

REVISTA INDUSTRIAL 4.0

Carrera de Ingeniería Industrial



Edición Digital Nro. 3
Noviembre 2021



CONTRIBUYENDO A LA SEGURIDAD OCUPACIONAL EN EL DÍA A DÍA A TRAVÉS DEL JUEGO

Ing. Fátima Carola Laura Ayala, ORCID: 0000-0001-9109-6375
Ingeniería Industrial, Universidad Mayor de San Andrés
laurafat.ing@gmail.com
Cel.72551239

Recibido: 4 de octubre; aprobado: 25 de noviembre

RESUMEN

La preocupación porque los conocimientos generales de Seguridad y Salud Ocupacional se inserten en la cultura general de las personas desde edades cortas, indistintamente vayan o no a ser expertos en la temática condujeron a desarrollar este Proyecto de Investigación. El fin que persiguió, fue contar con herramientas lúdicas que resulten atractivas para un mercado joven de la población, entre los 12 a los 20 años de edad y que, a través de su práctica vayan adhiriendo definiciones y conceptos para su aplicación diaria.

El proyecto contempló 4 componentes:

1. **Introducción:** Se planteó las necesidades sobre las cuales se estructura el proyecto como tal.
2. **Desarrollo:** Se mostraron las actividades realizadas para la obtención de los resultados buscados. Se caracterizó por haber sido trabajado conjuntamente con estudiantes de dos materias del Programa de Seguridad Industrial de la Carrera de Ingeniería Industrial.
3. **Resultados:** Expusieron los resultados obtenidos de las primeras pruebas efectuadas.
4. **Discusión:** Los resultados obtenidos se convirtieron en la base de obtención de conclusiones.

ABSTRACT

The concern that the general knowledge of Occupational Safety and Health is inserted into the general culture of people from a young age, regardless of whether or not they will be experts in the subject, led to the development of this Research Project. The aim he pursued was to have recreational tools that are attractive to a young market of the

population, between 12 and 20 years of age and that, through their practice, they adhere to definitions and concepts for their daily application.

The project included 4 components:

1. Introduction: The needs on which the project is structured as such were raised.

2. Development: The activities carried out to obtain the desired results were shown. It was characterized by having been worked together with students from two subjects of the Industrial Safety Program of the Industrial Engineering Career

3. Results: They presented the results obtained from the first tests carried out..

4. Discussion: The results obtained become the basis for obtaining conclusions.

PALABRAS CLAVE

Seguridad y Salud Ocupacional, Juego Lúdico, Niñez, Adolescencia, Diseño y Desarrollo, Validación.

INTRODUCCIÓN

No es un tema nuevo el saber la inquietud que les genera a los diferentes especialistas el querer optimizar la cultura de la sociedad en la que viven, por ello el pretender hacer que algunas temáticas propias de ramas que al parecer fueran muy específicas del rubro ingenieril se inserten como un acápite más en la formación de los niños y adolescentes se identifica hoy como una necesidad urgente de ser atendida. Para muchos podría parecer que temas relacionados con Seguridad y Salud Ocupacional, debieran ser estudiados y adheridos a las personas que desean sea prevencionistas y por tanto eligen una carrera que les proporciona la especialidad, sin embargo el contexto atípico permitió observar a mayor detalle que muchos accidentes están en el día a día de toda persona indistintamente sea o no gestor de seguridad o trabajo o no en industria, lo que valida la necesidad de que tomen acciones al respecto y trabajen en el diseño y ejecución de estrategias que permitan fortalecer la cultura de la Seguridad y Salud Ocupacional como un elemento sumamente importante de formación no solo para niveles universitarios, sino y principalmente para niveles escolares, y así permitan insertar conceptos y definiciones en la población infantil que ocasione y desemboque más adelante, en contar con una población consciente y conocedora de las prevenciones que se deben de aplicar para reducir la cantidad de accidentes que se producen y que muchos de ellos a ningún tipo de estadísticas han ingresado en nuestro país.

Vertidas las aclaraciones y las justificaciones previas, se entiende la necesidad que poseen de concebir herramientas básicas iniciales para su desarrollo que les demanda incorporar diferentes actores, y que para la etapa inicial centran la principal tarea en el equipo de estudiantes de las materias de Seguridad Ocupacional I ISI-531 y Seguridad e Higiene Ocupacional Aplicada ISI-632 del Programa de Seguridad Industrial de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Mayor de San Andrés de las gestiones 2020 y 2021.

La coyuntura que les tocó vivir a partir de la gestión 2020, les generó la inquietud de hacer algo más de lo que habitualmente se hacía para optimizar la cultura en Seguridad Ocupacional que se tiene, por ello identifican como necesidad la optimización de la cantidad y calidad de conocimientos que de manera general poseen, identificando como una oportunidad el que desarrollen juegos lúdicos que a través de su diseño inicial contemplen los elementos necesarios para que puedan transmitir conocimientos a todo aquel que lo emplee. Ya a lo largo de la gestión 2021 identifican la necesidad de centralizar dichas propuestas en un mercado más específico: Niños y adolescentes entre los 12 y los 20 años.

Logran diseñar varias herramientas lúdicas desde su inicio, pero ya en el último semestre concentraron la atención en 7 juegos lúdicos que pretendían decantar en una validación que demuestre que pueden generar y/o fortalecer los conocimientos generales de aquellos que decidan jugarlos.

DESARROLLO

La presentación del proyecto piloto fue ordenada en 3 acápites:

1. Desarrollo
2. Resultados
3. Discusión

1. Desarrollo

Identificadas las necesidades, plantearon los componentes básicos del estudio.

1.1 Necesidades identificadas

Necesidad de fortalecer los conocimientos de los estudiantes de una forma diferente a la clásica adoptada en educación universitaria.

Necesidad de aprender temas característicos de Seguridad Ocupacional no solo por los especialistas sino por cualquiera que pretende mejorar su calidad de vida e incrementar su nivel de responsabilidad actitudinal ante diferentes sucesos cotidianos.

Capacidad identificada en niños y adolescentes de adherir conocimientos que parecieran ser de aplicación técnica especializada, pero en realidad se aplican en la vida diaria de las personas.

1.2 Objetivo planteado

Promover la transmisión de conceptos y definiciones propias de Seguridad y Salud Ocupacional de aplicación general en la vida de cualquier persona, indistintamente sea o no especialista en el tema, empleando para ello herramientas lúdicas.

1.3 Elementos de partida

En el momento que identificaron la oportunidad de desarrollo del proyecto decidieron estratégicamente incorporarlo en calidad de proyecto final de las materias de Seguridad Ocupacional I y Seguridad Ocupacional Aplicada del Programa de Seguridad Industrial de la Carrera de Ingeniería Industrial, en ese sentido comenzaron a trabajar de manera conjunta con los estudiantes de dichas materias a partir del segundo semestre de la gestión 2020 y a lo largo de la gestión 2021.

Para definir las temáticas sobre las cuales se construyeron las herramientas lúdicas, se consideró como base el contenido oficial de la materia de Seguridad Ocupacional I (Industrial, 2015) y de él eligieron los que consideraron más sencillos o amigables de explicar. Las bases iniciales que contemplaron los trabajos presentados en la gestión 2020, fueron:

1. Creación y estructuración de un juego lúdico que pueda servir de herramienta para que otros estudiantes que no son de la especialidad puedan aprender sobre Seguridad Ocupacional jugando.
2. Estimulación de la creatividad del estudiante para que plasme los conocimientos que adquiere en herramientas lúdicas para otros.
3. Realización de 2 presentaciones del Juego Lúdico construido en la materia, la reprobación en la primera presentación inhabilitaba la presentación final.

Definidas las directrices de acción, arrancaron con las siguientes temáticas específicas y obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 2:

Temática básica específica

TEMÁTICA	DENOMINACIÓN DEL JUEGO	BASE DEL JUEGO	VALIDACIÓN
Violencia en el Trabajo	Jefes vs Obreros	Juego de roles	Si
Escala de Clasificación de riesgos	Ludo Clasifica Riesgos	Juego con base a tarjetas gráficas	No
Superficies para transitar y trabajar	Devsafety	Tablero de avance	No
Iluminación	Iluminación	Tablero de avance	No
Sustancias Toxicas	Snakes and Ladders	Tablero de avance	Si
Radiación	Chernobyl	Tablero de avance	Si

Nota: Datos tomados con base a resultados de los trabajos generados en el Semestre II/2020

2. Resultados

2.1 Obtención de resultados iniciales

Las validaciones de los juegos que pudieron llevar a cabo fueron realizadas por los propios estudiantes en su entorno familiar de acuerdo al alcance que tuvieron, dado que la gestión 2020 y 2021 el desarrollo de las actividades fue de manera virtual.

Luego de terminada la primera etapa concluyeron que:

- Requerían definir un mercado específico para objetivos más claros en los juegos.
- Requerían construir los juegos, al menos con material reciclable.
- Requerían al menos una validación de la herramienta lúdica.

2.2 Obtención de resultados mejorados


El inicio de esta fase la llevaron a cabo durante el Primer Semestre de la Gestión 2021 reajustando las bases del proyecto, tomaron como base una vez más el contenido de la materia de Seguridad Ocupacional I y fortaleciendo las directrices de Diseño y Construcción, con las conclusiones que obtuvieron en la etapa anterior, concretándose en el siguiente detalle:




1. Estimulación de la creatividad del estudiante para que plasme los conocimientos que adquiere en herramientas lúdicas para otras personas.
2. Creación del juego lúdico para aplicación con estudiantes entre 12 a 20 años de edad.
3. Materialización del juego lúdico con material reciclable.
4. Realización de 3 presentaciones del Juego Lúdico construido en la materia, la reprobación en la primera presentación inhabilitaba la segunda presentación y la reprobación de la segunda inhabilitaba a la presentación final.
5. Herramienta validada al menos una vez.

Los elementos que obtuvieron, son los siguientes:

Tabla 2:

Juegos consolidados

TEMÁTICA	DENOMIANCIÓN DEL JUEGO	BASE DEL JUEGO	CANTIDAD DE JUGADORES	PORTADA DELJUEGO
Sistema de Compensación Laboral Boliviano	Ruleta rusa de la compensación	Ruleta rusa	Al menos 3 jugadores	
Superficies de transito	Rescatando al ciudadano	Juego de roles a través de Tablero de avance	2 a 4 jugadores	
Iluminación	Iluminati	Jenga	1 a 8 jugadores	
Sustancias tóxicas	Be Careful	Tablero de avance	2 a 4 jugadores	

Ventilación	Vent	Programa para computadora o celular	No hay limite	
Ruido industrial	Safe Ear	Tablero de avance	2 a 4 grupos (2 a 4 jugadores por grupo)	
Radiación	Radiación el juego	Tablero de avance con 3 secciones	2 a 5 jugadores	

Nota: Datos tomados con base a resultados de los trabajos generados en el Semestre I/2021

Una vez que concluyeron esta etapa, lograron homogenizar el contenido de los documentos, generando en cada uno de los juegos lúdicos, las siguientes herramientas:

1. Manual de instrucciones (Reglas del Juego)
2. Video promocional
3. Infografía básica
4. Beneficios identificados
5. Juego materializado

Luego de las presentaciones finales pudieron concluir que:

- La persona con la que tuvieron contacto tuvo buena aceptación sobre la propuesta realizada.
- Aun se requiere mayores ajustes en el empleo de expresiones técnicas.
- La presentación visual afecta en la predilección de un juego sobre el otro
- Se requiere más de una validación sobre cada uno de los juegos lúdicos generados.

En la generación de sus resultados, tomó protagonismo el equipo de trabajo de la materia de Seguridad Ocupacional Aplicada, sumando a cada equipo un estudiante nuevo, cuya característica esencial radicó en el hecho de no haber participado en la concepción de la idea del juego lúdico inicial, otorgándole así una perspectiva totalmente neutral y renovada a la revisión y ajuste de la herramienta que desarrollaban.

Esta etapa la llevan a cabo los estudiantes del Segundo Semestre de la Gestión 2021, lo cual implica que, al momento de presentación de este artículo, aún se encuentran en fase de cierre.

Dentro de los ajustes que obtuvieron luego de 8 semanas de seguimiento, interacción y revisión de las herramientas lúdicas, se identificaron las siguientes premisas:

- Ajustes en algunas denominaciones
- Ajustes en las explicaciones técnicas
- Ajustes en la presentación visual

Así como el su primer relevamiento de datos cuantitativos que empujó a pasar a la siguiente etapa del proyecto.

2.4 Optimización de resultados

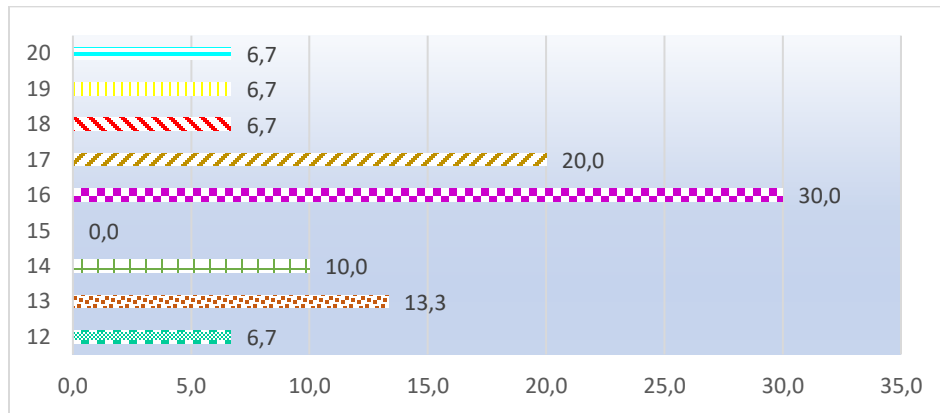
Para esta etapa pretendían realizar 3 cuantificaciones, la primera antes de iniciar la interacción de la población elegida con la herramienta lúdica, la segunda luego de la primera interacción con la herramienta lúdica y la tercera, prácticamente luego de la segunda interacción. Para ello construyeron una pequeña encuesta de 5 preguntas generales, cuya aplicación quedó en manos de los estudiantes de la materia y se realizó con la población de más fácil acceso de ellos por ello, el muestreo accidental fue el más apropiado para la determinación de la cantidad de sus encuestados por cada estudiante, así como también el que consideraron la complejidad propia por la pandemia que aún se enfrentaba y restringía actividades presenciales y reuniones de grupos de personas.

El detalle de la encuesta que aplicaron se la observa en el Anexo A. Por otra parte, la consolidación de las encuestas aplicadas se la observa en el Anexo B.

Como resultado del análisis de la información obtenida, se comparte la siguiente información:

Figura 1

Edad de las personas encuestadas

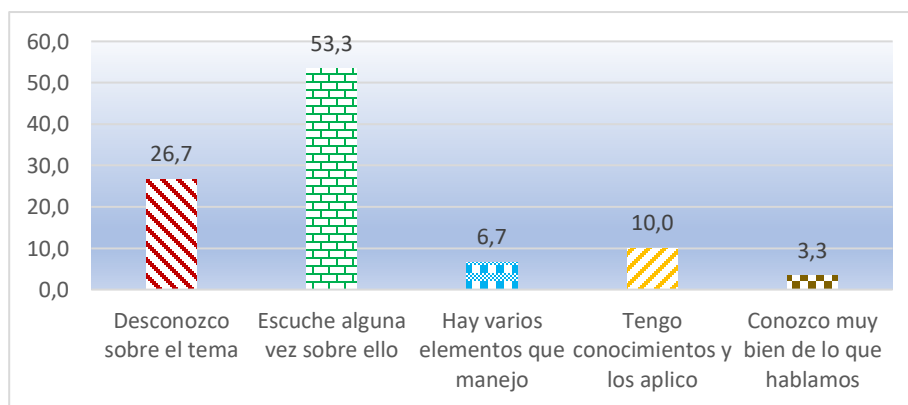


Nota: La figura muestra la edad de las personas entrevistadas. Fuente: Con base a resultados de encuesta practicada.

La pequeña muestra de encuestados tomada por los estudiantes de manera aleatoria y accidental, permite plasmar resultados en la gráfica previa que anuncia un 30% concentrado en jóvenes de 16 años y un 20% en los de 17 años, cuya edad corresponde en términos generales a estudiantes de últimos cursos de educación escolar.

Figura 2

Grado de conocimientos sobre Seguridad Ocupacional



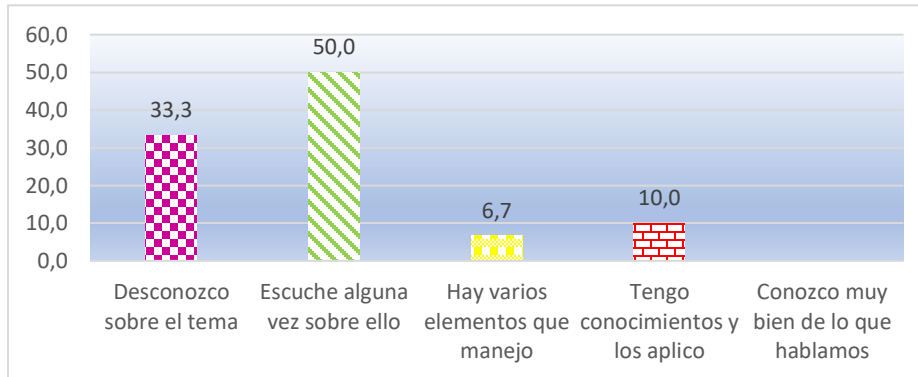
Nota: La figura muestra el grado de conocimiento de la Seguridad Ocupacional de las personas encuestada. Fuente: Con base a resultados de encuesta practicada.

La gráfica permite mostrar que cerca al 53% escuchó alguna vez sobre Seguridad Ocupacional, lo cual permite identificar un potencial mercado para transmitir y transferir

conocimientos considerando que la claridad y efectividad son características importantes en todo proceso de comunicación que se sostiene.

Figura 3:

Entendimiento sobre los conceptos básicos de Seguridad Ocupacional

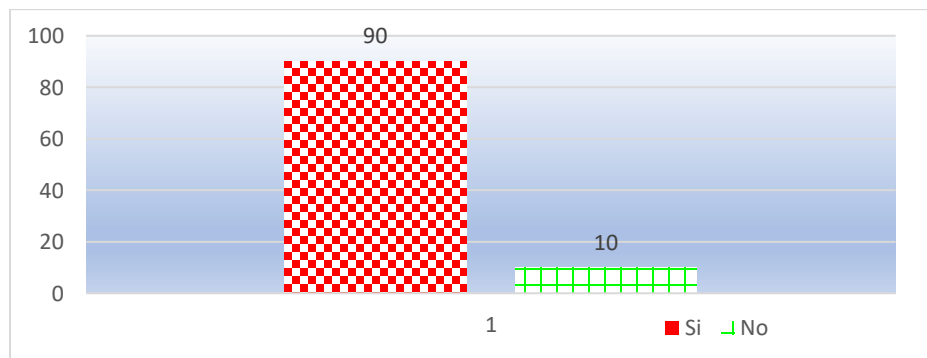


Nota: La figura muestra el entendimiento sobre Seguridad Ocupacional e las personas encuestadas. Fuente: Con base a resultados de encuesta practicada.

Una vez más los datos reflejan la necesidad de trabajar en la temática, pues el 50% de los encuestados alguna vez escucho sobre ello y el 33% desconoce sobre dicha información, por lo cual pueden deducir que existe la oportunidad de transmitir conocimientos básicos que sean entendidos y manejados por el usuario es amplia.

Figura 4:

Interés por conocer sobre Seguridad Ocupacional

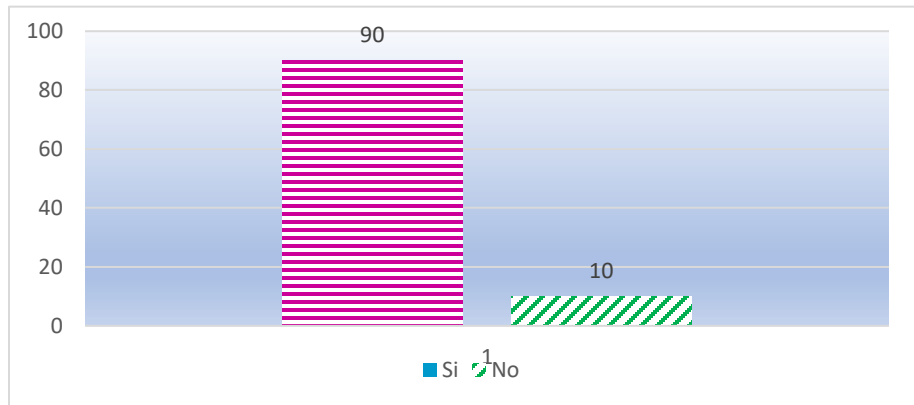


Nota: La figura muestra el interés por conocer sobre Seguridad Ocupacional de las personas entrevistadas. Fuente: Con base a resultados de encuesta practicada.

La respuesta inmediata refleja en el gráfico 4 un 90% de interés en conocer sobre la temática de Seguridad Ocupacional, lo cual otorga una gran oportunidad para gestionar buenos resultados del proyecto.

Figura 5:

Aplicabilidad general de los conceptos de Seguridad Ocupacional

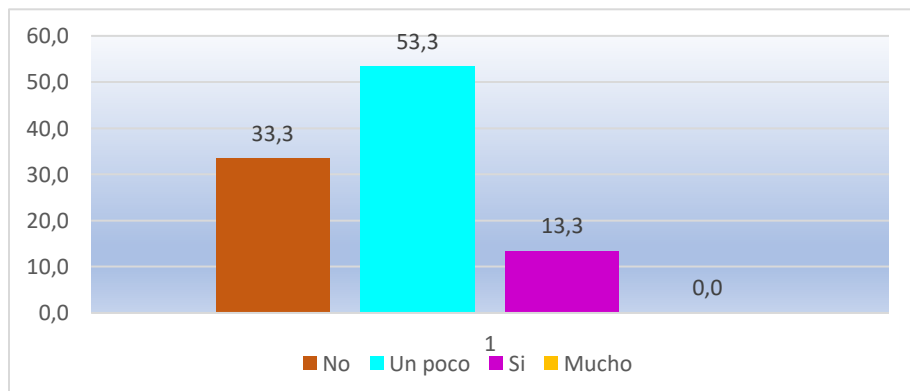


Nota: La figura muestra la aplicabilidad considerada de Seguridad Ocupacional por las personas entrevistadas. Fuente: Con base a resultados de encuesta practicada.

Los resultados permiten observar que el 90% de los encuestados consideran que los conceptos en Seguridad Ocupacional poseen aplicabilidad general, mostrando así la predisposición para recibir esta información.

Figura 6:

Complejidad en el aprendizaje sobre temas de Seguridad Ocupacional



Nota: La figura muestra la complejidad en el aprendizaje sobre temas de Seguridad Ocupacional considerada por las personas entrevistadas. Fuente: Con base a resultados de encuesta practicada.

La gráfica 6 muestra que un 53% de los encuestados consideran que existe un poco de complejidad en el aprendizaje de la temática de Seguridad Ocupacional, con base a la cual fortalecen la necesidad de que las herramientas lúdicas que están construyendo

deben ser amigables, claras y sencillas para poder cumplir con el objetivo inicialmente planteado.

De manera general pudieron concluir que:

- Existe la predisposición para aprender sobre la temática de Seguridad Ocupacional (90%).
- Consideran que existe cierta complejidad en el aprendizaje de estos conocimientos específicos (53%).
- Consideran que los conceptos de Seguridad Ocupacional son de aplicabilidad general (90%).

2.5 Tareas pendientes

Dada la importancia que tiene el proyecto es que no se ha aguardado la culminación de la prueba piloto para su socialización, sin embargo, han establecido un conjunto de acciones a seguir para cerrarlo:

1. Realización de una feria lúdica interna, siempre y cuando las condiciones lo permitan y se cuenten con las autorizaciones respectivas. Pretenden exponer y explicar las herramientas lúdicas a aquellos que manifiesten interés por entenderlas. La misma la llevarán a cabo por la materia de Seguridad Ocupacional Aplicada.
2. Realización de 2 encuestas rápidas: 1 general sobre la percepción acerca de la herramienta lúdica como tal y la segunda sobre conocimientos básicos generales que estarían esperando queden adheridos a aquellos que hayan tenido un primer contacto con los juegos, esta última será específica por juego.
3. Análisis e interpretación de sus resultados que busca respaldar el poder considerar ampliar la aplicación del proyecto.

3. Discusión

Con la aplicación de las diferentes etapas del proyecto piloto han concluido que:

- La construcción de las herramientas lúdicas permite fortalecer los conocimientos del que interviene en el proceso, pues requiere de indagación e investigación mayor a la habitual invertida en las materias de estudio.
- Sus encuestados poseen la predisposición de aprendizaje para poder realizar un ejercicio y a través de ellos validar que estos conocimientos pueden ser adheridos

inclusive a aquellos que no se especialicen en el rubro, siempre y cuando las metodologías aplicadas sean amigables, sencillas y claras para el usuario.

- Se abre una alternativa más para el proceso de culturización en temáticas más específicas y que pueden ser aceptadas y adheridas por la población estudiantil, que pretende ser el primer empuje hacia un mejor desarrollo educativo integral.
- La aplicación de las herramientas lúdicas en otras instancias diferentes a la universitaria, podría permitir facilitar la promoción del Programa de Seguridad Industrial de la Carrera de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Mayor de San Andrés.

ANEXOS

ANEXO A: Encuesta de aplicación a población de validación progresiva

No	PREGUNTAS	1er Control		2o Control		3er Control	
		Fecha	Resultado	Fecha	Resultado	Fecha	Resultado
1	Señala que grado de conocimientos tienes sobre Seguridad y Salud Ocupacional						
2	¿Entiendes los conceptos básicos de Seguridad y Salud Ocupacional?						
3	¿Te interesa conocer sobre Seguridad y Salud Ocupacional?						
4	¿Crees que estos temas de seguridad puedas aplicarlos en tu día a día?						
5	¿Crees que es complicado aprender sobre temas de Seguridad y Salud Ocupacional?						
TABLA DE REFERENCIAS 1							
1	Desconozco sobre el tema	Preguntas 1, 2					
2	Escuche alguna vez sobre ello						
3	Hay varios elementos que manejo						
4	Tengo conocimientos y los aplico						
5	Conozco muy bien de lo que hablamos						
TABLA DE REFERENCIAS 2							
1	Si	Pregunta 3, 4					
2	No						
TABLA DE REFERENCIAS 3							
1	No	Pregunta 5					
2	Un poco						
3	Si						
4	Mucho						

ANEXO B: Consolidación de encuestas realizadas Gestión II/2021

Edad	Sexo	Curso o semestre en el que se encuentra	Señala que grado de conocimientos tienes sobre Seguridad y Salud Ocupacional	¿Entiendes los conceptos básicos de Seguridad y Salud Ocupacional?	¿Te interesa conocer sobre Seguridad y Salud Ocupacional?	¿Crees que estos temas de seguridad puedas aplicarlos en tu día a día?	¿Crees que es complicado aprender sobre temas de Seguridad y Salud Ocupacional?
17	Femenino	6o de Secundaria	3	3	Si	Si	2
17	Masculino	5o de Secundaria	2	2	Si	Si	2
19	Femenino	6o de Secundaria	5	2	Si	Si	3
16	Femenino	3o de Secundaria	1	1	Si	Si	1
16	Masculino	5o de Secundaria	2	2	Si	Si	2
16	Masculino	5o de Secundaria	2	3	Si	Si	2
17	Masculino	5to de secundaria	2	2	Si	Si	1
17	Masculino	5o de Secundaria	3	1	Si	Si	2
12	Femenino	1o de Secundaria	1	1	Si	Si	2
13	Masculino	2o de Secundaria	1	1	Si	Si	3
20	Masculino	4o Semestre	2	2	Si	Si	2
16	Femenino	5o de Secundaria	2	2	Si	Si	1
18	Masculino	2o Semestre	1	2	Si	Si	3
16	Femenino	5o de Secundaria	1	1	Si	No	1
14	Masculino	3o de Secundaria	1	1	No	No	1
13	Femenino	2o de Secundaria	1	1	No	No	1
14	Femenino	3o de Secundaria	2	1	Si	Si	2
16	Masculino	5o de Secundaria	1	1	Si	Si	3
17	Femenino	6o de Secundaria	2	1	Si	Si	1
13	Femenino	2o de Secundaria	4	4	Si	Si	2
19	Masculino	Prefacultativos	2	2	Si	Si	1
13	Femenino	1o de Secundaria	4	4	Si	Si	1
14	Femenino	3o de Secundaria	2	2	Si	Si	2
16	Masculino	5o de Secundaria	2	2	Si	Si	2
16	Femenino	5o de Secundaria	2	2	Si	Si	2
18	Masculino	6o de Secundaria	4	4	No	Si	1
20	Masculino	Cuarto Semestre	2	2	Si	Si	2
16	Femenino	4o de Secundaria	2	2	Si	Si	2
17	Femenino	5o de Secundaria	2	2	Si	Si	2
12	Masculino	6o de Primaria	2	2	Si	Si	2

REFERENCIAS

(2014), Proyecto. <https://cindypao90final.wordpress.com/historia-de-la-ludica/>. Lúdica

(2018), Teoría de Piaget: Etapas del desarrollo cognitivo del niño ¿Tu hijo evoluciona según su edad?. <https://blog.cognifit.com/es/teoria-piaget-etapas-desarrollo-ninos/>. Cognifit - Salud, cerebro y neurociencia

(2018), La teoría de Piaget y la educación infantil: <https://fp.uoc.fje.edu/blog/la-teoria-de-piaget-y-la-educacion-infantil/>. Jesuites educacio – Formación profesional

BIBLIOGRAFIA

Industrial, I. (2015). *SALUD OCUPACIONAL PLAN DE ESTUDIOS 2015 GUÍA ACADÉMICA PREGRADO : INGENIERÍA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.*

