

Percepción sobre la iluminación en aula en el TecNM-ITVH

Yocelinda Hernández Barcelata¹, Félix Díaz Villanueva², Sixto Ochoa Hernández³, Jose Reyes Osorio¹,
Mario José Romellón Cerino¹

- 1 Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de Villahermosa. Departamento de Química-Bioquímica-Ambiental.
- 2 Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de Villahermosa. Departamento de Ingeniería en Sistemas y Computación.
- 3 Tecnológico Nacional de México-Instituto Tecnológico de Villahermosa. Departamento de Ciencias Económico-Administrativas.

Resumen

Se realizó una encuesta en línea con el título "Iluminación en aulas del Tecnológico Nacional de México Campus Villahermosa" a los alumnos (usuarios) sobre la sensación del uso de las luminarias de las aulas, con el fin de saber la opinión y la percepción del sistema de iluminación que se presentan dentro de las aulas en la actualidad. La encuesta fue contestada por 608 usuarios en donde todos fueron alumnos, dicha encuesta está compuesta por 9 preguntas de opción múltiple donde las primeras cinco nos ayudarían a descubrir carrera y semestre del alumno, y las otras cuatro preguntas nos ayudarían a descubrir la conformidad o inconformidad con las iluminarias dentro de las aulas del TecNM-ITVH. De acuerdo a la 6ta pregunta de la encuesta de los 608 usuarios el 72% considera adecuada la iluminación en las aulas, en la 7ma pregunta de los 608 usuarios el 50% opta por no hacerle ningún cambio a la iluminaria de las aulas, en la 8va pregunta de 608 usuarios el 22.04% comentan que en aulas y laboratorios hay luces que parpadean o están fundidas y, en la 9na pregunta de 608 usuarios el 38.16% comentan que tienen vista cansada durante o después de las horas clase. Con lo antes ya expuesto, podemos decir que a pesar de que un gran porcentaje de usuarios están conformes con la iluminaria de las áreas de trabajo del TecNM-ITVH, resalta que durante o después de las horas clases se les denota la vista cansada.

Abstract

An online survey with the title "Lighting in classrooms of the National Technology of Mexico Campus Villahermosa" was carried out to the students (users) about the sensation of the use of the lights in the classrooms, in order to know the opinion and perception of the lighting system that are present in classrooms today. The survey was carried out by 608 users where all were students, which was made up of 9 multiple choice questions where the first five would help us discover the student's career and semester, and the other four questions would help us discover conformity or nonconformity with the luminaries inside the classrooms of the TecNM-ITVH. According to the 6th question of the survey of the 608 users, 72% consider the lighting in the classrooms adequate, in the 7th question of the 608 users, 50% choose not to make any changes to the lighting in the classrooms, in the 8th question of 608 users, 22.04% comment that in classrooms and laboratories there are lights that flicker or are burned out and, in the 9th question of 608 users, 38.16% comment that they have tired eyes during or after class hours. With the foregoing, we can say that despite the fact that a large percentage of users are satisfied with the lighting in the work areas of the TecNM-ITVH, it stands out that during or after class hours their eyesight is denoted tired.

Palabras clave: Área de trabajo, Iluminarias, Luminarias
Keywords: Work área, Lights, Luminaries

1. INTRODUCCIÓN

El tiempo que pasa una persona actualmente con luz artificial en los lugares a donde llega a laborar o a estudiar es bastante significativo, en muchos casos supera las 8 horas diarias. Los niveles de iluminación se estudian desde el punto de vista de la Seguridad Industrial encaminados o enfocados solamente a los niveles de iluminación [4], [5], [6], en esta investigación se trabajó sobre la opinión de los usuarios y el cómo ellos perciben su entorno de trabajo, ya que muchas veces sino es que la mayoría de las ocasiones no se conoce como se sienten las personas que usan estas áreas. Recordando la salud visual es de importancia para todos los seres humanos.

2. METODOLOGÍA

Se realizó una encuesta a estudiantes (usuarios) del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Villahermosa (TecNM/ITVH), por medio de una plataforma digital. Dicha encuesta se le nombro “Iluminación en aulas del Tecnológico Nacional de México Campus Villahermosa” (Figura 1), la cual cuento con 9 preguntas, 4 de ellas eran las preguntas claves para esta investigación. Un total de 608 estudiantes la contestaron.



Figura 1. Encuesta en línea “Iluminación en aulas del Tecnológico Nacional de México Campus Villahermosa”

La encuesta está conformada por cinco datos base que se le solicitan al encuestado, los cuales son: Nombre, Apellidos, Número de Control, Carrera, Semestre (Figura 2); y cuatro preguntas de respuestas múltiples restantes que nos ayudarían para el análisis y formulación de la investigación, estas preguntas son: “¿Considera usted que la iluminación en el aula es...?”, “Si usted pudiera regular la iluminación para estar más cómodo, preferiría tener:..”, “Señale con cual o cuales de las siguientes afirmaciones está de acuerdo”, y “Si durante o después de las horas clase nota alguno de los síntomas siguientes, señálelo” (Figura 3).

ILUMINACIÓN EN AULAS DEL TECNOLOGICO NACIONAL DE MÉXICO CAMPUS VILLAHERMOSA

De parte de los alumnos de noveno semestre de la carrera de Ing. Ambiental, agradecemos su apoyo al contestar la siguiente encuesta, la cual los datos nos servirá para un proyecto de residencia.

* Obligatorio

1. NOMBRE *

Escriba su respuesta

2. APELLIDOS *

Escriba su respuesta

3. NUMERO DE CONTROL *

Escriba su respuesta

4. CARRERA *

- | | |
|--|--|
| <input type="radio"/> Ing. Ambiental | <input type="radio"/> Ing. Petrolera |
| <input type="radio"/> Ing. Bioquímica | <input type="radio"/> Ing. Química |
| <input type="radio"/> Ing. Civil | <input type="radio"/> Ing. en Sistemas Computacionales |
| <input type="radio"/> Ing. Gestión Empresarial | <input type="radio"/> Ing. en Tecnologías de la Información y Comunicaciones |
| <input type="radio"/> Ing. Industrial | <input type="radio"/> Lic. en Administración |
| <input type="radio"/> Ing. Informática | |

5. SEMESTRE *

- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="radio"/> 1er Semestre | <input type="radio"/> 7mo Semestre |
| <input type="radio"/> 2do Semestre | <input type="radio"/> 8vo Semestre |
| <input type="radio"/> 3er Semestre | <input type="radio"/> 9no Semestre |
| <input type="radio"/> 4to Semestre | <input type="radio"/> 10mo Semestre |
| <input type="radio"/> 5to Semestre | <input type="radio"/> 11vo Semestre |
| <input type="radio"/> 6to Semestre | <input type="radio"/> 12vo Semestre |

Figura 2. Primeras 5 preguntas de la encuesta en línea aplicada a los usuarios del TecNM-ITVH

6. CONSIDERA USTED QUE LA ILUMINACIÓN EN EL AULA ES: *

Adecuada

Algo molesta

Molesta

Muy molesta

7. SI USTED PUDIERA REGULAR LA ILUMINACIÓN PARA ESTAR MÁS CÓMODO, PREFERIRÍA TENER: *

Más luz

Sin cambio

Menos luz

8. SEÑALE CON CUAL O CUALES DE LAS SIGUIENTES AFIRMACIONES ESTÁ DE ACUERDO: *

Tengo que forzar la vista para poder realizar mi trabajo

En mi aula la luz es excesiva

Las luces producen brillos o reflejos en algunos elementos del aula

La luz en algunas lámparas o ventanas me da directamente en los ojos

En el aula hay muy poca luz

En mi aula tengo dificultades para ver bien los colores

En las superficies del aula hay algunas sombras molestas

Necesitaría más luz para poder realizar mi trabajo más cómodamente

En algunas superficies, instrumentos, etc. del aula y laboratorios hay reflejos

Cuando miro a las lámparas, me molestan

En las aulas y laboratorios hay algunas luces que parpadean o están fundidas

9. SI DURANTE O DESPUÉS DE LAS HORAS CLASE NOTA ALGUNO DE LOS SÍNTOMAS SIGUIENTES, SEÑÁLELO: *

Fatiga en los ojos

Visión borrosa

Sensación de tener un velo delante de los ojos

Vista cansada

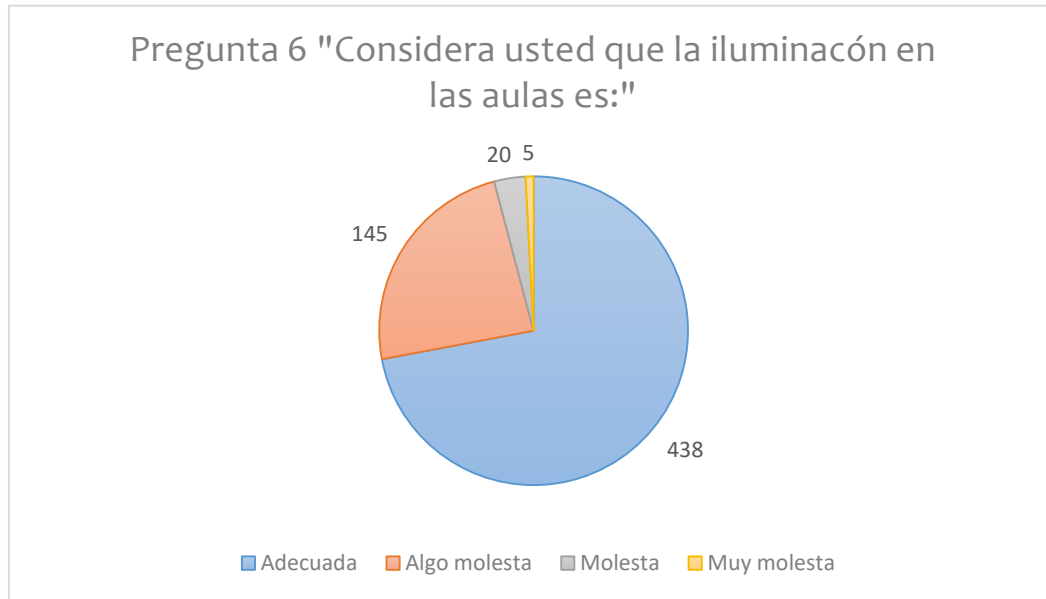
Picor de ojos

Resadez en los párpados

Figura 3. Últimas 4 preguntas de la encuesta en línea aplicada a los usuarios del TecNM-ITVH

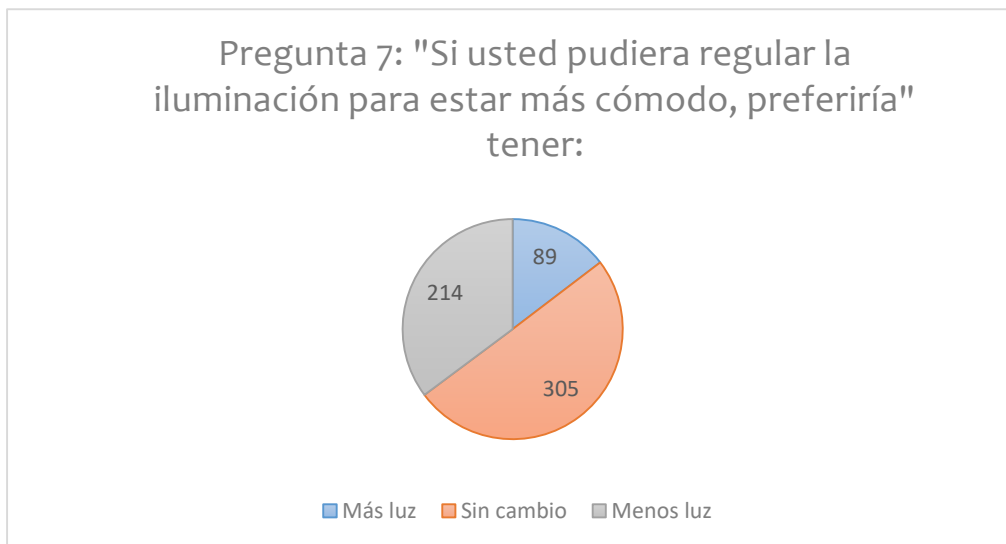
3. RESULTADOS

De acuerdo a la Gráfica 1 podemos decir que, de los 608 usuarios, el 72% considera adecuada la iluminación en las aulas, el 24% la considera algo molesta, el 3% la considera molesta y el 1% considera la iluminación muy molesta.



Gráfica 1. Resultados de la pregunta 6 de la encuesta aplicada en línea

La siguiente pregunta a como se muestra en la Gráfica 2 se efectuó para analizar y evaluar si los usuarios estaban conformes o inconformes con regular la iluminación para hacer más amena el área de trabajo, en donde de los 608 usuarios el 50% optó por la opción de no hacerle ningún cambio, el 35% optó por más iluminación y el 15% por menos iluminación.



Gráfica 2. Resultados de la pregunta 7 de la encuesta aplicada en línea

Cuando se ha hecho el análisis correspondiente para poder efectuar las gráficas y cifras antes expuestas, si se hace una evaluación solo entre las preguntas 6 y 7 anteriormente expuestas, podemos notar los resultados nos marca que un 97% de los usuarios habían marcado como “Adecuada” a la pregunta 6 y ahora un 51% de los usuarios respondieron “Sin cambio” para la pregunta 7, por lo que me hace referencia a analizar con mayor profundidad las siguientes dos preguntas claves para un mejor desarrollo del mismo (Figura 4.)

51% de las personas respondieron **Sin cambio** para esta pregunta y la mayoría respondió **"Adecuada"** a la pregunta 6.

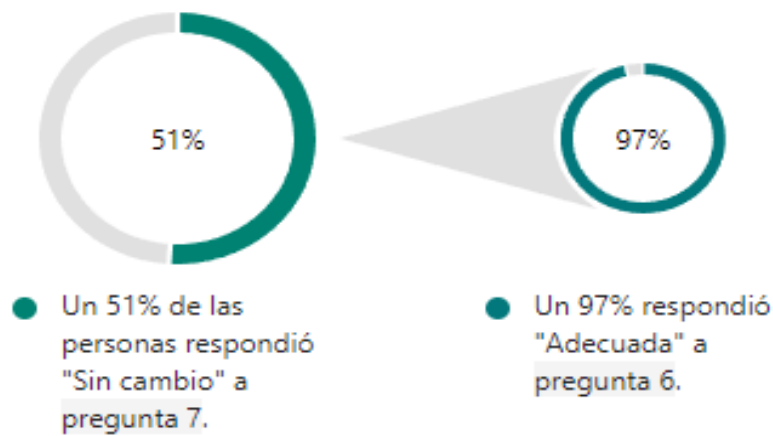
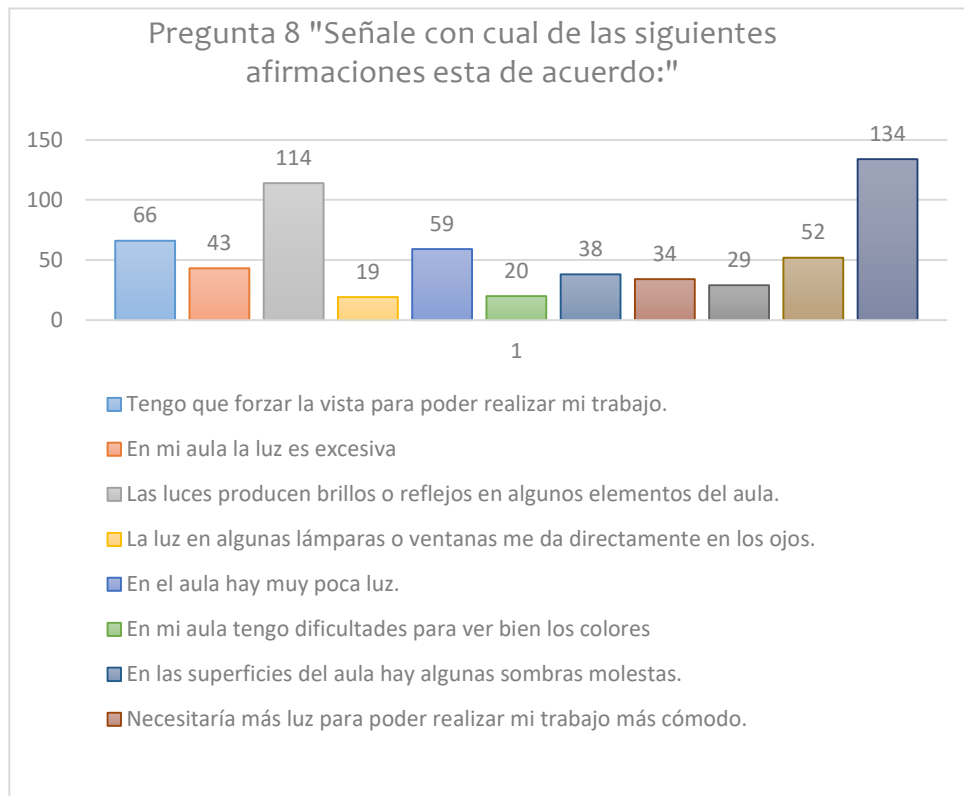


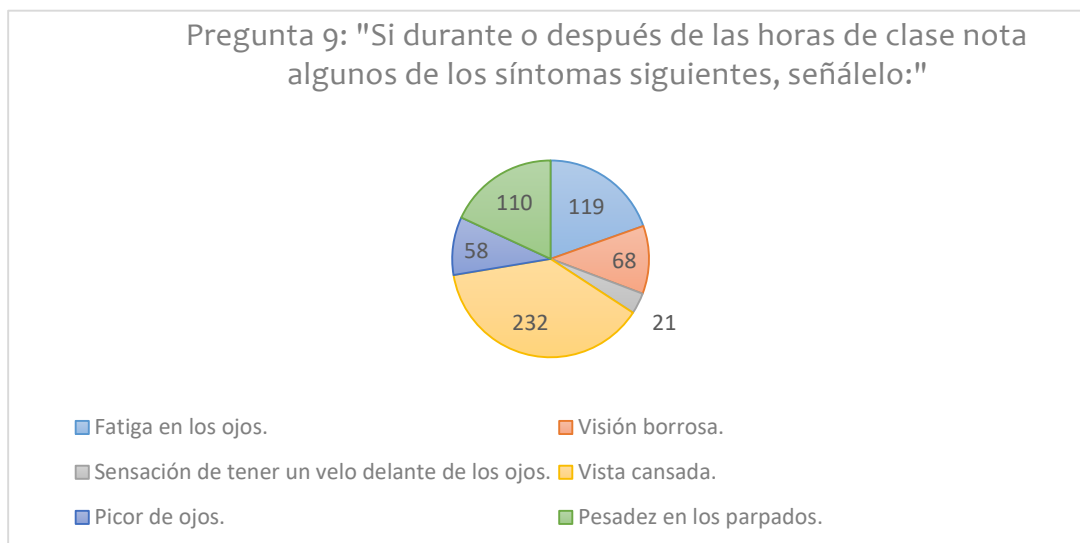
Figura 4. Evaluación entre la pregunta 6 y 7 por parte de la encuesta en línea

En la siguiente pregunta que se puede observar en la Gráfica 3, se les presentan 11 situaciones referente a la iluminación en las aulas y áreas de trabajo, por lo que se les pide que marquen con cual o cuales situaciones estaban familiarizados o de acuerdo, de los 608 encuestados, 22.04% comentan que en aulas y laboratorios hay luces que parpadean o están fundidas, 18.75% comentan que las luces producen brillos o reflejos en algunos elementos del aula, 10.86% comentan que tienen que forzar la vista para realizar su trabajo, 9.7% comentan que en el aula hay muy poca luz, 8.55% comentan que cuando miran a las lámparas la luz les molesta, 7.07% comentan que la luz en su área de trabajo es excesiva, 6.25% comentan que en las superficies del aula hay algunas sombras molestas, 5.59% comentan que necesitarían más luz para poder realizar su trabajo más cómodamente, 4.77% comentan que en algunas superficies, instrumentos del aula y laboratorios hay reflejos, 3.29% comentan que hay aulas en las que se les dificulta ver bien los colores y 3.13% comentan que la luz en algunas lámparas o ventanas da directamente en los ojos.



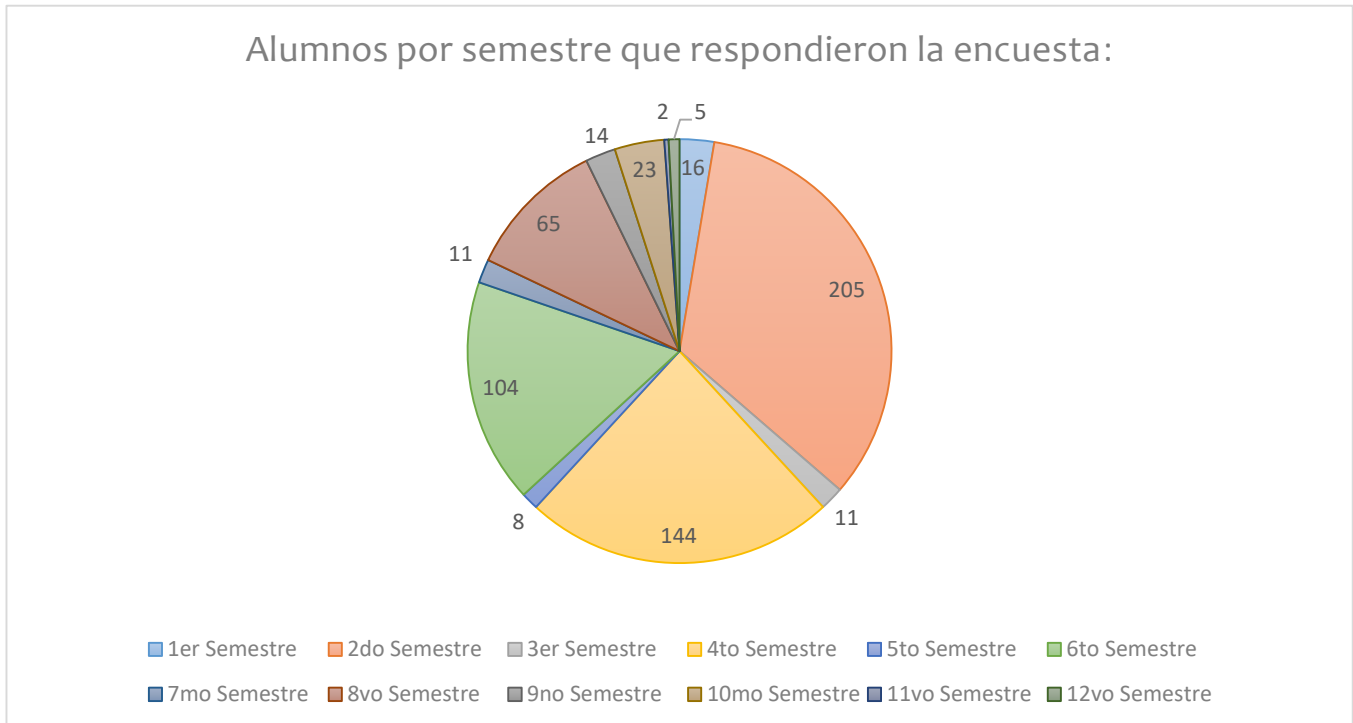
Gráfica 3. Resultados de la pregunta 8 de la encuesta aplicada en línea

La última pregunta que se muestra en la Gráfica 4, va enfocada a la salud visual del usuario que asiste al TecNM-ITVH, esta es durante o después de las horas clase, de los 608 usuarios encuestados, 38.16% comentan que tienen vista cansada, 19.5% fatiga en los ojos, 18.09% pesadez en los párpados, 11.18% visión borrosa, 9.54% picor de ojos y 3.45% de sensación de tener un velo delante de los ojos.



Gráfica 4. Resultados de la pregunta 9 de la encuesta aplicada en línea

Debido a los porcentajes altos de confort visual que se presentan en un instante, uno creería que las luminarias en las aulas son las correctas y las más adecuadas, sin embargo, al ver que un 38.16% comentan que tienen vista cansada y un 22.04% comentan que en las áreas de trabajo hay fallas en la iluminación se hace dudar por qué el 50% no haría ningún cambio en las mismas luminarias, es por ellos que se analizó más la situación, siendo así que la mayoría de los usuarios ya se estaban acostumbrando y otros ya están acostumbrados. Esto se sabe debido a que una la 5ta pregunta de la encuesta aplicada, fue en que semestre estaba cursando donde de los 608 encuestados, 33.72% son de 2° semestre, 23.68% de 4° semestre, 17.11% de 6° semestre y el 10.69% de 8° semestre, siendo estos los porcentajes más altos (Gráfica 5) y esclareciendo un poco más la situación del porque los resultados anteriores.



Gráfica 5. Cantidad de alumnos por semestre que respondieron la encuesta en línea.

Debido a lo antes expuesto, se puede decir que a pesar de que un gran porcentaje de usuarios están conformes con la iluminación de las áreas de trabajo (aulas) del TecNM-ITVH resalta que con el paso de los semestres la vista se va viendo afectada, pero de igual manera acostumbrada, es por ello que el mayor porcentaje de vista cansada durante y después de horas clases es de los de 2do semestre.

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De acuerdo a la encuesta en línea realizada a 608 usuarios del TecNM-ITVH, la cual fue presentada con el título “Iluminación en aulas del Tecnológico Nacional de México Campus Villahermosa”, se toman los porcentajes más altos de cada pregunta podemos decir que un 72% considera adecuada la iluminación en las aulas y un 50% optó por no hacer ningún cambio y ninguna regulación en la iluminación de las mismas, sin embargo, un 22.04% indican que en las áreas de trabajo (aulas y laboratorios) hay luminarias que parpadean o inclusive se

encuentran fundidas, mientras que un 18.75% comentan que las mismas luminarias producen brillos o reflejan en algunos elementos del plano y área de trabajo. Por consiguiente, como último dato importante es que el 38.16% reflejan vista cansada durante y después de las horas de clase.

En 2022, García Pérez [4] reporta en su investigación que las condiciones del sistema de iluminación del área que evaluó están por encima de los rangos establecidos en la NOM-025-STPS-2008, lo cual se ve reflejado por la opinión de algunos encuestados en cuanto a la sensación de brillos o reflejos excesivos en aula.

Otros autores como Díaz Villanueva [6] y Romellón Cerino [5] han reportado situaciones similares en cuanto a las mediciones de iluminación en diversos sectores o áreas del centro educativo, datos que se ven reflejados desde otra perspectiva con los resultados de la encuesta realizada a usuarios de estas áreas.

Es importante considerar que casi el 85% de las instalaciones de alumbrado son diseñadas por personas que poseen un conocimiento limitado sobre los efectos de la iluminación, por ello es importante realizar un estudio de iluminación para conocer las necesidades reales de las áreas de trabajo en cualquier centro de trabajo o centro educativo, así mismo tener conciencia de la calidad de un sistema de iluminación y tener en cuenta el cumplimiento de los valores y criterios establecidos por la NOM-025-STPS-2008 para futuras adecuaciones.

REFERENCIAS

- [1] S Sanaz. (2012). The Impact of Indoor Lighting on Students' Learning Performance in Learning Environments: A knowledge internalization perspective. *International Journal of Business and Social Science*, 3: 127-136.
- [2] V. B Wout, Gerrit V den B. (2003) *Lighting for work: visual and biological effects*. Lighting Research and Technology.
- [3] Westinghouse. (1989) *Manual de Alumbrado Westinghouse*. Westinghouse Electric Corporation. Editorial Dossat.S.A. 4ta Edición. Madrid. España.
- [4] García Pérez, Klaribel; Méndez de la Cruz, Jessica Damaris; Romellón Cerino, Mario José (2022) Evaluación del consumo de energía eléctrica del sistema de iluminación de las aulas del sector A del TecNM-ITVH en el período Septiembre-Noviembre 2021. Libro: *El conocimiento al alcance de todos-Puebla 2022*. ISBN ONLINE 978-1-939982-76-6 Academia Journals 2022, Puebla, México
- [5] Romellon Cerino, Mario Jose; Díaz Villanueva, Felix; Quevedo Martinez, Margarita; Magaña Flores, Anel; De la Cruz Pulido, Guadalupe. (2020).Evaluación de la NOM-025-STPS-2008 en las Aulas del Edificio Z del ITVH. *Investigación en la Educación Superior-Hidalgo 2020*. ISBN 978-1-939982-56-8. Academia Journals 2020. Hidalgo, México.
- [6] Díaz Villanueva, Félix; Romellón Cerino, Mario José; Lazo Priego, Gabriela; Toro Falcón, María Antonieta; Chable Mateo, Diana Giselle. (2021) Evaluación del Sistema de Iluminación del Edificio Ñ del ITVH en Agosto-Diciembre 2020, conforme a la NOM-025-STPS.2008. *Difusión de Experiencias y Resultados de Investigación A Nivel Superior- Chiapas 2021*. ISBN online 978-1-939982-67-4. Academia Journals 2021, Chiapas, México

Correo de autor de correspondencia: mjrcerino@gmail.com; mario.rc@villahermosa.tecnm.mx