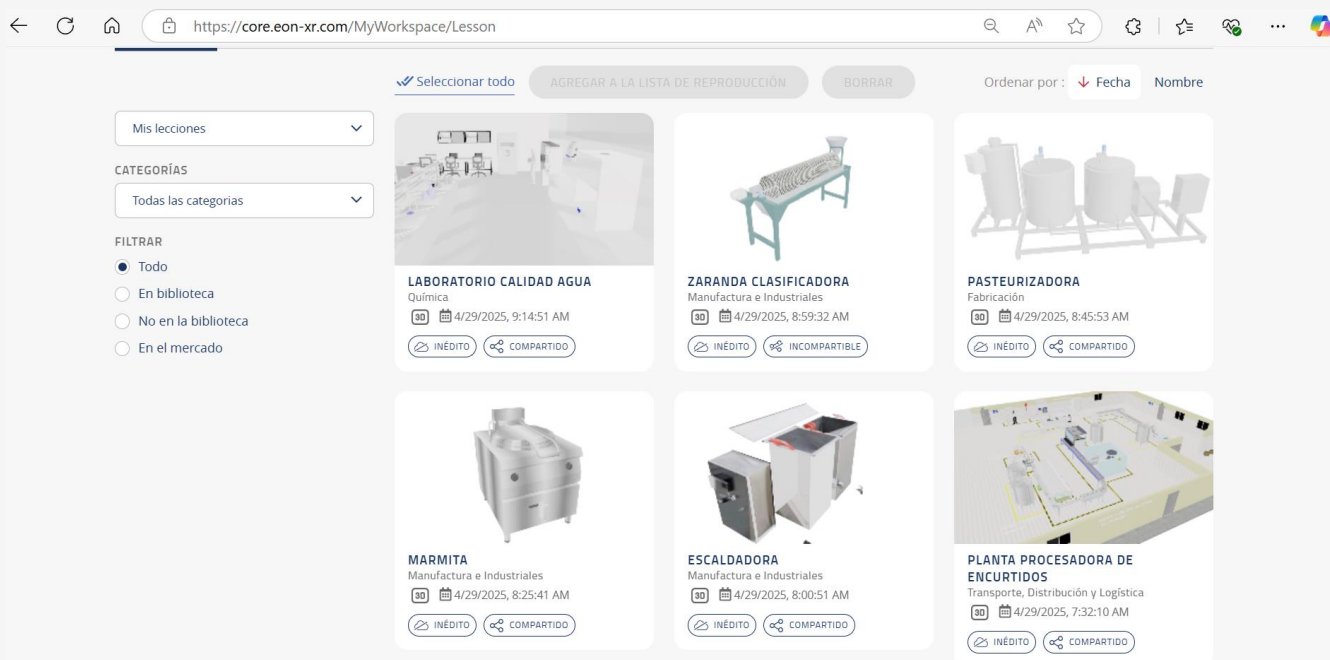
21.	Fotografías de los estudiantes, recibiendo las indicaciones y probando la realidad virtual y extendida con gafas inteligentes préstamo de Ciudad Universitaria CIRE a nuestro centro Regional UNAH-PARAÍSO.....	36
22.	Cuestionario Realidad Aumentada y Realidad Virtual (después de la herramienta)	44
23.	Cuestionario Realidad Aumentada y Realidad Virtual (antes de la herramienta)	45
24.	Cuestionario de exploración de las plantas agroindustriales en este caso la planta de procesadora de encurtido.	46
25.	Respuestas de los cuestionarios a las guías de exploración	50
26.	Explicación de los resultados de las encuestas aplicadas	61

Página de Eon XR donde se subieron todos los recursos en 3D

1. Maqueta Virtual Planta Procesadora de Encurtidos
2. Maqueta Virtual Laboratorio Calidad de Agua
3. Maquinaria Agroindustrial Zaranda Clasificadora
4. Maquinaria Agroindustrial Pasteurizadora
5. Maquinaria Agroindustrial Escaldadora



6. Maquinaria Agroindustrial Marmita



https://core.eon-xr.com/MyWorkspace/Lesson

Seleccionar todo AGREGAR A LA LISTA DE REPRODUCCIÓN BORRAR

Ordenar por: Fecha Nombre

Mis lecciones

CATEGORÍAS

Todas las categorías

FILTRAR

- ☒ Todo
- ☐ En biblioteca
- ☐ No en la biblioteca
- ☐ En el mercado

LABORATORIO CALIDAD AGUA
Química
4/29/2025, 9:14:51 AM
INÉDITO COMPARTIDO

ZARANDA CLASIFICADORA
Manufactura e Industriales
4/29/2025, 8:59:32 AM
INÉDITO INCOMPARTIBLE

PASTEURIZADORA
Fabricación
4/29/2025, 8:45:53 AM
INÉDITO COMPARTIDO

MARMITA
Manufactura e Industriales
4/29/2025, 8:25:41 AM
INÉDITO COMPARTIDO

ESCALDADORA
Manufactura e Industriales
4/29/2025, 8:00:51 AM
INÉDITO COMPARTIDO

PLANTA PROCESADORA DE ENCURTIDOS
Transporte, Distribución y Logística
4/29/2025, 7:32:10 AM
INÉDITO COMPARTIDO

<https://core.eon-xr.com/MyWorkspace/Lesson>
EON-XR - Mi área de trabajo

1. Maqueta Virtual Planta Procesadora de Encurtidos



Encuentra toda la información necesaria en:
<https://die.unah.edu.hn/proyectos-educativos/>

Dirección de
Innovación
Educativa



VRA
Vicerrectoría
Académica



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS



← ↻ 🏠 <https://core.eon-xr.com/Lesson/Lesson3DDetail?id=1020364> 🔍 🔊 ⭐ ⚙️ | 📌 🔄 📄 📁 ⓘ

Planta procesadora de encurtidos

👁 6 VISTAS 👍 1 GUSTOS 🌐 ESPAÑOL 🕒 8 HOURS AGO

▶ INICIAR EXPERIENCIA

🗣 INICIAR LA REUNIÓN

📺 LANZAMIENTO EN VR

DUEÑO



SAMIA HILSACA ABUDALLE
0 Seguidores

VISTA GENERAL

ACERCA DE

ESTADÍSTICAS

REGISTROS DE AUDITORÍA

COMENTARIOS

OBJETIVOS DE LA LECCIÓN

Recorrido por planta procesadora de encurtidos.

HERRAMIENTAS DE LA LECCIÓN

Ingrese la URL de su archivo PDF.

🔗 https://unahedu-my.sharepoint.com/:b2/g/personal/samia_hilsaca_unah_edu_hn/EZPnjSEBXIpMs-G3cq6NxaUB5CyPMM-737-UK67cR_KVfw?e=OL3g0o

EON-XR - Detalles de la experiencia 3D

<https://core.eon-xr.com/Lesson/Lesson3DDetail?id=1020364>

2. Maqueta Virtual Laboratorio Calidad de Agua



Encuentra toda la información necesaria en:
<https://die.unah.edu.hn/proyectos-educativos/>

Dirección de
Innovación
Educativa



VRA
Vicerectoría
Académica



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

[←](#)
[↺](#)
[🏠](#)
[🔗 https://core.eon-xr.com/Lesson/Lesson3DDetail?id=1016066](#)

🔍 🔊 ⭐ ⚙️ | ⚙️ 🗨️ 📄 📦 ⓘ

laboratorio calidad agua

👁 5 VISTAS
 [👍 0 GUSTOS](#)
 🌐 ESPAÑOL
 🕒 7 HOURS AGO

[▶ INICIAR EXPERIENCIA](#)
[🗨 INICIAR LA REUNIÓN](#)

[📺 LANZAMIENTO EN VR](#)

DUEÑO


 SAMIA HILSACA ABUDALLE
 0 Seguidores



[VISTA GENERAL](#)
[ACERCA DE](#)
[ESTADÍSTICAS](#)
[REGISTROS DE AUDITORÍA](#)
[COMENTARIOS](#)

OBJETIVOS DE LA LECCIÓN

Identificar los principales equipos y estaciones de trabajo del laboratorio, como espectrofotómetros, medidores de pH, conductímetros, balanzas analíticas, y áreas de muestreo y preparación de reactivos.

HERRAMIENTAS DE LA LECCIÓN

Ingrese la URL de su archivo PDF.

🔗 https://unahedu-my.sharepoint.com/:b/g/personal/samia_hilsaca_unah_edu_hn/Ec9x-wyHTE5KvB5C9MBDHQcB_BkFeUhl1CdL9jffFeOLQQ?e=jvHl

EON-XR - Detalles de la experiencia 3D

<https://core.eon-xr.com/Lesson/Lesson3DDetail?id=1016066>



Encuentra toda la información necesaria en:
<https://die.unah.edu.hn/proyectos-educativos/>

Dirección de
Innovación
Educativa



VRA
Vice­rectoría
Académica



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

3. Maquinaria Agroindustrial Zaranda Clasificadora

←

↺

🏠

🔗

https://core.eon-xr.com/Lesson/Lesson3DDetail?id=1016083

🔍 A ☆ ⚙️ | ☆ 🗺️ 📄 ...

Zaranda clasificadora

✎

👁 7 VISTAS

👍 1 GUSTOS

🌐 ESPAÑOL

🕒 7 HOURS AGO

▶ INICIAR EXPERIENCIA

👤 INICIAR LA REUNIÓN

📺 LANZAMIENTO EN VR

DUEÑO

👤

SAMIA HILSACA ABUDALLE

0 Seguidores



VISTA GENERAL

ACERCA DE

ESTADÍSTICAS

REGISTROS DE AUDITORÍA

COMENTARIOS

OBJETIVOS DE LA LECCIÓN ✎

Analizar los aspectos de operación segura, reconociendo los riesgos mecánicos asociados al movimiento vibratorio.

HERRAMIENTAS DE LA LECCIÓN ✎

Ingrese la URL de su archivo PDF:

🔗 https://unahedu-my.sharepoint.com/:b/g/personal/samia_hilsaca_unah_edu_hn/Ed5ARAbZffhGijZAGPIjEP8Bjxxe9INUF7saoDgalUEbqQ?e=6bBcEL

EON-XR - Detalles de la experiencia 3D

<https://core.eon-xr.com/Lesson/Lesson3DDetail?id=1016083>



Encuentra toda la información necesaria en:
<https://die.unah.edu.hn/proyectos-educativos/>

Dirección de
Innovación
Educativa

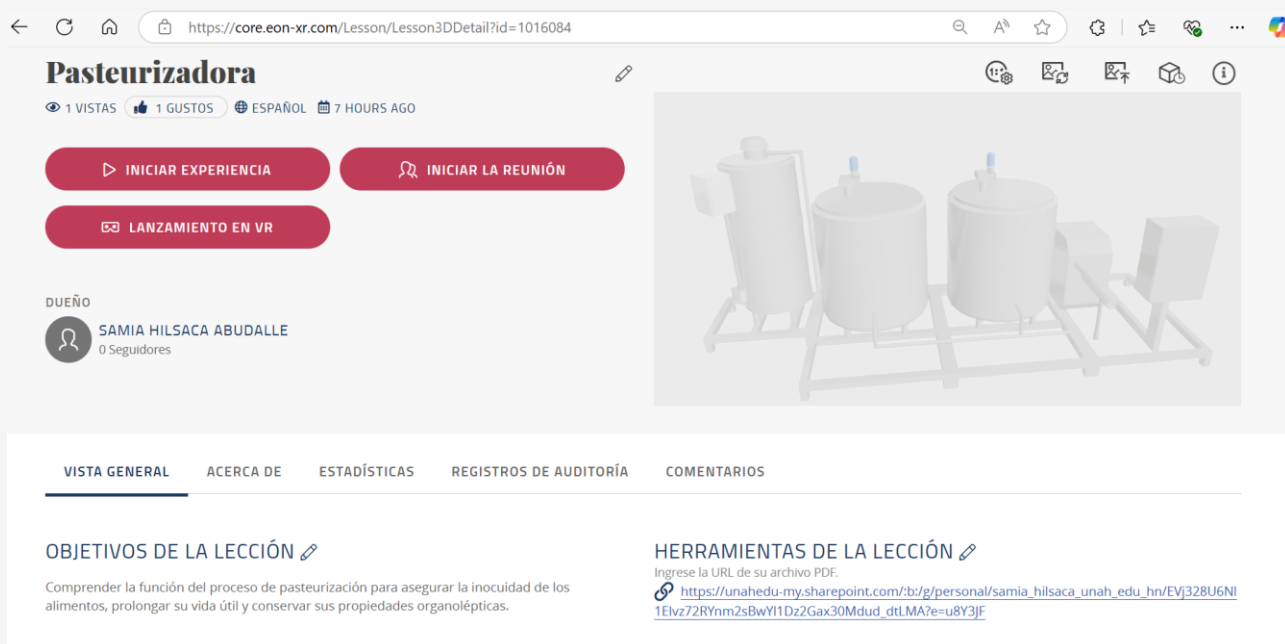


VRA
Vicepresidencia
Académica



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

4. Maquinaria Agroindustrial Pasteurizadora



Pasteurizadora

1 VISTAS 1 GUSTOS ESPAÑOL 7 HOURS AGO

▶ INICIAR EXPERIENCIA INICIAR LA REUNIÓN LANZAMIENTO EN VR

DUEÑO
SAMIA HILSACA ABUDALLE
0 Seguidores

VISTA GENERAL ACERCA DE ESTADÍSTICAS REGISTROS DE AUDITORÍA COMENTARIOS

OBJETIVOS DE LA LECCIÓN
Comprender la función del proceso de pasteurización para asegurar la inocuidad de los alimentos, prolongar su vida útil y conservar sus propiedades organolépticas.

HERRAMIENTAS DE LA LECCIÓN
Ingrese la URL de su archivo PDF:
https://unahedu-my.sharepoint.com/:b/g/personal/samia_hilsaca_unah_edu_hn/EV328U6Nl1Elvz7ZRYnm2sBwYl1Dz2Gax30Mdud_dtlMA?e=u8Y3JF

[EON-XR - Detalles de la experiencia 3D](https://core.eon-xr.com/Lesson/Lesson3DDetail?id=1016084)

<https://core.eon-xr.com/Lesson/Lesson3DDetail?id=1016084>



Encuentra toda la información necesaria en:
<https://die.unah.edu.hn/proyectos-educativos/>

Dirección de
Innovación
Educativa



VRA
Vicerrectoría
Académica



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

5. Maquinaria Agroindustrial Escaldadora

← ↻ 🏠

https://core.eon-xr.com/Lesson/Lesson3DDetail?id=1016086

🔍 A ☆ ⚙️ | 📌 📄 📁 ... 🌈

Escaldadora

👁️ 1 VISTAS

👍 1 GUSTOS

🌐 ESPAÑOL

📅 8 HOURS AGO

▶ INICIAR EXPERIENCIA

👤 INICIAR LA REUNIÓN

📺 LANZAMIENTO EN VR

DUEÑO

👤

SAMIA HILSACA ABUDALLE

0 Seguidores



VISTA GENERAL

ACERCA DE

ESTADÍSTICAS

REGISTROS DE AUDITORÍA

COMENTARIOS

OBJETIVOS DE LA LECCIÓN

Visualizar de manera inmersiva la estructura, componentes principales y funcionamiento general de una escaldadora industrial en el proceso de alimentos.

HERRAMIENTAS DE LA LECCIÓN

Ingrese la URL de su archivo PDF.

https://unahedu-my.sharepoint.com/:b/g/personal/samia_hilsaca_unah_edu_hn/EfziMTHCd5xKoNbCa3Dnlm0B_cXzMmrD2NKaZy02O560yg?e=QdxBe3

[EON-XR - Detalles de la experiencia 3D](#)

<https://core.eon-xr.com/Lesson/Lesson3DDetail?id=1016086>



Encuentra toda la información necesaria en:
<https://die.unah.edu.hn/proyectos-educativos/>

Dirección de
Innovación
Educativa



VRA
Vicerectoría
Académica



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

6. Maquinaria Agroindustrial Marmita

← ↻ 🏠

https://core.eon-xr.com/Lesson/Lesson3DDetail?id=1016085

🔍 A ☆ 🔄 ⚙️ 📄 📁 ⓘ

Marmita

👁 1 VISTAS 👍 1 GUSTOS 🌐 ESPAÑOL 📅 8 HOURS AGO

▶ INICIAR EXPERIENCIA

👤 INICIAR LA REUNIÓN

📺 LANZAMIENTO EN VR

DUEÑO

 **SAMIA HILSACA ABUDALLE**
0 Seguidores

VISTA GENERAL

ACERCA DE

ESTADÍSTICAS

REGISTROS DE AUDITORÍA

COMENTARIOS

OBJETIVOS DE LA LECCIÓN

Identificar los componentes principales de la marmita, como el cuerpo del tanque, el sistema de agitación, el sistema de calentamiento (vapor, eléctrico o gas) y los mecanismos de vaciado.

HERRAMIENTAS DE LA LECCIÓN

Ingrese la URL de su archivo PDF:
https://unahedu-my.sharepoint.com/:b:/g/personal/samia_hilsaca_unah_edu_hn/EFYH_xYu50Rkky9F0rF39EB6iajCcSB1XX_5E_73pwCow?e=iZo3fn



[EON-XR - Detalles de la experiencia 3D](#)

<https://core.eon-xr.com/Lesson/Lesson3DDetail?id=1016085>



Encuentra toda la información necesaria en:
<https://die.unah.edu.hn/proyectos-educativos/>

Dirección de
Innovación
Educativa



VRA
Vicerrectoría
Académica



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

7. Guía de Exploración del Entorno 3D - Planta Procesadora de Encurtidos

Instrucciones:

Durante el recorrido virtual de la maqueta, reflexiona y responde las siguientes preguntas:

1. Distribución espacial

- a) ¿Cómo está distribuida la planta? ¿Te parece que el flujo entre áreas es lógico y fluido?
- b) ¿Hay suficiente espacio entre equipos y zonas para trabajar de manera segura?
- c) ¿Qué obstáculos o limitaciones observas en la circulación interna?

2. Áreas funcionales

- a) ¿Identificaste claramente las áreas de recepción, procesamiento, empaque y almacenamiento?
- b) ¿Cuál área ocupa más espacio? ¿Crees que es adecuado o desproporcionado?
- c) ¿Existe separación entre zonas limpias y zonas de mayor riesgo de contaminación?

3. Flujo de operaciones

- a) ¿El flujo de materias primas a producto terminado es lineal o presenta retrocesos?
- b) ¿Dónde crees que podrían generarse cuellos de botella en el proceso?
- c) ¿Se facilita la entrada de insumos y salida de productos de forma eficiente?

4. Higiene y seguridad industrial

- a) ¿Qué elementos de higiene puedes identificar en el diseño (materiales, acabados, lavamanos, ventilación, etc.)?
- b) ¿Hay rutas de evacuación visibles y bien distribuidas?
- c) ¿Existen zonas que podrían representar un riesgo para la salud o la seguridad de los trabajadores?

5. Observación crítica

- a) ¿Qué mejora propondrías para hacer la planta más eficiente?
- b) ¿Qué tecnología o innovación crees que podría implementarse para optimizar el proceso?



8. Check list de Análisis Crítico de la Planta Procesadora de Encurtidos (Entorno 3D)

Aspecto Por Evaluar	Si	No
La distribución espacial es fluida y lógica.		
Las áreas funcionales están claramente diferenciadas.		
El flujo de operaciones es lineal (sin retrocesos ni cruces innecesarios).		
Hay separación adecuada entre zonas limpias y zonas sucias.		
Los materiales de construcción observados son apropiados para la higiene.		
Las rutas de evacuación están señalizadas y son accesibles.		
Existe suficiente espacio para la circulación de personas y maquinaria.		
Se identifican medidas visibles de seguridad industrial (extintores, señalización, etc.).		
El diseño favorece la inocuidad alimentaria.		
Se observan posibilidades de implementar mejoras tecnológicas o sostenibles.		



9. Guía de Exploración del Entorno 3D - Máquina Escaldadora

Instrucciones:

Durante el recorrido virtual de la escaldadora en Eon XR, responde las siguientes preguntas:

1. Reconocimiento de componentes

- a) ¿Cuáles son las partes principales visibles en la máquina escaldadora?
- b) ¿Identificas el área donde se controlan la temperatura y el tiempo de escaldado?
- c) ¿Se observa el sistema de entrada y salida del producto?

2. Funcionamiento

- a) ¿Cómo crees que fluye el producto a través de la escaldadora?
- b) ¿El equipo parece tener un flujo continuo o por lotes?
- c) ¿Se observa un sistema automatizado o es de operación manual?

3. Condiciones de operación

- a) ¿Qué medidas de seguridad percibes para proteger a los operarios?
- b) ¿El equipo tiene protecciones visibles contra quemaduras o accidentes?
- c) ¿Qué riesgos asociados al calor o al vapor identificas en su diseño?

4. Observación crítica

- a) ¿Qué mejoras propondrías en el diseño o funcionamiento de la escaldadora?
- b) ¿Cómo podrías optimizar el consumo energético de esta máquina?
- c) ¿Qué importancia tiene el escaldado en la calidad final de un producto alimenticio?



10. Check list de Análisis Crítico - Máquina Escaldadora (Entorno 3D)

Aspecto Por Evaluar	Si	No
La máquina presenta claramente sus principales componentes.		
El sistema de control de temperatura y tiempo está identificado.		
Se observan medidas visibles de seguridad para los operarios.		
Hay protección contra riesgos de calor o vapor.		
La estructura de la máquina favorece la eficiencia del proceso.		
Se podrían proponer mejoras de eficiencia o seguridad.		
El diseño contribuye a un manejo adecuado de productos agroalimentarios		



11. Guía de Exploración del Entorno 3D - Máquina Marmita

Instrucciones:

Durante la visualización de la marmita industrial en Eon XR, responde las siguientes preguntas:

1. Reconocimiento de componentes

- a) ¿Cuáles son las partes principales que observas en la marmita?
- b) ¿El sistema de calentamiento está claramente identificado?
- c) ¿Se identifica algún sistema de agitación interna o es solo una marmita de calentamiento?

2. Funcionamiento

- a) ¿Cómo se realiza la carga de materias primas en la marmita?
- b) ¿Qué sistema de vaciado observas? (grifo de descarga, inclinación, bombeo, etc.)
- c) ¿La marmita es de operación manual o tiene automatización?

3. Condiciones de operación

- a) ¿Qué mecanismos de seguridad contra sobrepresión o sobrecalentamiento identificas?
- b) ¿La estructura permite una operación segura para el operario?
- c) ¿Observas medidas de fácil limpieza para garantizar higiene alimentaria?

4. Observación crítica

- a) ¿Qué mejoras propondrías para optimizar la eficiencia energética de la marmita?
- b) ¿Qué innovaciones podrías sugerir para mejorar su operatividad y limpieza?
- c) ¿Cómo influye el diseño de la marmita en la calidad final de los productos procesados?



12. Check list de Análisis Crítico - Máquina Marmita (Entorno 3D)

Aspecto Para Evaluar	Si	No
La marmita presenta claramente sus principales componentes.		
El sistema de calentamiento es visible e identificado.		
El sistema de carga y vaciado de productos es comprensible		
Se observan mecanismos de seguridad adecuados (válvulas, controles de presión).		
La estructura favorece la operación segura del equipo.		
Se identifican medidas que facilitan la limpieza y la higiene.		
Se podrían proponer mejoras de eficiencia energética o limpieza.		
El diseño contribuye a la calidad de los productos procesados.		



13. Guía de Exploración del Entorno 3D - Máquina Pasteurizadora

Instrucciones:

Durante el recorrido virtual de la pasteurizadora en Eon XR, reflexiona y responde:

1. Reconocimiento de componentes

- ¿Cuáles son las partes principales que observas en la pasteurizadora?
- ¿El intercambiador de calor está claramente identificado?
- ¿Se visualizan válvulas, bombas y controles de temperatura?

2. Funcionamiento

- ¿Cómo fluye el producto a través de la máquina?
- ¿Se identifica el sistema de calentamiento y enfriamiento?
- ¿El equipo es de operación continua o por lotes?

3. Condiciones de operación

- ¿Qué mecanismos de seguridad contra sobrepresión o sobrecalentamiento observas?
- ¿Existen protecciones visibles para evitar accidentes?
- ¿Es fácil el acceso para limpieza y mantenimiento preventivo?

4. Observación crítica

- ¿Qué mejoras podrías sugerir para hacer más eficiente el consumo de energía?
- ¿Cómo mejorarías los sistemas de control y monitoreo de la pasteurizadora?
- ¿Cómo impacta el proceso de pasteurización en la calidad final de los alimentos?



14. Check list de Análisis Crítico - Máquina Pasteurizadora (Entorno 3D)

Aspecto Para Evaluar	Si	No
La pasteurizadora presenta claramente sus principales componentes		
El intercambiador de calor y el sistema de calentamiento están identificados.		
El flujo del producto a través de la máquina es comprensible.		
Se observan válvulas, bombas y controles visibles.		
Existen mecanismos de seguridad para evitar sobrepresión y sobrecalentamiento.		
La estructura permite operación segura y mantenimiento accesible.		
Se podrían proponer mejoras de eficiencia energética y automatización.		
El diseño contribuye a la calidad y seguridad de los productos procesados.		



15. Guía de Exploración del Entorno 3D - Máquina Zaranda Clasificadora

Instrucciones:

Durante la exploración virtual de la zaranda clasificadora en Eon XR, responde:

1. Reconocimiento de componentes

- a) ¿Qué partes principales de la zaranda identificas?
- b) ¿Observas la tolva de alimentación de material?
- c) ¿Se distinguen las mallas o tamices de clasificación?

2. Funcionamiento

- a) ¿Cómo fluye el producto a través de la zaranda?
- b) ¿El sistema de vibración es visible?
- c) ¿Cuántas salidas de producto clasificado observas?

3. Condiciones de operación

- a) ¿Se perciben protecciones para evitar accidentes durante la operación?
- b) ¿El diseño facilita la inspección, limpieza y mantenimiento?
- c) ¿La vibración parece distribuida de manera uniforme?

4. Observación crítica

- a) ¿Qué mejoras propondrías para aumentar la eficiencia del clasificado?
- b) ¿Cómo podrías optimizar el consumo energético del equipo?
- c) ¿Qué importancia tiene la clasificación en la calidad final del producto agroindustrial?



16. Check list de Análisis Crítico - Máquina Zaranda Clasificadora (Entorno 3D)

Aspecto Para Evaluar	Si	No
La zaranda clasificadora presenta claramente sus principales componentes.		
La tolva de alimentación y las mallas clasificadoras están identificadas.		
El flujo de material a través de la zaranda es comprensible.		
Se observa el sistema de vibración de la máquina.		
Existen protecciones visibles para evitar accidentes.		
El diseño permite limpieza y mantenimiento adecuados.		
Se podrían proponer mejoras de eficiencia energética y de clasificación.		
El diseño contribuye a mejorar la calidad de los productos agroindustriales.		



17. Guía de Exploración del Entorno 3D - Laboratorio de Calidad de Agua

Instrucciones:

Durante la exploración virtual del laboratorio en Eon XR, responde:

1. Reconocimiento de espacios y equipos

- ¿Qué áreas funcionales identificas dentro del laboratorio?
- ¿Qué equipos de medición y análisis puedes observar?
- ¿Dónde se encuentran las zonas de lavado y manejo de residuos?

2. Funcionamiento del laboratorio

- ¿Cómo se organizan los flujos de trabajo: recepción de muestras, preparación, análisis y registro de resultados?
- ¿Se observa un orden lógico en la disposición de los equipos?
- ¿Hay separación entre áreas limpias y áreas de manejo de químicos?

3. Condiciones de operación y seguridad

- ¿Qué elementos de bioseguridad observas (campanas de extracción, guantes, gafas, señalización)?
- ¿Se perciben rutas de evacuación y equipos contra incendios?
- ¿El diseño facilita el cumplimiento de normas de higiene y seguridad?

4. Observación crítica

- ¿Qué mejoras propondrías en la distribución o equipamiento?
- ¿Cómo podrías optimizar el flujo de muestras y resultados?
- ¿Qué innovaciones podrían implementarse para mejorar la precisión y seguridad en el laboratorio?



18. Check list de Análisis Crítico - Laboratorio de Calidad de Agua (Entorno 3D)

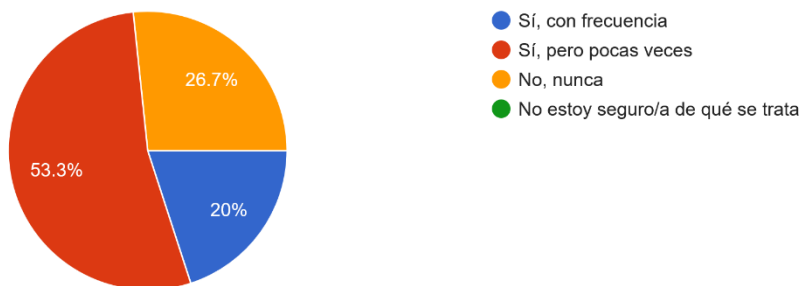
Aspecto Para Evaluar	Si	No
El laboratorio presenta claramente sus áreas funcionales.		
Los equipos de medición y análisis están correctamente ubicados.		
El flujo de trabajo de muestras es lógico y organizado.		
Se observan elementos visibles de bioseguridad y protección.		
Existen rutas de evacuación y medidas contra incendios.		
El diseño facilita el cumplimiento de normas de higiene y bioseguridad.		
Se podrían proponer mejoras de distribución o equipamiento.		
El laboratorio está diseñado para garantizar precisión, eficiencia y seguridad en los análisis.		



19. Encuesta de percepción Estudiantil: Realidad Aumentada y Virtual en Educación Agroindustrial: Transformando el Aprendizaje de Dibujo I y Dibujo Técnico. (Aplicación antes)

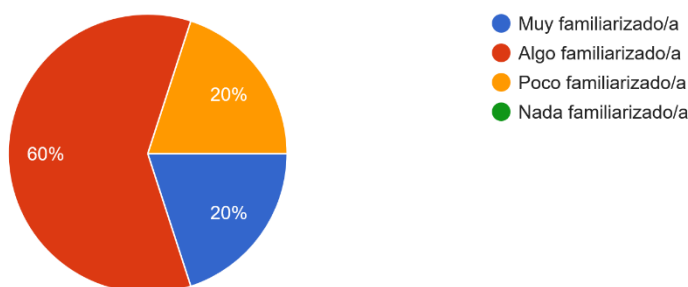
¿Has utilizado entornos virtuales (como realidad virtual, simuladores 3D, etc.) para visualizar planos de plantas o equipos agroindustriales?

15 respuestas



¿Cómo calificarías tu familiaridad con herramientas digitales para visualización 3D (ej: AutoCAD, SketchUp, Revit, VR)?

15 respuestas



Encuentra toda la información necesaria en:
<https://die.unah.edu.hn/proyectos-educativos/>

Dirección de
Innovación
Educativa



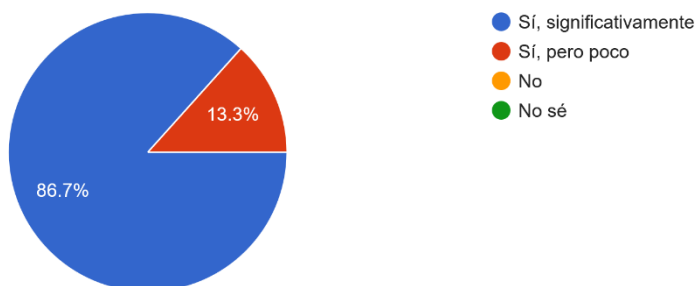
VRA
Vicerectoría
Académica



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

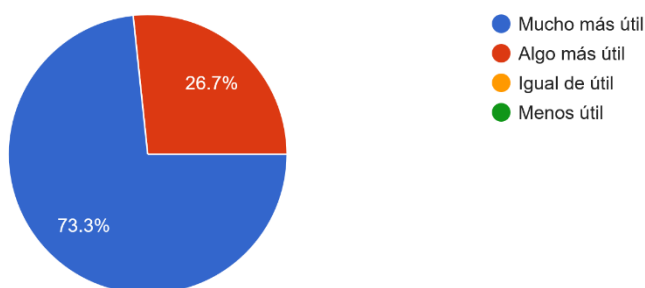
¿Crees que el uso de entornos virtuales podría ayudarte a entender mejor la distribución espacial de una planta agroindustrial?

15 respuestas



En comparación con planos 2D tradicionales, ¿qué tan útil consideras la visualización 3D para interpretar diseños agroindustriales?

15 respuestas

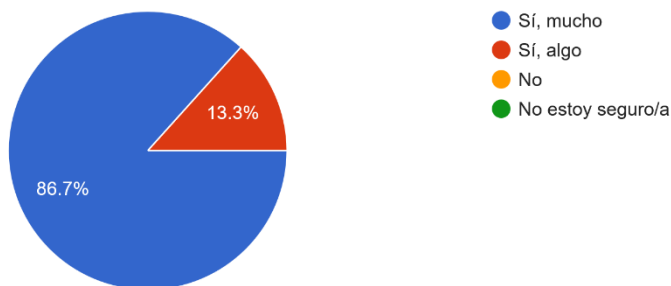


Encuentra toda la información necesaria en:
<https://die.unah.edu.hn/proyectos-educativos/>

20. Encuesta de percepción Estudiantil: Realidad Aumentada y Virtual en Educación Agroindustrial: Transformando el Aprendizaje de Dibujo I y Dibujo Técnico. (Aplicación después)

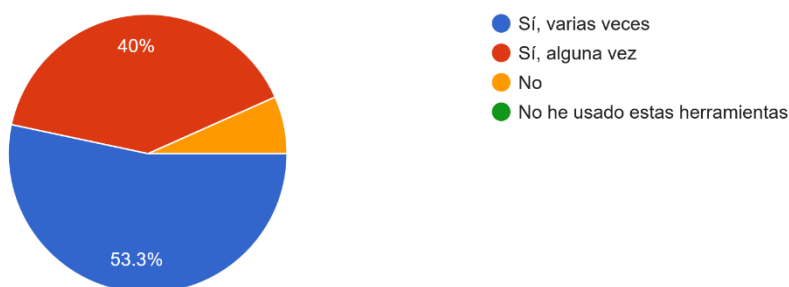
¿Consideras que interactuar con modelos 3D en entornos virtuales fomenta tu capacidad para analizar y resolver problemas relacionados con diseños agroindustriales?

15 respuestas



Al usar estas herramientas, ¿has identificado errores o mejoras posibles en diseños que no habrías notado en planos 2D?

15 respuestas



Encuentra toda la información necesaria en:
<https://die.unah.edu.hn/proyectos-educativos/>

Dirección de
Innovación
Educativa



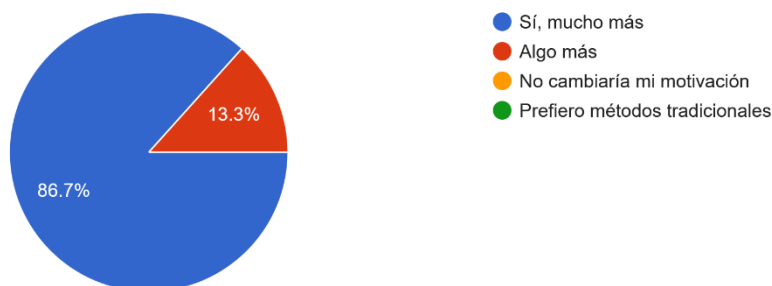
VRA
Vicerrectoría
Académica



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

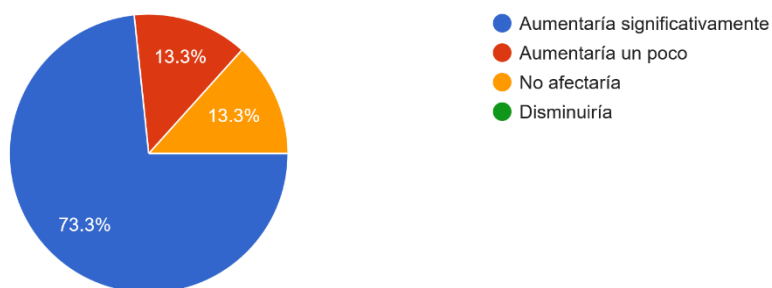
¿Te sentirías más motivado/a para aprender sobre diseño agroindustrial si se usaran entornos virtuales interactivos?

15 respuestas



¿Cómo crees que afectaría el uso de estas herramientas a tu participación en clases o proyectos?

15 respuestas



¿Qué funcionalidades te gustaría que tuvieran los entornos virtuales para mejorar tu aprendizaje? (Ejemplo: interacción en tiempo real, colaboración con compañeros, etc.).

- La interacción en tiempo real
- interacción en tiempo real
- Ver estructura de maquinaria a utilizar en procesos
- Colaboración con compañeros
- De todos los posibles
- Interacción en tiempo real
- Interacción participativa por los integrantes del equipo de trabajo
- Interacción en campo
- que se dieran más clases para tener más conocimiento

Otras sugerencias u observaciones: 5 respuestas

- Nada
- No nada



- Sería bueno implementar para tener una mejor perspectiva de una organización de una planta
- Hagan laboratorios



21. Fotografías de los estudiantes, recibiendo las indicaciones y probando la realidad virtual y extendida con gafas inteligentes préstamo de Ciudad Universitaria CIRE a nuestro centro Regional UNAH-PARAÍSO.



Imagen 1. Se aprecia el proyector mostrando lo que un alumno con gafas inteligentes está viendo, se ve el diseño del laboratorio Calidad de Agua.



Imagen 2. Se ve al **Máster Ing. Víctor Manuel Núñez Rodríguez** (camisa azul) coautor de este proyecto de innovación educativa, dando las explicaciones a los alumnos y enseñándoles a usar la herramienta al fondo se ve al director de CIRE- UNAH- C.U. Y al técnico en servicios de información, que vinieron de Ciudad Universitaria a prestarnos las gafas inteligentes para realizar el proyecto de innovación educativa.



Imagen 3. Se ve al Máster Ing. Víctor Manuel Núñez Rodríguez (camisa azul) coautor de este proyecto de innovación educativa, dando las explicaciones a los alumnos y enseñándoles a usar la herramienta al fondo se ve al director de CIRE- UNAH- C.U y al técnico en servicios de información, que vinieron de ciudad universitaria a prestarnos las gafas inteligentes para realizar el proyecto de innovación educativa.

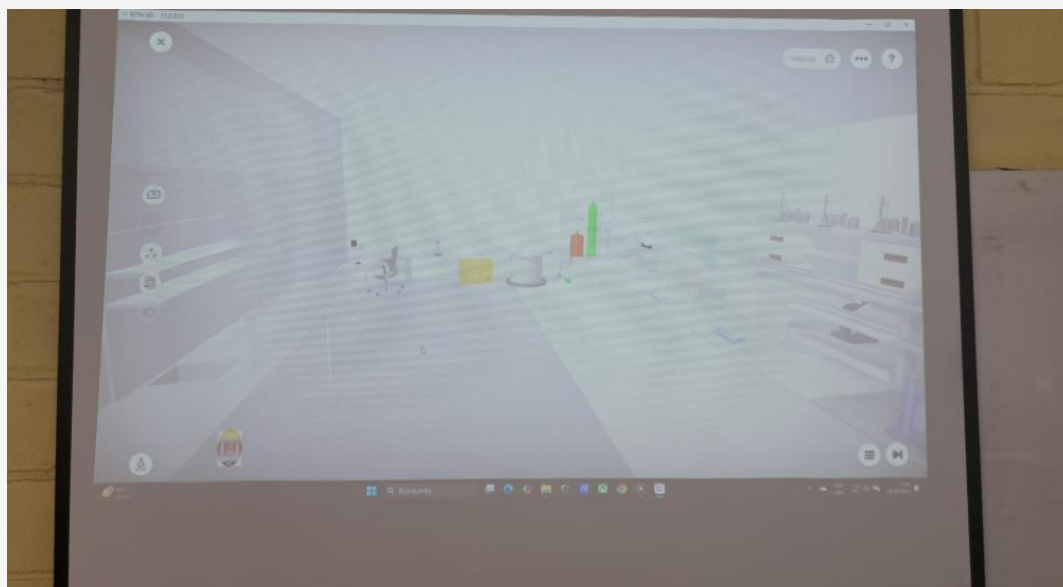


Imagen 4. Proyector proyectando lo que las gafas inteligentes están mostrando a un alumno, se ve el laboratorio Calidad del Agua en Pantalla.



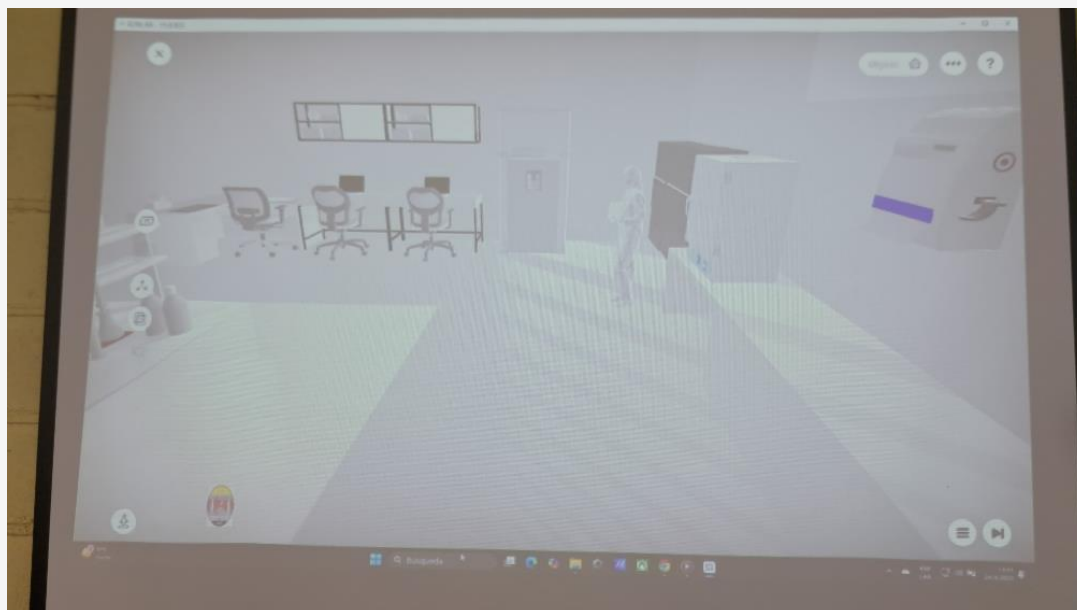


Imagen 5. Proyector proyectando lo que las gafas inteligentes están mostrando a un alumno, se ve el laboratorio Calidad del Agua en Pantalla.

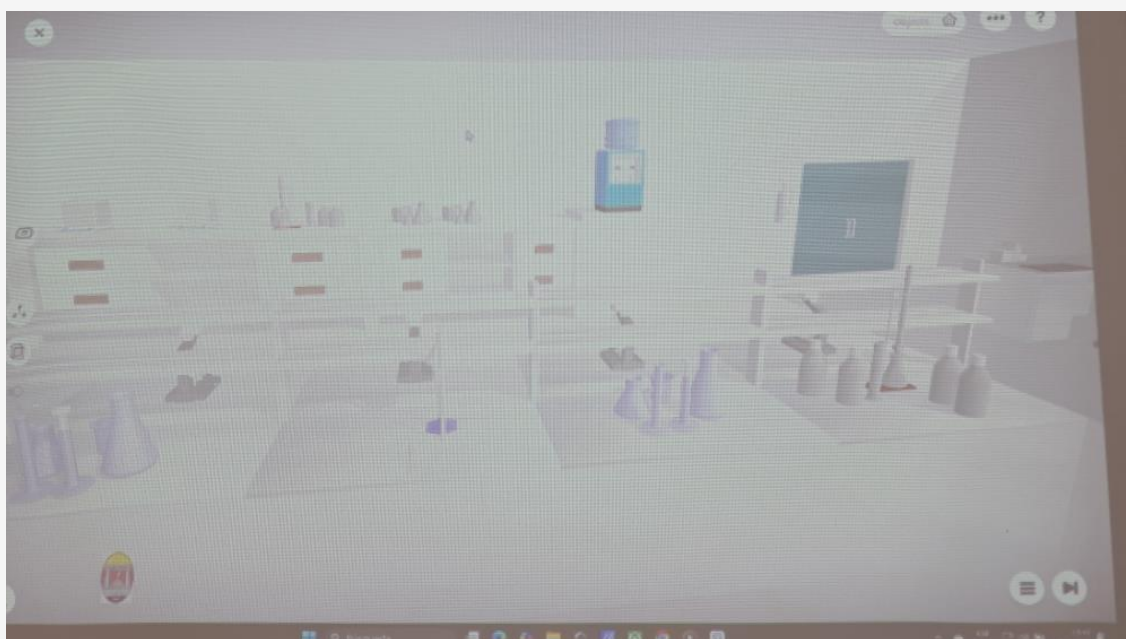


Imagen 6. Proyector proyectando lo que las gafas inteligentes están mostrando a un alumno, se ve el laboratorio Calidad del Agua en Pantalla.





Imagen 7. Proyector proyectando lo que las gafas inteligentes están mostrando a un alumno, se ve el laboratorio Calidad del Agua en Pantalla.



Imagen 8: coautora y coordinadora del proyecto de innovación Educativa **Máster Arq. Samia Hilsaca Abudalle**, (camisa blanca), dándole instrucciones a los alumnos de contestar las encuestas antes, y después de la aplicación de la herramienta de realidad virtual y realidad extendida además de explicación sobre las guías de exploración, se ven alumnos de la clase de dibujo I y de Dibujo Técnico recibiendo indicaciones





Imagen 9: coautora y coordinadora del proyecto de innovación Educativa **Máster Arq. Samia Hilsaca Abudalle**, (camisa blanca) dándole instrucciones a los alumnos de contestar las encuestas antes, y después de la aplicación de la herramienta de realidad virtual y realidad extendida además de explicación sobre las guías de explicación, se ven alumnos de la clase de dibujo I y de Dibujo Técnico recibiendo indicaciones.



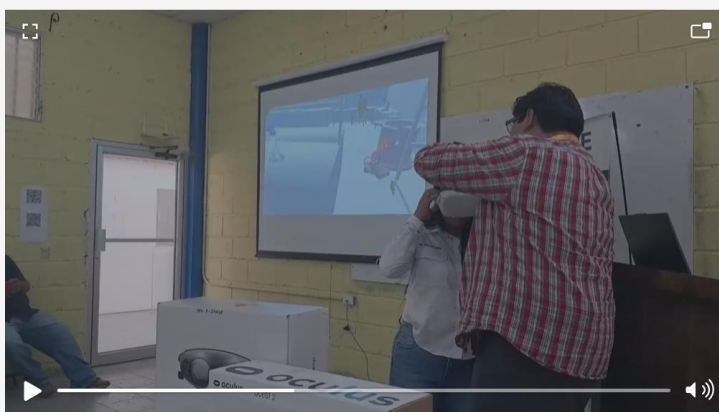
Imagen 10: Alumnos realizando las encuestas, antes y después de utilizar la herramienta, también realizando las Guías de exploración Virtual y contestando la Check list de los temas de las clases que se pidieron con esta actividad.



Imagen11: se ve al **Máster Ing. Jairo Jonathan Martínez Hernández** (camisa azul celeste) del departamento de Sistemas resolviendo problemas de software para la correcta implementación de la experiencia.



Imagen12: se ve al **Máster Ing. Jairo Jonathan Martínez Hernández** (camisa azul celeste) del departamento de Sistemas de nuestro Centro Regional UNAH-El Paraíso, resolviendo problemas de software para la correcta implementación de la experiencia.



Video1: cuando procedimos a colocarle las gafas de realidad virtual aumentada y extendida a la alumna estudiante de dibujo I.

[Video1-realidad-virtual.mp4](#)

[https://unahedu-](https://unahedu-my.sharepoint.com/:v/g/personal/samia_hilsaca_unah_edu_hn/EbKqBP6ChcJAI5l806ZvwsSBTRdtBAoaHYvkCi_wX6zA-Q?e=TJKhJC)

[my.sharepoint.com/:v/g/personal/samia_hilsaca_unah_edu_hn/EbKqBP6ChcJAI5l806ZvwsSBTRdtBAoaHYvkCi_wX6zA-Q?e=TJKhJC](https://unahedu-my.sharepoint.com/:v/g/personal/samia_hilsaca_unah_edu_hn/EbKqBP6ChcJAI5l806ZvwsSBTRdtBAoaHYvkCi_wX6zA-Q?e=TJKhJC)



Video2: Alumno utilizando las gafas de inteligencia artificial y mostrando en proyector lo que miran el alumno de la clase de dibujo técnico, con las gafas de realidad virtual, se ve el laboratorio de Calidad del Agua, los tanques de almacenamiento, las mesas del laboratorio donde están los microscopios y todas las partes de la maqueta virtual del laboratorio.

[Video2- realidad-virtual.mp4](#)

[https://unahedu-](https://unahedu-my.sharepoint.com/:v/g/personal/samia_hilsaca_unah_edu_hn/EUy4DnG4RhpJl0aVqSxfKqcBnifmh3TGj1lFbXWGn1v9SQ?e=w8D0cx)

[my.sharepoint.com/:v/g/personal/samia_hilsaca_unah_edu_hn/EUy4DnG4RhpJl0aVqSxfKqcBnifmh3TGj1lFbXWGn1v9SQ?e=w8D0cx](https://unahedu-my.sharepoint.com/:v/g/personal/samia_hilsaca_unah_edu_hn/EUy4DnG4RhpJl0aVqSxfKqcBnifmh3TGj1lFbXWGn1v9SQ?e=w8D0cx)





Video3: Alumna realizando recorrido virtual del laboratorio calidad del Agua

[video3- realidad- virtual.mp4](#)

<https://unahedu->

[my.sharepoint.com/:v/g/personal/samia_hilsaca_unah_edu_hn/ETkmlA8W5oxOpk1jZ0bFttsBb72vIWE0S-QSKGsX54uwWQ?e=xXEFYD](https://unahedu-my.sharepoint.com/:v/g/personal/samia_hilsaca_unah_edu_hn/ETkmlA8W5oxOpk1jZ0bFttsBb72vIWE0S-QSKGsX54uwWQ?e=xXEFYD)



Video 4: mostrando maquinaria agroindustrial, Zaranza Clasificadora de granos y alumnos teniendo la experiencia de realidad virtual y extendida de maquinarias agroindustriales

[video4- realidad-virtual.mp4](#)

<https://unahedu->

[my.sharepoint.com/:v/g/personal/samia_hilsaca_unah_edu_hn/EaAcy8xjlyIMtiu4TngCOXcBzaJI0fxDVOQ0KS7qhVXwzQ?e=2aAEDw](https://unahedu-my.sharepoint.com/:v/g/personal/samia_hilsaca_unah_edu_hn/EaAcy8xjlyIMtiu4TngCOXcBzaJI0fxDVOQ0KS7qhVXwzQ?e=2aAEDw)



22. Cuestionario Realidad Aumentada y Realidad Virtual (después de la herramienta)

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeQ7L1GKdo6SjG3HqoOI0nbf1EsgyPILwPKTFecLRDBC3VIYw/closedform>



https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeQ7L1GKdo6SjG3HqoOI0nbf1EsgyPILwPKTFecLRDBC3VIYw/closedform?pli=1

Realidad Aumentada y Virtual en Educación Agroindustrial: Transformando el Aprendizaje de Dibujo I y Dibujo Técnico

El formulario Realidad Aumentada y Virtual en Educación Agroindustrial: Transformando el Aprendizaje de Dibujo I y Dibujo Técnico ya no acepta respuestas.
Si consideras que se trata de un error, intenta comunicarte con el propietario del formulario.

[Google](#) no creó ni aprobó este contenido. - [Condiciones del Servicio](#) - [Política de Privacidad](#)

¿El formulario parece sospechoso? [Informe](#)

Google Formularios



23. Cuestionario Realidad Aumentada y Realidad Virtual (antes de la herramienta)

[Realidad Aumentada y Virtual en Educación Agroindustrial: Transformando el Aprendizaje de Dibujo I y Dibujo Técnico. \(aplicación antes\)](#)



https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScUY_-6l7Cg-BX9i_QMARaIXmyVC2pGn94HCEl8_THHqVzF7g/closedform

Realidad Aumentada y Virtual en Educación Agroindustrial: Transformando el Aprendizaje de Dibujo I y Dibujo Técnico. (aplicación antes)

El formulario Realidad Aumentada y Virtual en Educación Agroindustrial: Transformando el Aprendizaje de Dibujo I y Dibujo Técnico. (aplicación antes) ya no acepta respuestas. Si consideras que se trata de un error, intenta comunicarte con el propietario del formulario.

[Google no creó ni aprobó este contenido.](#) - [Condiciones del Servicio](#) - [Política de Privacidad](#)

[¿El formulario parece sospechoso? Informe](#)

Google Formularios



24. Cuestionario de exploración de las plantas agroindustriales en este caso la planta de procesadora de encurtido.

Forms
Planta Procesadora de Encurtidos - Guardado
?

Estilo
Configuración
Vista previa
Recopilar respuestas
Ver respuestas 21
Presentar

Plantillas



Planta Procesadora de Encurtidos

1. La distribución espacial es fluida y lógica. *

☐ Si

☐ No

2. Las áreas funcionales están claramente diferenciadas. *

☐ Si

☐ No

3. El flujo de operaciones es lineal (sin retrocesos ni cruces innecesarios). *

☐ Si

☐ No

4. Hay separación adecuada entre zonas limpias y zonas sucias. *

☐ Si

☐ No

5. Los materiales de construcción observados son apropiados para la higiene. *

☐ Si

☐ No

Plantillas

Plantillas

Plantillas



Plantillas

6. Las rutas de evacuación están señalizadas y son accesibles. *

- ☐ Si
- ☐ No

7. Existe suficiente espacio para la circulación de personas y maquinaria. *

- ☐ Si
- ☐ No

Plantillas

8. Se identifican medidas visibles de seguridad industrial (extintores, señalización, etc.). *

- ☐ Si
- ☐ No

9. El diseño favorece la inocuidad alimentaria. *

- ☐ Si
- ☐ No

Plantillas

10. Se observan posibilidades de implementar mejoras tecnológicas o sostenibles. *

- ☐ Si
- ☐ No

11. ¿Cómo está distribuida la planta? ¿Te parece que el flujo entre áreas es lógico y fluido?

Escriba su respuesta

Plantillas

12. ¿Hay suficiente espacio entre equipos y zonas para trabajar de manera segura?

Escriba su respuesta

13. ¿Qué obstáculos o limitaciones observas en la circulación interna?

Escriba su respuesta





Plantillas

14. ¿Identificaste claramente las áreas de recepción, procesamiento, empaque y almacenamiento?

Escriba su respuesta

15. ¿Cuál área ocupa más espacio? ¿Crees que es adecuado o desproporcionado?

Escriba su respuesta



Plantillas

16. ¿Existe separación entre zonas limpias y zonas de mayor riesgo de contaminación?

☐ Si

☐ No

17. ¿El flujo de materias primas a producto terminado es lineal o presenta retrocesos? *

☐ Si

☐ No



Plantillas

18. ¿Dónde crees que podrían generarse cuellos de botella en el proceso? *

Escriba su respuesta

19. ¿Se facilita la entrada de insumos y salida de productos de forma eficiente? *

☐ Si

☐ No



Plantillas

20. ¿Qué elementos de higiene puedes identificar en el diseño (materiales, acabados, lavamanos, ventilación, etc.)? *

Escriba su respuesta

21. ¿Hay rutas de evacuación visibles y bien distribuidas? *

☐ Si

☐ No



Plantillas

22. ¿Existen zonas que podrían representar un riesgo para la salud o la seguridad de los trabajadores? *

☐ Si

☐ No

23. ¿Qué mejora propondrías para hacer la planta más eficiente? *

Escriba su respuesta

24. ¿Qué tecnología o innovación crees que podría implementarse para optimizar el proceso? *

Escriba su respuesta



Encuentra toda la información necesaria en:
<https://die.unah.edu.hn/proyectos-educativos/>

Dirección de
Innovación
Educativa



VRA
Vicerectoría
Académica



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

25. Respuestas de los cuestionarios a las guías de exploración

<https://forms.office.com/Pages/AnalysisPage.aspx?AnalyzerToken=wg7TJ48CyPkUcZRFjvCkmRePcj81Gojv&id=uVcFQ3x26UyuVpcXdaiXqDCkwuF-QKNFjydQOI9Gnn5UM0REV0dMWjJDWINQQzIDWjU5OFFQMINRSi4u>

Información general sobre respuestas Activo

Respuestas

21



Puntuación media

0



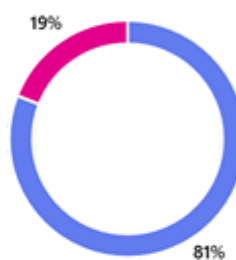
Tiempo promedio

10:07



1. La distribución espacial es fluida y lógica. (0 punto)

● Si 17
● No 4



2. Las áreas funcionales están claramente diferenciadas. (0 punto)

● Si 21
● No 0



Encuentra toda la información necesaria en:
<https://die.unah.edu.hn/proyectos-educativos/>

Dirección de
Innovación
Educativa



VRA
Vicerrectoría
Académica



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

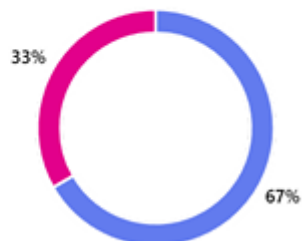
3. El flujo de operaciones es lineal (sin retrocesos ni cruces innecesarios). (0 punto)

● Si 12
● No 9



4. Hay separación adecuada entre zonas limpias y zonas sucias. (0 punto)

● Si 14
● No 7



5. Los materiales de construcción observados son apropiados para la higiene. (0 punto)

● Si 19
● No 2



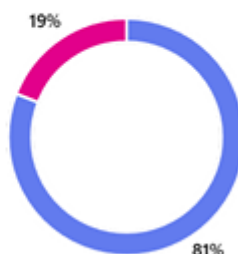
6. Las rutas de evacuación están señalizadas y son accesibles. (0 punto)

● Si 11
● No 10



7. Existe suficiente espacio para la circulación de personas y maquinaria. (0 punto)

● Si 17
● No 4



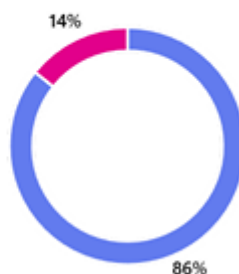
8. Se identifican medidas visibles de seguridad industrial (extintores, señalización, etc.). (0 punto)

● Si 10
● No 11



9. El diseño favorece la inocuidad alimentaria. (0 punto)

● Si	18
● No	3



10. Se observan posibilidades de implementar mejoras tecnológicas o sostenibles. (0 punto)

● Si	20
● No	1



Encuentra toda la información necesaria en:
<https://die.unah.edu.hn/proyectos-educativos/>

Dirección de
Innovación
Educativa



VRA
Vice­rectoría
Acadé­mica



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

11. ¿Cómo está distribuida la planta? ¿Te parece que el flujo entre áreas es lógico y fluido? (0 punto)

21
Respuestas

Respuestas más recientes

"Considero que algunas salas están mal ubicadas por el orde..."
 "En distintas áreas quizás en espacios no tan convenientes s..."
 "La planta debería tener la entrada mas cerca del estaciona..."
 ...

3 encuestados (14%) respondieron espacio para esta pregunta.

Word cloud for question 11: **espacio**, **entrada**, **puerta**, **flujo unidireccional**, **áreas fluidas**, **movilidad**, **almacenamiento**, **buena distribución**, **mejor colocación**, **salida**, **división**, **lógicas**, **falta**, **distintas áreas**, **productos**, **ciertas áreas**, **diferente lado**, **bodega**, **dificultades**, **Sii**.

12. ¿Hay suficiente espacio entre equipos y zonas para trabajar de manera segura? (0 punto)

21
Respuestas

Respuestas más recientes

"No totalmente, pues la carga de verduras que entran y sale..."
 "No tanto."
 "Debería de tener mas paredes divisoras para mayor seguridad..."
 ...

4 encuestados (19%) respondieron suficiente espacio para esta pregunta.

Word cloud for question 12: **suficiente espacio**, **Sii**, **verdur**, **accidentes**, **laboratorio**, **manera**, **trabajos**, **mas**, **carga**, **mquinas pateurizadora**, **paredes divisoras**, **MMMM**, **universidad**, **balanza**, **entorno**, **distribucion**, **mayor seguridad**, **grandes cantidades**, **área**, **fábrica**.



13. ¿Qué obstáculos o limitaciones observas en la circulación interna? (0 punto)

20
Respuestas

Respuestas más recientes

"El poco espacio de separación que hay entre cada pieza de ..."
"Muy poco espacio para movilizar/movilizarse de un área a o..."
"Los pasillos son muy estrechos."

...

3 encuestados (15%) respondieron instrumentos para esta pregunta.

pesadas realización construcción recepción distribución muchas personas
cargas producción **instrumentos** **pasillos** diferentes áreas
entrada trayecto separación equipos inexperta opinión Ninguno Maquinaria
Algunos

14. ¿Identificaste claramente las áreas de recepción, procesamiento, empaque y almacenamiento? (0 punto)

21
Respuestas

Respuestas más recientes

"Sí, pero considero que algunas de ellas están mal ubicadas ..."
"Sí."
"Sí."
...

3 encuestados (14%) respondieron Sii para esta pregunta.

problemas evacuación **Sii** ruta manera
encurtidos dibujo 3d simple vista limpia
personas flujo orden



Encuentra toda la información necesaria en:
<https://die.unah.edu.hn/proyectos-educativos/>

Dirección de
Innovación
Educativa



VRA
Vicerrectoría
Académica



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

15. ¿Cuál área ocupa más espacio? ¿Crees que es adecuado o desproporcionado? (0 punto)

21
Respuestas

Respuestas más recientes

"La bodega, y no, considero que el espacio que ocupa es ad... "

"La de pasteurización, es adecuado."

"El área que ocupa mas espacio es la bodega, creo que es ad..."

...

13 encuestados (62%) respondieron El para esta pregunta.

procesamiento
producto
pasteurizante
pasteurización
espacio desproporcionado
empaquetado
empaquetado
estacionamiento
lavado
El
Las
bodega
área
banda transportadora
verduras
cuarto frío
demasiado
areas
producción
procesos

16. ¿Existe separación entre zonas limpias y zonas de mayor riesgo de contaminación? (0 punto)

Si 10
No 11



Encuentra toda la información necesaria en:
<https://die.unah.edu.hn/proyectos-educativos/>

Dirección de
Innovación
Educativa

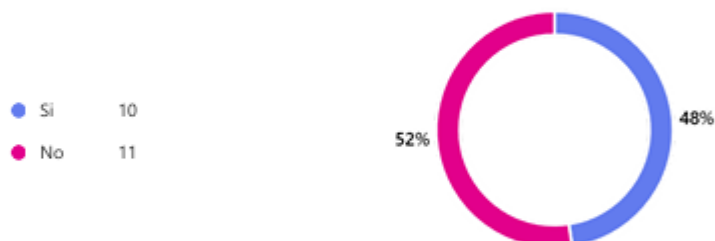


VRA
Vicepresidencia
Académica



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

17. ¿El flujo de materias primas a producto terminado es lineal o presenta retrocesos? (0 punto)



18. ¿Dónde crees que podrían generarse cuellos de botella en el proceso? (0 punto)

21 Respuestas

Respuestas más recientes

"No observé un espacio exclusivo para realizar estas botellas."

"En el corte de vegetales manual."

"No fabrican botellas."

...

5 encuestados (24%) respondieron recepción para esta pregunta.

encurtidos otro espacio bamda transportadora corto
 verduras botellas área recepción materia prima
 recepción producción quizás zona
 reacción lugar area procesamiento eapacio
 empaquetado pasillos



Encuentra toda la información necesaria en:
<https://die.unah.edu.hn/proyectos-educativos/>

Dirección de
Innovación
Educativa

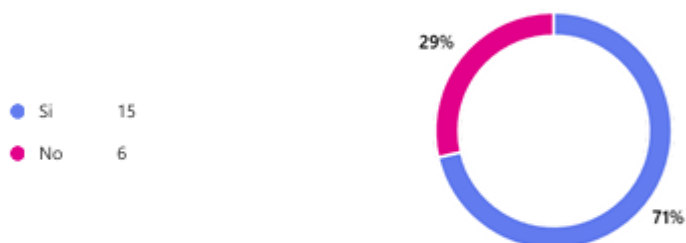


VRA
Vicerrectoría
Académica



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

19. ¿Se facilita la entrada de insumos y salida de productos de forma eficiente? (0 punto)



20. ¿Qué elementos de higiene puedes identificar en el diseño (materiales, acabados, lavamanos, ventilación, etc.)? (0 punto)

21
Respuestas

Respuestas más recientes
 "Los lavabos y piletas."
 "Lavamanos y aire frío en cuarto frío."
 "Lavamanos"
 ...

12 encuestados (57%) respondieron lavamanos para esta pregunta.



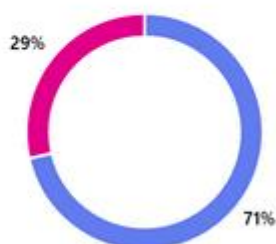
21. ¿Hay rutas de evacuación visibles y bien distribuidas? (0 punto)

● Si 11
● No 10



22. ¿Existen zonas que podrían representar un riesgo para la salud o la seguridad de los trabajadores? (0 punto)

● Si 15
● No 6



21
Respuestas

Respuestas más recientes

"Utilizar mas máquinas que faciliten el proceso de cortado d..."
"Más elementos para higiene y maquinaria para corte de ing..."
"Que tenga mas señalizaciones y tenga mas seguridad para l..."

...

11 encuestados (52%) respondieron La para esta pregunta.

mejor distribución
maquinaria
personal
manera
evacuación
ubicación
recepción
señalización
parqueo
mas
La
producción
estacionamiento
grandes cantidades
máquinas
área
ruta
mayor rango
automóviles
espacio



Encuentra toda la información necesaria en:
<https://die.unah.edu.hn/proyectos-educativos/>

Dirección de
Innovación
Educativa



VRA
Vicerrectoría
Académica



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

24. ¿Qué tecnología o innovación crees que podría implementarse para optimizar el proceso? (0 punto)

21 Respuestas

Respuestas más recientes

"Se podrían implementar tecnologías que utilicen medios el... "

"Máquinas de corte de ingredientes adecuadamente."

"Mas máquinas para cortar alimentos"

...

5 encuestados (24%) respondieron etiquetado para esta pregunta.

etiquetado

refrigeración, ventanas, aire acondicionado, robótica, ventiladores, calor, encurtido, sistema, verduras, corte, Más máquinas, botellas, maquinaria, rapidez, mejores tecnologías, obra humana, Materiales, elaboración, medios electrónicos

26. Explicación de los resultados de las encuestas aplicadas

Los resultados de las encuestas aplicadas a los estudiantes demuestran que se cumplieron plenamente los objetivos de la innovación educativa. La implementación de la realidad aumentada y virtual permitió que los alumnos desarrollaran una mejor comprensión espacial, identificaran de manera crítica la distribución de áreas, la seguridad industrial y la inocuidad en una planta procesadora de encurtidos. Las respuestas muestran que los estudiantes no solo reconocieron fortalezas y debilidades en el diseño, sino que también propusieron mejoras tecnológicas y de organización, lo cual refleja pensamiento crítico, capacidad de análisis y aplicación práctica de lo aprendido. Esto confirma que la experiencia inmersiva potenció la motivación, la participación activa y la retención del conocimiento, transformando la forma en que los estudiantes visualizan y resuelven problemáticas reales de la agroindustria.

La encuesta sobre la planta procesadora de encurtidos refleja que la mayoría de los encuestados valoran positivamente la distribución y el flujo de operaciones, considerando que en general es lógico y fluido. Sin embargo, surgieron observaciones sobre limitaciones de espacio en pasillos y áreas de trabajo, lo que dificulta la circulación interna y genera posibles cuellos de botella, especialmente en la recepción y el corte manual de vegetales. También se identificaron dudas respecto a la separación adecuada entre zonas limpias y sucias, ya que casi la mitad opinó que esta no está bien definida



En cuanto a la seguridad e higiene, se reconocen aspectos positivos como la presencia de lavamanos, ventilación y materiales apropiados para la inocuidad alimentaria. No obstante, algunos encuestados señalaron que las rutas de evacuación no son suficientemente claras o accesibles, y que faltan más medidas visibles de seguridad industrial. Además, se mencionó que áreas como la bodega ocupan un espacio desproporcionado en comparación con otras zonas de la planta

Las mejoras más sugeridas por los alumnos fueron: incorporar más maquinaria para agilizar procesos como el corte de insumos, reforzar la señalización y la seguridad, y optimizar la distribución interna para evitar aglomeraciones y riesgos. Asimismo, varios participantes recomendaron implementar tecnologías modernas, sistemas de etiquetado y mecanismos de automatización que permitan elevar la eficiencia y sostenibilidad de la planta

Este proyecto no solo demostró la viabilidad de integrar RA y RV en la enseñanza agroindustrial, sino que sienta las bases para futuras investigaciones y aplicaciones en otras áreas de la ingeniería.

