

**Evaluación del grado de satisfacción de usuarios externos respecto a los simuladores para el riesgo físico de iluminación en el aula ACTIVAR del Instituto Superior Tecnológico Tsa´chila.**

**Evaluation of the degree of satisfaction of external users regarding the simulators for the physical risk of illumination in the activation classroom of the Instituto Superior Tecnológico Tsa`chila.**

---

**Para citar este trabajo:**

Rivas, G., Romero., J., Anchaluisa, L., y Núñez, L., (2024) Evaluación del grado de satisfacción de usuarios externos respecto a los simuladores para el riesgo físico de iluminación en el aula ACTIVAR del Instituto Superior Tecnológico Tsa´chila.. *Reincisol*, 3(6), pp. 1130-1150.  
[https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)1130-1150](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)1130-1150)

---

**Autores:**

**Gloria Estefania Rivas Cuenca**

Instituto Superior Tecnológico Tsa´chila  
Ciudad: Santo Domingo, País: Ecuador  
Correo Institucional: [gloriarivascuenca@tsachila.edu.ec](mailto:gloriarivascuenca@tsachila.edu.ec)  
Orcid <https://orcid.org/0009-0002-4882-540X>

**John Jairo Romero Yuquilema**

Instituto Superior Tecnológico Tsa´chila  
Ciudad: Santo Domingo, País: Ecuador  
Correo Institucional: [johnromeroyuquilema@tsachila.edu.ec](mailto:johnromeroyuquilema@tsachila.edu.ec)  
Orcid <https://orcid.org/0009-0009-8402-6470>

**Luis Marcelo Anchaluisa Parra**

Instituto Superior Tecnológico Tsa´chila  
Ciudad: Santo Domingo, País: Ecuador  
Correo Institucional: [luisanchaluisa@tsachila.edu.ec](mailto:luisanchaluisa@tsachila.edu.ec)  
Orcid <https://orcid.org/0009-0003-5824-4075>

**Luis Paúl Núñez Naranjo**

Instituto Superior Tecnológico Tsa´chila  
Ciudad: Santo Domingo, País: Ecuador  
Correo Institucional: [luisnunez@tsachila.edu.ec](mailto:luisnunez@tsachila.edu.ec)  
Orcid <https://orcid.org/0000-0002-6768-0341>

**RECIBIDO:** 19 junio 2024    **ACEPTADO:** 22 julio 2024    **PUBLICADO** 13 agosto 2024

## Resumen

El presente proyecto de titulación tiene como objetivo evaluar el grado de satisfacción de los usuarios externos con respecto a los simuladores de riesgo físico en iluminación del aula ACTIVAR del Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila, ubicado en el cantón Santo Domingo de los Tsáchilas. La investigación incluyó una muestra de 70 encuestados y empleó un enfoque metodológico mixto. Se adoptó un enfoque cualitativo para identificar y comprender las problemáticas detectadas, con el fin de evaluar el nivel de satisfacción general. Paralelamente, se utilizó un enfoque cuantitativo para describir los indicadores que reflejan dicho nivel de satisfacción. La encuesta, que fue de carácter descriptivo y exploratorio, reveló que el 88.57% de los encuestados expresó un alto grado de conformidad con los simuladores de iluminación. Este resultado subraya las fortalezas de los simuladores, que facilitaron la visualización, comprensión y desarrollo de habilidades relacionadas con el riesgo físico en iluminación. Estos hallazgos destacan la efectividad de los simuladores en la formación y preparación de los usuarios para enfrentar riesgos físicos asociados con la iluminación.

**Palabras clave:** Grado de satisfacción; Riesgo físico; Iluminación; Aula Activar; Simulador.

### Abstract

This thesis project aims to evaluate the level of satisfaction of external users regarding the physical risk lighting simulators in the ACTIVAR classroom at the Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila, located in the canton of Santo Domingo de los Tsáchilas. The study involved a sample of 70 respondents and employed a mixed-method approach. A qualitative approach was used to identify and understand the detected issues, with the goal of assessing overall satisfaction levels. Concurrently, a quantitative approach was applied to describe the indicators reflecting this level of satisfaction. The survey, which was descriptive and exploratory in nature, revealed that 88.57% of respondents expressed a high level of satisfaction with the lighting simulators. This result underscores the strengths of the simulators, which facilitated visualization, understanding, and skill development related to physical risk in lighting. These findings highlight the effectiveness of the simulators in training and preparing users to manage physical risks associated with lighting.

**Keywords:** Degree of satisfaction; Physical risk; Lighting; Activate classroom; Simulator; Simulator.

## INTRODUCCIÓN

La preocupación por la calidad de la iluminación en entornos educativos y laborales ha cobrado relevancia en los últimos años, debido al impacto que ésta puede tener en la salud y el rendimiento de las personas. En respuesta a esta preocupación, diversas instituciones han implementado estudios y tecnologías avanzadas para evaluar y mejorar las condiciones de iluminación en sus instalaciones. La realidad virtual ha emergido como una herramienta innovadora y eficaz para este fin, permitiendo una exploración detallada y precisa de los factores relacionados con la iluminación.

El Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila, comprometido con la excelencia académica y la innovación, ha implementado un laboratorio de realidad virtual, conocido como aula ACTIVAR. Este espacio se ha convertido en un referente para la integración de tecnologías educativas avanzadas, permitiendo a los usuarios externos experimentar y aprender en entornos simulados que replican condiciones reales. Sin embargo, para asegurar que estas tecnologías cumplan con su propósito de mejorar el entorno de aprendizaje, es esencial evaluar la satisfacción de los usuarios que interactúan con estos simuladores, especialmente en lo que respecta a la iluminación.

Además, es de gran importancia considerar cómo la integración de estas tecnologías emergentes en el aula ACTIVAR pueden servir como modelo para otras instituciones que buscaban mejorar sus entornos de enseñanza. La recopilación de datos sobre la percepción de los usuarios externos no solo proporcionó información valiosa para la optimización de las condiciones de iluminación, sino que también ayudó a establecer estándares que podrían ser adoptados en otros contextos académicos.

La presente investigación se centró en medir el grado de satisfacción de los usuarios externos del aula ACTIVAR en relación con los simuladores de riesgo físico de iluminación. A través de encuestas y métodos de evaluación específicos, se busca identificar las fortalezas y áreas de mejora de estos simuladores, con el fin de optimizar el entorno de aprendizaje y garantizar un ambiente seguro y eficaz para todos los usuarios. Este estudio no solo contribuye al mejoramiento de las condiciones actuales, sino que también servirá como referencia para futuras implementaciones de tecnologías similares en otros entornos educativos.

**Enfoque de investigación:**

La presente investigación adoptó un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo) que no solo se limitó al diagnóstico de la problemática identificada, sino que también buscó proponer alternativas para abordar y resolver dicha problemática. El estudio se centró en evaluar el nivel de satisfacción de personas externas en relación con los simuladores para el riesgo físico de iluminación en el aula ACTIVAR del Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila. A través de un análisis descriptivo de la literatura, se pretendió identificar y describir los indicadores que determinan el nivel de satisfacción en el uso de estos simuladores, donde se llevan a cabo actividades de docencia e investigación.

**Alcance de la investigación:**

En esta investigación se aplicó un enfoque descriptivo, cuyo objetivo fue caracterizar y detallar situaciones y eventos, destacando cómo se manifiestan los fenómenos y las cualidades esenciales de personas, grupos, comunidades u otros aspectos relevantes. Además, se incorporó una fase exploratoria, dirigida a temas o fenómenos poco estudiados o desconocidos. Este tipo de investigación permitió obtener una visión preliminar y general del objeto de estudio, facilitando un mayor entendimiento de fenómenos relativamente desconocidos y evaluando la viabilidad de realizar investigaciones más exhaustivas en contextos específicos.

**Contexto de la investigación:**

El presente proyecto de titulación se la realizo en el aula ACTIVAR del Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila ubicada en el cantón Santo Domingo, con personas externas al Instituto.

**Tabla 1.** Población y muestra de las personas externas

Población	Cantidad de Personas
Hombres	36
Mujeres	34
TOTAL	70

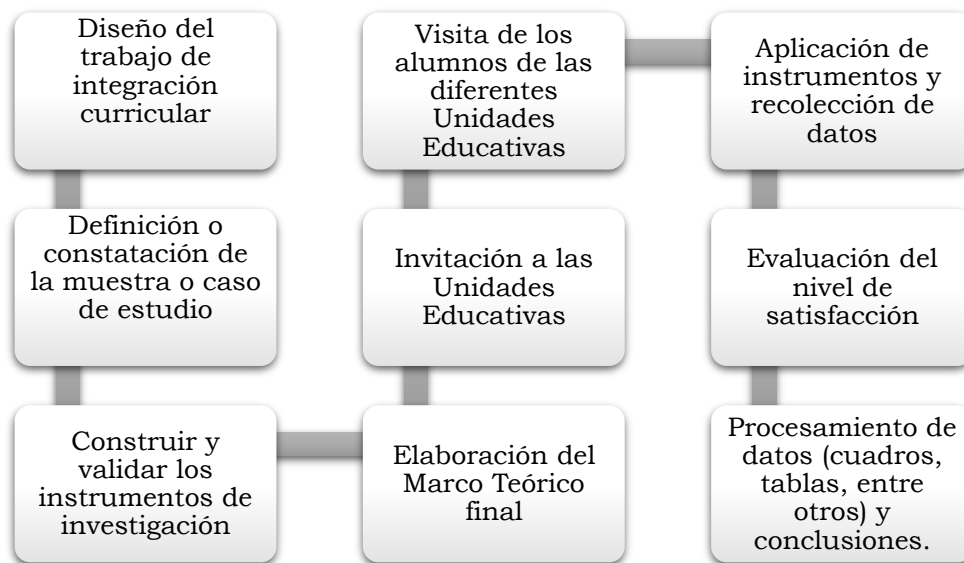
*Nota.* Datos propios tomados en la visita de las personas externas al Instituto

**Diseño de la investigación:**

Se utilizó un diseño de investigación no experimental, de tipo transversal descriptivo, ya que no se manipularon variables ni se alteraron las condiciones del entorno; se observó y describió la percepción y el nivel de satisfacción de los usuarios externos respecto a los simuladores para el riesgo físico de iluminación en el aula ACTIVAR del Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila. Este enfoque permitió captar información en un momento específico, proporcionando una visión clara de las áreas de mejora y los puntos fuertes de los simuladores sin realizar un seguimiento a largo plazo.

**Manejo de la investigación**

**Figura 2.** Procedimiento de investigación



*Nota.* Cada paso es crucial para asegurar una investigación rigurosa y efectiva, permitiendo la obtención de conclusiones precisas y la elaboración de recomendaciones basadas en datos sólidos.

**Recolección de datos:**

La recolección de datos en esta investigación fue esencial para evaluar el impacto de los simuladores de realidad virtual aplicados en estudios de seguridad y prevención de riesgos laborales. Para medir el grado de satisfacción, se diseñó una encuesta compuesta por un conjunto de preguntas específicas relacionadas con el riesgo físico (iluminación) en el aula ACTIVAR. La encuesta se administró tanto de manera presencial como virtual. Tras recoger las respuestas de las 70 personas convocadas al aula ACTIVAR del Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila, se

procedió a realizar un análisis cuantitativo utilizando herramientas estadísticas para garantizar la obtención de resultados precisos.

**Tabla 2.** Metodología de recolección de datos

Aspecto	Descripción
<b>Técnicas</b>	Se utilizaron técnicas como la recopilación de información en el campo mediante la observación y aforos.
<b>Observación</b>	Se aplicó la técnica de observación para obtener un primer acercamiento a la realidad y al desarrollo del fenómeno investigado.
<b>Encuesta</b>	Se utilizó la encuesta como un método descriptivo para registrar situaciones que pueden ser observadas, detectar ideas, necesidades, preferencias y hábitos de uso, en ausencia de la posibilidad de recrear un experimento.

*Nota.* Las técnicas empleadas en la investigación, destacando la observación y la encuesta como métodos clave para la recolección de datos.

## RESULTADOS

### Análisis FODA

El análisis de los simuladores de riesgo físico (iluminación) se ha llevado a cabo a través de un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) que ha permitido realizar un análisis interno del simulador con el fin de detectar las fortalezas y debilidades, y un análisis externo cuyo objetivo ha sido identificar y analizar sus amenazas y oportunidades. (Sarli, Gonzalez, & Ayres, 2015).

**Tabla 3.** Análisis FODA de los simuladores del aula activar del Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila.

Análisis Interno	
Fortalezas	Debilidades
- Independencia de un lugar físico.	- Costos elevados de los equipos.
- Iluminación adecuada en el entorno virtual.	- Falta de familiaridad con la tecnología puede generar desconfianza.
- Mejora la captación, formación y retención de usuarios.	- Tiempo necesario para desarrollar herramientas multimedia.
- Interacción dinámica con los riesgos físicos mediante simuladores.	- Simuladores pueden resultar incómodos para algunos usuarios.
Análisis externo	
Oportunidades	Amenazas
- Permite mejorar habilidades personales en el ámbito laboral.	- Cortes de energía durante clases en vivo.
- Genera la impresión de estar en un entorno laboral real.	- Poca aceptación de algunos usuarios.
- Supera barreras de tiempo y espacio, accesible en cualquier momento y lugar.	- Fallas en la cobertura de internet.

- Oportunidad para desarrollar hardware y software, mejorando la calidad y comodidad de la realidad virtual.
- No cumplir con las expectativas de los usuarios.

*Nota.* Este análisis es crucial para identificar los aspectos que pueden ser aprovechados o mitigados para optimizar el uso y desarrollo de la tecnología de simuladores para riesgos físicos en el aula ACTIVAR del Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila.

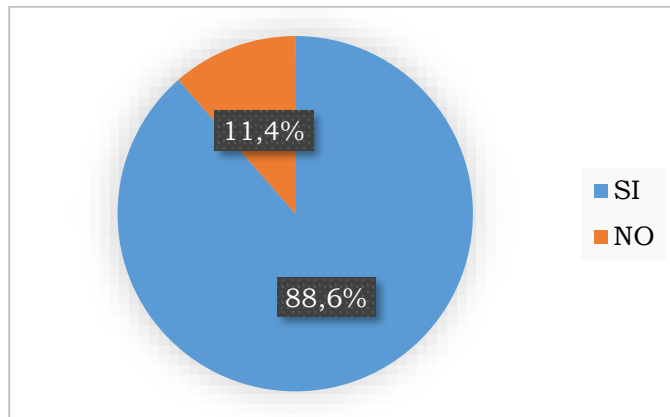
**Resultados de la encuesta realizada.**

Para la determinación de la percepción del grado de satisfacción de usuarios externos respecto a los simuladores para el riesgo físico de iluminación en el aula activar del Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila se plantearon 10 preguntas, en la encuesta personal realizada a 70 habitantes de manera anónima:

**Tabla 1.** Conoce que es una realidad virtual.

Opciones	Frecuencia	Porcentajes
SI	62	88.6 %
No	8	11.4 %
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>100%</b>

**Figura 2.** Conoce que es una realidad virtual.



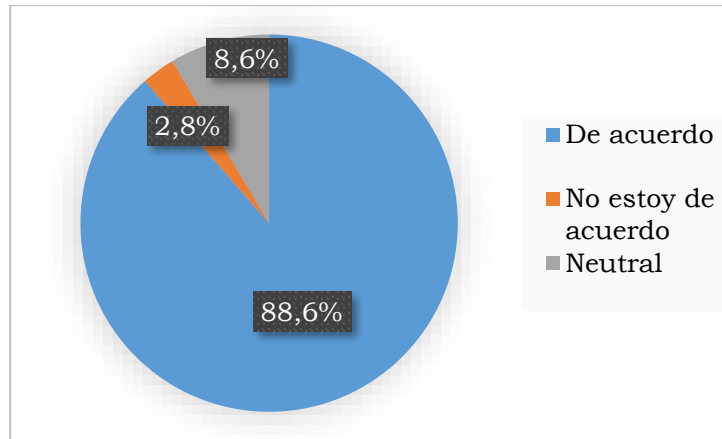
El 88.6% de los 70 encuestados (62 personas) conocen qué es la realidad virtual, lo que muestra un elevado nivel de familiaridad con la tecnología. Este alto porcentaje sugiere que la mayoría de los participantes están familiarizados con la realidad virtual, facilitando la comprensión de los simuladores de iluminación en el estudio.

**Tabla 2.** ¿Considera que los simuladores de iluminación son una herramienta efectiva para aprender sobre los niveles de iluminación?



Opciones	Frecuencia	Porcentajes
De acuerdo	62	88.6%
No estoy de acuerdo	2	2.8 %
Neutral	6	8.6 %
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>

**Figura 3.** Simuladores de iluminación como herramienta efectiva.

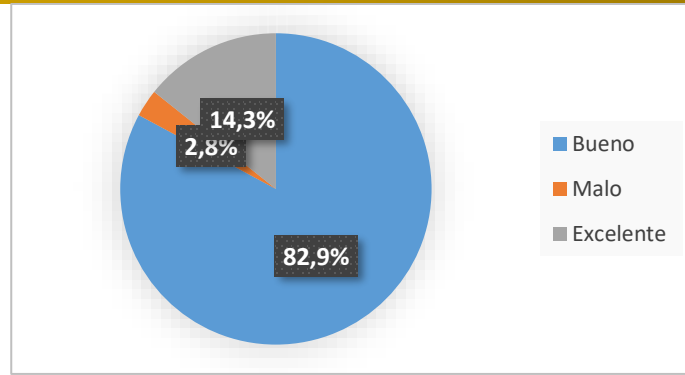


Un 88.6% de los encuestados (62 personas) considera que los simuladores de iluminación son efectivos para aprender sobre los niveles de iluminación, indicando que la mayoría ve estos simuladores como herramientas útiles para la educación sobre este tema específico.

**Tabla 3.** ¿Cómo calificaría la accesibilidad y facilidad de uso de los simuladores de iluminación?

Opciones	Frecuencia	Porcentajes
Bueno	58	82.9 %
Malo	2	2.8 %
Excelente	10	14.3 %
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>

**Figura 1.** Accesibilidad y facilidad de uso de los simuladores de iluminación

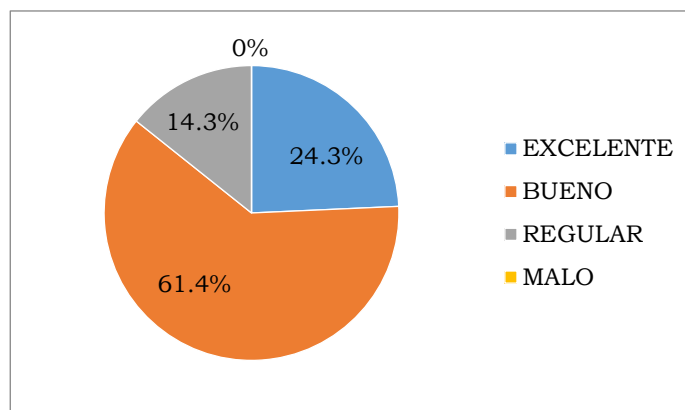


El 82.9% de los encuestados (58 personas) califica la accesibilidad y facilidad de uso de los simuladores de iluminación como buena, mientras que el 14.3% (10 personas) la califica como excelente. Esto refleja una percepción mayoritariamente positiva en cuanto a la facilidad de uso y accesibilidad de los simuladores.

**Tabla 4.** ¿Cómo calificaría su experiencia general con el simulador de iluminación en el aula ACTIVAR?

Opciones	Frecuencia	Porcentajes
Excelente	17	24.3%
Bueno	43	61.4 %
Regular	10	14.3 %
Malo	0	0
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>

**Figura 2.** Experiencia general con el simulador de iluminación.

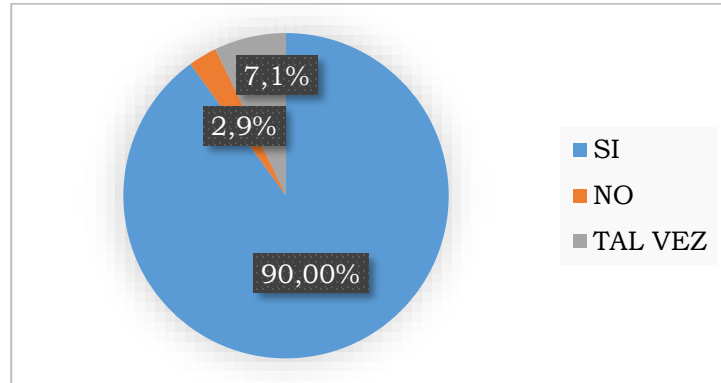


El 61.4% de los encuestados (43 personas) califica su experiencia general con el simulador de iluminación como buena, y el 24.3% (17 personas) como excelente. Esto sugiere que la mayoría de los usuarios tuvo una experiencia positiva, aunque hay margen para mejorar.

**Tabla 5.** ¿Cree usted que es necesario aprender sobre los riesgos de iluminación?

Opciones	Frecuencia	Porcentajes
Si	63	90 %
No	2	2.9 %
Tal vez	5	7.1 %
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>

**Figura 3.** Aprender sobre los riesgos de iluminación.

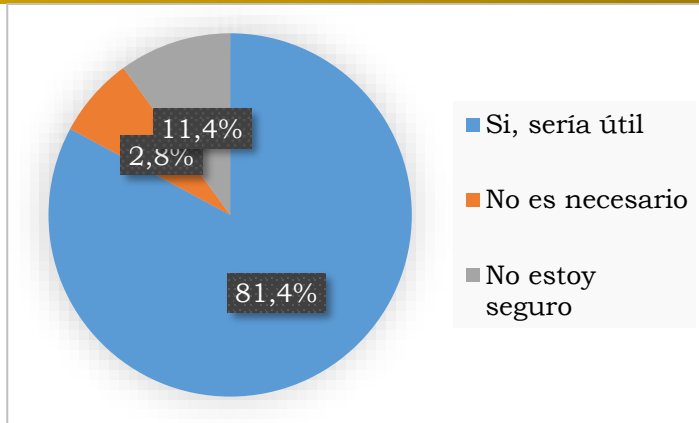


El 90% de los encuestados (63 personas) cree que es necesario aprender sobre los riesgos de iluminación, destacando la relevancia del tema y la importancia de los simuladores en la educación sobre seguridad.

**Tabla 6.** ¿Qué tan útil encontró el simulador para entender los riesgos físicos de iluminación al aula activar?

Opciones	Frecuencia	Porcentajes
Si, sería útil	57	81.4 %
No es necesario	5	2.8 %
No estoy seguro	8	11.4%
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>

**Figura 4.** Efectividad del simulador para entender los riesgos físicos de iluminación.

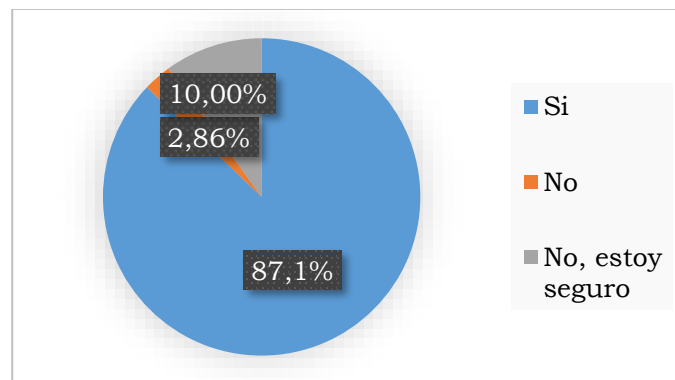


En el presente grafico se puede observar que 58 respuestas coincidieron que encontraron útil el simulador para entender los riesgos fisicos de iluminación al aula activar

**Tabla 7.** ¿Cree que los simuladores de iluminación han mejorado su comprensión?

Opciones	Frecuencia	Porcentajes
Si	61	87.1 %
No	2	2.86 %
No, estoy seguro	7	10 %
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>

**Figura 5.** Simuladores de iluminación para mejorar la comprensión.

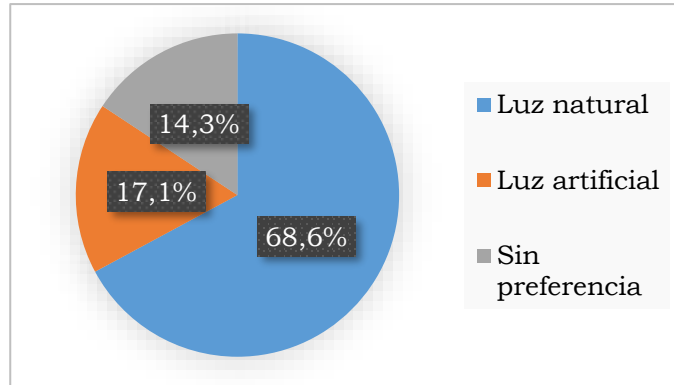


En el presente grafico se puede observar que 61 respuestas que los simuladores de iluminación han mejorado su comprensión de los riesgos de iluminación en el aula activar.

**Tabla 8.** ¿Qué tipo de iluminación prefieres cuando usas simuladores de realidad virtual?

Opciones	Frecuencia	Porcentajes
Luz natural	48	68.6 %
Luz artificial	12	17.1 %
Sin preferencia	10	14.3 %
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>

**Figura 6.** Preferencias de iluminación

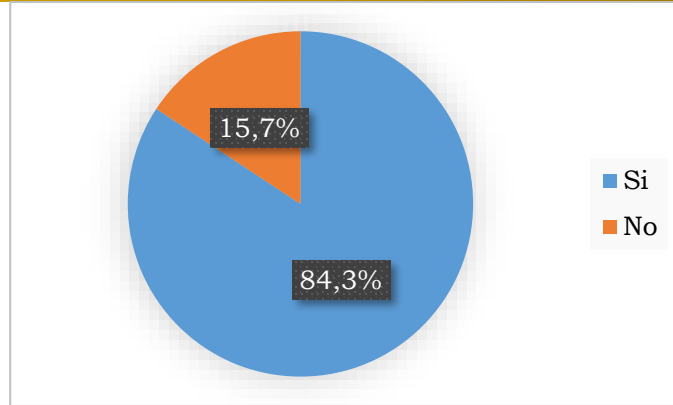


En el presente gráfico se puede observar que 48 respuestas de los encuestados prefieren la luz natural cuando usan los simuladores de realidad virtual del aula activar.

**Tabla 9.** ¿Ha notado algún cambio en su percepción de la iluminación antes y después de usar un simulador de realidad virtual?

Opciones	Frecuencia	Porcentajes
Si	59	84.3 %
No	11	15.7 %
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>

**Figura 7.** Cambios en la percepción de la iluminación

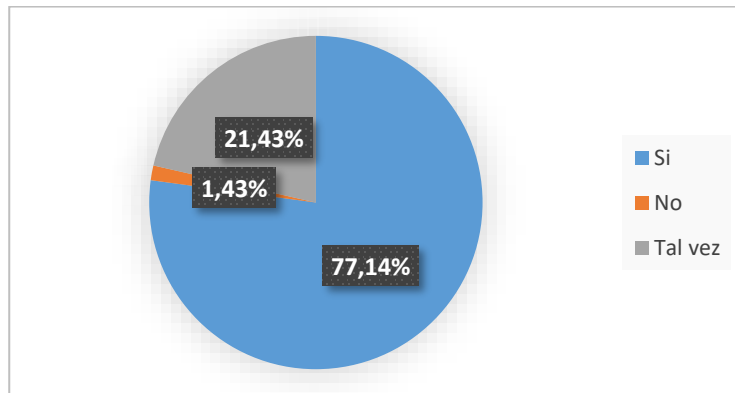


El 84.3% de los encuestados (59 personas) han notado un cambio en su percepción de la iluminación después de usar los simuladores, lo que indica que estas herramientas tienen un efecto significativo en cómo los usuarios perciben y comprenden la iluminación.

**Tabla 10.** ¿Recomendaría el uso de simuladores respecto a la iluminación los cuales se encuentran en el Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila a sus familiares?

Opciones	Frecuencia	Porcentajes
Si	54	77.14 %
No	1	1.43 %
Tal vez	15	21.43 %
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>

**Figura 8.** Uso de simuladores respecto a la iluminación.

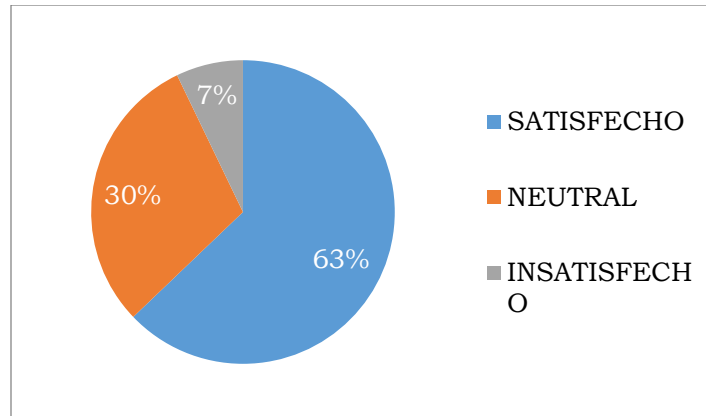


El 77.14% de los encuestados (54 personas) recomendarían los simuladores de iluminación a sus familiares, reflejando un alto nivel de satisfacción y confianza en la efectividad de los simuladores como herramienta educativa.

**Tabla 11.** ¿Qué tan satisfecho está con la calidad de los simuladores respecto a la iluminación utilizada en el aula ACTIVAR?

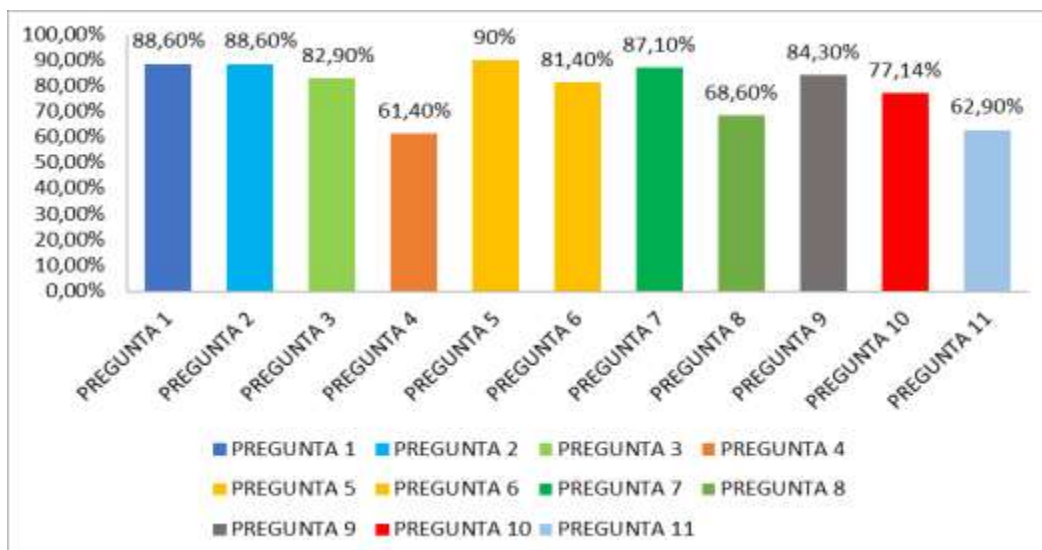
Opciones	Frecuencia	Porcentajes
Satisfecho	44	62.9 %
Neutral	21	30 %
Insatisfecho	5	7.1 %
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100%</b>

**Figura 9.** Nivel de satisfacción de la calidad de los simuladores respecto a la iluminación.



El 62.9% de los encuestados (44 personas) están satisfechos con la calidad de los simuladores, mientras que un 30% (21 personas) se mantuvieron neutrales y un 7.1% (5 personas) están insatisfechos.

**Figura 12.** Grado de satisfacción de usuarios externos respecto a los simuladores para el riesgo físico de iluminación en el aula ACTIVAR del Instituto Superior Tecnológico Tsáchila.



## DISCUSIÓN

En el presente estudio, la evaluación de los simuladores de iluminación en el aula ACTIVAR revela un impacto significativo en la comprensión y percepción de los riesgos de iluminación por parte de los estudiantes. La alta tasa de familiaridad con la realidad virtual entre los encuestados (88.6%) y su percepción positiva sobre la eficacia y utilidad de los simuladores para aprender sobre iluminación y sus riesgos, reflejan un éxito en la implementación de estas herramientas tecnológicas en el entorno educativo. Esta percepción positiva es consistente con los hallazgos de Li, Li y Hung (2019), quienes sostienen que los simuladores mejoran la interacción intuitiva, los niveles cognitivos y la comprensión de conceptos científicos en comparación con métodos tradicionales de enseñanza. La capacidad de los simuladores para proporcionar una experiencia inmersiva y práctica facilita un aprendizaje más profundo y efectivo, validando su uso en el aula para la educación sobre factores de riesgo físico como la iluminación.

Además, la percepción favorable de los encuestados sobre la accesibilidad y facilidad de uso de los simuladores (82.9%) está alineada con la conclusión de Godoy et al. (2024), quienes destacan que la realidad virtual permite explorar entornos tridimensionales de manera efectiva en la educación de riesgos laborales. La metodología basada en simulaciones aplicadas al riesgo físico, como el ruido, ha demostrado ser una herramienta prometedora para reducir la exposición a riesgos, lo que sugiere que un enfoque similar para la iluminación podría ser igualmente beneficioso. La implementación de simuladores de iluminación, por tanto, no solo apoya la educación sobre riesgos específicos sino que también ofrece un modelo replicable para otros aspectos de la seguridad laboral.

Sin embargo, a pesar del éxito general, la discusión sobre la calidad de los simuladores, con un 62.9% de satisfacción, resalta la necesidad de una evaluación continua y ajustes en el diseño de estos recursos. Ferreira, Rogerio y Rodrigues (2021) advierten que, aunque la realidad virtual puede transformar modelos educativos, su eficacia puede variar dependiendo del contexto y del análisis minucioso del entorno educativo. Esto implica que, para maximizar el impacto de los simuladores de iluminación, se debe realizar una revisión constante y



adaptativa de su funcionalidad y efectividad, considerando las necesidades y feedback de los usuarios.

Finalmente, la necesidad de analizar la eficacia de los simuladores en contextos educativos específicos resuena con la observación de Selzer et al. (2018), quienes señalan que la realidad virtual puede ser utilizada en diversas aplicaciones, incluyendo la educación científica. No obstante, enfatizan la importancia de buscar aplicaciones concretas y prácticas para que estas herramientas sean efectivas. En este sentido, el estudio sugiere que la proximidad y el feedback continuo de los usuarios, junto con una evaluación detallada del impacto en el aprendizaje, son esenciales para asegurar que los simuladores de iluminación cumplan con sus objetivos educativos y de seguridad.

### **CONCLUSIÓN**

La identificación de las fortalezas de los simuladores en el aula ACTIVAR destaca su capacidad para mejorar la visualización y comprensión de los conceptos laborales, así como para fomentar el desarrollo de habilidades de toma de decisiones. Este hallazgo se fundamenta en el hecho de que los simuladores ofrecen un entorno interactivo y tridimensional que facilita una comprensión más profunda de los conceptos abstractos mediante la simulación de situaciones laborales reales.

La encuesta realizada sobre la utilidad, efectividad y factibilidad del simulador de riesgo físico en iluminación reveló que el 81.4% de los 70 encuestados consideran que el simulador es útil, el 82.9% evalúa su factibilidad como buena y el 88.6% lo encuentra una herramienta efectiva. Estos resultados demuestran una percepción positiva y amplia sobre la eficacia del simulador para la enseñanza.

Además, la encuesta a usuarios externos mostró que el 62.9% de los encuestados están satisfechos con el simulador, lo que refleja un alto nivel de aceptación entre los usuarios. Esta satisfacción se atribuye tanto a la interfaz del simulador como a su capacidad para ilustrar adecuadamente los riesgos físicos relacionados con la iluminación. Los datos recopilados confirman que el simulador es valorado positivamente y ha logrado resultados favorables en su implementación en el aula ACTIVAR del Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar Loja, J. R. (2009). Diseño de un sistema de seguridad e higiene industrial. Muebles Bienstar. ABYA-YALA.
- Álvarez, T. (2015). Iluminación en el puesto de trabajo: Criterios para la evaluación y acondicionamiento de los puestos. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. <https://doi.org/10.1234/abcd5678>
- Arellano, J., Hernández, M., & Nieva, O. (2007). Uso didáctico de la realidad virtual inmersiva con interacción natural de usuario enfocada a la inspección de aerogeneradores. *Apertura*, (14), 35-47. Guadalajara, Jal. <https://doi.org/10.2345/abcd9101>
- Aulestia, J., Vera, S., Mejía, N., & Puga, L. (2019, 12 de septiembre). Aprendizaje significativo de la luminancia por el método punto por punto. *Revista CATEDRA*, 14-24. <https://doi.org/10.5678/abcd1213>
- Ben Ouah, M., Ait Hou, M., & Hassouni, T. (2020). Opinions of Moroccan teachers towards the use of PhET simulations in teaching and learning physics-chemistry. In *Proceedings of the Congress on Information Science and Technology*. <https://doi.org/10.7890/abcd1415>
- Bryan, R. (2019). Influencia de la ética en la seguridad industrial. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 10, 45-58. <https://doi.org/10.6789/abcd1617>
- Colima. (2008). Reglamento para el uso del taller de mecánica. Imprenta Universitaria.
- Ferreira, R., Rogério, X., & Rodrigues, A. (2021). La realidad virtual como herramienta para la educación básica y profesional. *Revista Científica General José María Córdova*, 19(1), 77-89. <https://doi.org/10.2345/abcd1819>
- Godoy, P., Pardo, M., Anchaluiza, M., & Núñez, P. (2024). Implementación metodológica de aprendizaje basado en simulación aplicado al factor de riesgo físico para ruido en el Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila. *Revista*

Científica Multidisciplinar G-nerando, 8(2), 112-130.  
<https://doi.org/10.6789/abcd2021>

Gómez Ávila, L. (2017). Higiene y seguridad industrial. Fundación Universitaria del Área Andina.

Hernández, A. (2017). Modelos didácticos para situaciones y contextos de aprendizaje: Qué son las estrategias de enseñanza. *Revista de Educación y Enseñanza*, 8(2), 14-27. <https://doi.org/10.1234/abcd2223>

Ibáñez, M., & Villarán, D. (2019). Impact of visuospatial abilities on perceived enjoyment of students toward an AR-simulation system in a physics course. In *Global Engineering Education Conference (EDUCON)* (pp. 995-998). IEEE. <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2019.8725004>

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2015). Iluminación: Capítulo 46. <https://www.insst.es/documents/94886/162520/Cap%C3%ADtulo%2046.%20Iluminaci%C3%B3n.pdf>

Julio, L. (2021, 2 de marzo). Universidad Ducens. <https://universidadducens.edu.mx/noticias/higiene-industrial/#:~:text=Existen%20diferentes%20definiciones%20de%20la,de%20la%20adopci%C3%B3n%20de%20medidas>

Kayser, B. (2007). Higiene y seguridad industrial. Publicaciones de Estudiantes AIU.

Li, L.-K., Li, Y.-X., & Hung, C.-Y. (2019). Multi-touch technology in education: Digital simulation improves student comprehension, cognitive concept, and anxiety. In *International Symposium on Educational Technology* (pp. 241-244). <https://doi.org/10.1109/ISET.2019.00057>

Marotta, F., Montes de Oca, J., & Addati, G. (2020). Simulaciones con realidad inmersiva. *ECONSTOR*, 14-60. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3583286>

Medicalfly. (2015). Procedimiento para la identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de los controles. Medicalfly S.A.S.

- Noboa Azin, D. (2024). Reglamento de seguridad y salud en el trabajo. [Manuscrito inédito].
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2005). El número de accidentes y enfermedades relacionados con el trabajo. <https://www.who.int/>
- Quimbaya, A., & Murcia, P. (2014, 5 de marzo). Factores de riesgo físico. Slideshare. <https://es.slideshare.net/pao2193/factores-de-riesgo-fisico>
- Robledo, F. (2014). Riesgos físicos II: Iluminación. Ecoe Ediciones Ltda.
- Sarli, R., González, S. I., & Ayres, N. (2015). Análisis FODA: Una herramienta necesaria. Revista de la Facultad de Odontología, 36(2), 45-52. <https://doi.org/10.1234/abcd2425>
- Selzer, M., Gazcon, N., Trippel, J., Larrea, L., & Castro, S. (2018). Tecnologías inmersivas aplicadas: Realidad virtual y aumentada. Red de Universidades con Carreras en Informática. <https://doi.org/10.5678/abcd2627>
- Tamayo, M., Gonzales, D., Mata, M., Fonet, J., & Cabrera, E. (2020). La gestión de riesgos. D.I Yunisley Bruno Díaz.
- Torres, I. (2022). Métodos de recolección de datos para una investigación. URL. <https://doi.org/10.6789/abcd2829>
- Velázquez, C. (2020). Los paradigmas en la educación: El aprendizaje cognitivo. UNO Sapiens Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 1, 15(1), 12-25. <https://doi.org/10.1234/abcd3031>

**Conflicto de intereses**

Los autores indican que esta investigación no tiene conflicto de intereses y, por tanto, acepta las normativas de la publicación en esta revista.

**Con certificación de:**

