

## Nivel de iluminación natural en la arquitectura Hospitalaria

Elmer Miky Torres Loyola<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Escuela de Posgrado. Universidad César Vallejo. Perú.

\* Autor para correspondencia: Elmer Miky Torres Loyola, eltorresl01@ucvvirtual.edu.pe

(Recibido: 31-12-2023. Publicado: 26-01-2024.)

DOI: 10.59427/rcli/2024/v24cs.558-565

### Resumen

*Este estudio, surgió de la problemática existente de algunos espacios hospitalarios de no contar con iluminación natural dentro de un hospital, es en consulta externa y la hospitalización, que son aquellas unidades que deben iluminar con luz natural y de alguna manera incidir de manera positiva en los pacientes. Como objetivo se planteó determinar la influencia de la luz natural en los espacios hospitalarios. Esto nos permite darnos cuenta de que los espacios que cuenten con iluminación natural en vez de la artificial generan en el ser humano un mejor estado de ánimo. La metodología usada es descriptiva – cuantitativa, se usaron encuestas para poder medir de alguna manera los beneficios de la luz natural, los resultados obtenidos fueron en un 90 % que la iluminación natural en los espacios es necesaria, porque esto genera en el ser humano estar en un espacio confortable y por ello repercute en su estado anímico y como conclusiones tenemos que si hay beneficios de la luz natural en los espacios arquitectónicos.*

**Palabras claves:** Iluminación natural, estrategias, arquitectura hospitalaria.

### Abstract

*This study arose from the problematic existence of some hospital spaces of not having natural lighting within a hospital, in outpatient consultation and hospitalization, which are those units that must be illuminated with natural light and in some way have a positive impact on the patients. The objective was to determine the influence of natural light in hospital spaces. This allows us to realize that spaces that have natural lighting instead of artificial lighting generate a better mood in humans. The methodology used is descriptive - quantitative, surveys were used to somehow measure the benefits of natural light, the results obtained were 90 % that natural lighting in spaces is necessary, because this generates in humans being in a comfortable space and therefore it has an impact on your mood and as conclusions we have that there are benefits of natural light in architectural spaces.*

**Keywords:** Natural lighting, strategies, hospital architecture.

## 1. Introducción

Estamos en un momento clave en nuestro planeta, donde cada vez el calor se incrementa, donde las lluvias nos sorprenden, los cambios climáticos nos sorprenden en cualquier momento, ya no tenemos sectorizadas las 4 estaciones del año que son otoño, invierno, primavera y verano, ya no podemos reconocer en que momento se da cada una de ellas, se puede distinguir solo el verano y el invierno, esto nos lleva a indicar que la temperatura puede ser alta o baja, esto repercute dentro del campo de la arquitectura, porque si nos encontramos en espacios con ventanas deficientemente ubicadas, espacios con altura de piso a techo muy baja o espacios sin vanos para iluminar y ventilar de manera natural, lo que se genera es que si estamos en un temperatura de aproximadamente 28 ° al exterior en el interior se incrementa unos 5 a 7 ° más, esto nos lleva a darnos cuenta que estos problemas mencionados ocurren en los hospitales que se encuentran en la ciudad de Trujillo – Perú, el problema de no contar con espacios que se ventilen e iluminen de manera natural se da en las unidades de consulta externa y hospitalización, estos espacios son aquellos donde concurre más gente, por ende si estamos en una temperatura elevada y tenemos espacios donde transita gran cantidad de gente, el calor incrementa y más aún cuando estos espacios no tienen una correcta iluminación y ventilación natural, (Cornejo, 2017) nos menciona que los espacios deben ser confortables para que el ser humano se sienta bien, pueda tener un mejor ánimo y esto es lo que se quiere con este artículo, nos lleva a comprender que los espacios deben ser saludables, los espacios deben tener al ser humano en un estado de confort. Cuando los espacios tienen alta transitabilidad, lo que debe surgir es que no deben ser espacios cerrados, deben ser espacios más abiertos, para ello se tienen en cuenta que se pueden usar patios para poder iluminar bien estos ambientes, los espacios abiertos pueden ser utilizados para que también se ubiquen áreas verdes, con ello se mejora la calidad del espacio, esto es muy importante, ya que al ser espacios hospitalarios, uno de los puntos importantes es tener una correcta iluminación natural. (Gonz, s. f.) nos menciona que los espacios tienen más factibilidad de curar y esto es muy importante porque al ser establecimientos de salud uno de los factores más importantes es que muchas veces las personas van con el estado anímico bajo, por lo cual al encontrarse en espacios que son cerrados, espacios que solo tienen iluminación artificial, esto de alguna manera afecta y repercute de manera negativa, por lo cual dentro de este antecedente nos hace mención de que los espacios es necesarios que tengamos eficientes pozos de ventilación, adecuados vanos, para de esa manera tener una eficiente iluminación natural, lo cual repercute de una manera muy positiva en el ser humano y más aun cuando uno va a un hospital. (Elorriaga, 2019). En esta investigación nos menciona la importancia de la luz natural en los espacios hospitalarios, nos indica que el ser humano se siente mucho mejor en espacios que tienen una eficiente iluminación natural, esto no solo índice en la persona que está enferma, sino también en el personal médico y otros.

Nos muestra que, por medio de una correcta iluminación dentro del espacio, repercute en nosotros en nuestro ritmo circadiano, lo cual es un reloj biológico en nosotros que por medio de nuestra vista lleva un mensaje al cerebro e indica el horario que estamos por lo cual, cuando hay una eficiente iluminación en el espacio es cuando el ser humano se siente más agrado del espacio, los espacios deben ser utilizados de manera correcta, las ventanas deben tener un área determinada y una correcta ubicación en un muro, un punto muy importante es su orientación en relación al sol, por ende nos damos cuenta que el campo de la arquitectura trabaja mucho con la naturaleza. También nos damos cuenta de que el personal que trabaja en el espacio, si se encuentra en lugares bien iluminados y ventilados, su rendimiento en el trabajo será muy superior a encontrarse en espacios cerrados. (Soto et al., 2019) esta investigación nos muestra que el confort térmico dentro de los espacios es muy importante, y esto lo mencionábamos al inicio que cada vez la temperatura se incrementa, el interior de los espacios también sentirá el calor más fuerte y esto a causa de ser espacios cerrados, por esto el presente estudio nos llevo a entender que los espacios deben tener ventilaciones cruzadas, las cuales muestran doble ventana, las cuales nos ayudan a tener buena iluminación y ventilación, lo importante es que el vano permite el ingreso de luz pero al mismo tiempo debemos tener en cuenta como es la dirección del viento para poder generar que su ingreso sea directo por el vano de esta manera se baja la temperatura en el interior de los espacios, sobre todo en las habitaciones que son espacios de descanso, en un hospital los dormitorios se encuentran en la unidad de hospitalización, que es el último espacio en el cual esta un paciente antes de salir de alta, también lo debemos tener en cuenta en ambientes como son la consulta externa que son espacios de mucho público por ende estos espacios que funcionan como pozos de ventilación podrían ser patios, en los cuales el área verde también realice su trabajo de bajar la temperatura y generar espacios más confortables.

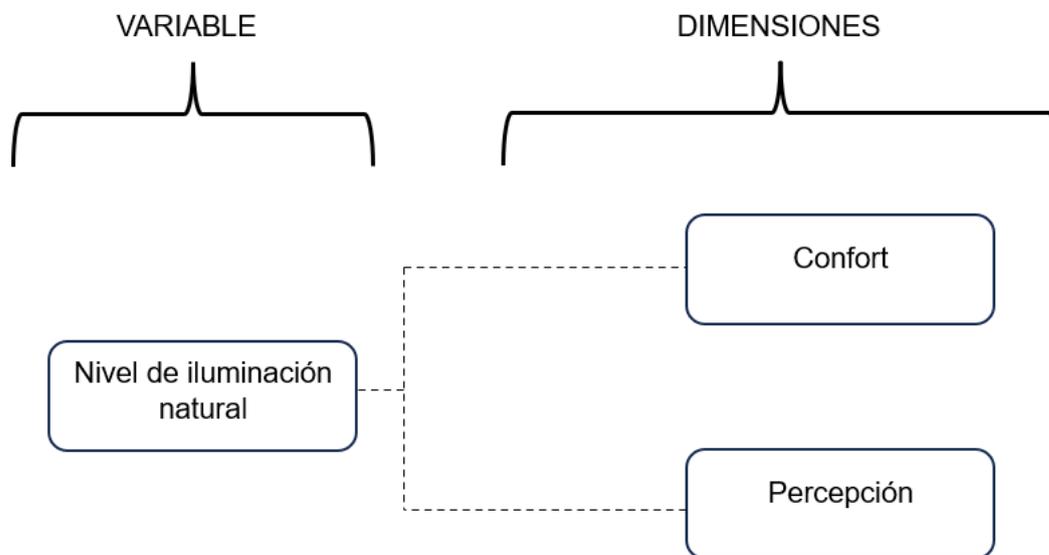
Lo que se pretende alcanzar es que los nuevos diseños hospitalarios contemplen en todos sus ambientes tengan buena iluminación y ventilación, pero cuando hablamos de iluminación, nos referimos exactamente a la natural, vivimos en un mundo globalizado en donde nos encontramos que los cambios climáticos han sido bruscos, por ende este factor nos lleva a entender que en el campo de la arquitectura, debemos aprovechar los recursos que nos da la naturaleza, dentro de ellos tenemos la luz natural, la cual con un estudio del lugar a diseñar podemos realizar proyectos eficientes, y sobre todo cuando nos referimos a un proyecto hospitalario la luz natural de alguna manera ayuda a mejorar la calidad de vida del ser humano pero también sirven como efecto bacteriológico, para matar microbios, etc. (Corredor et al., 2020) Nos lleva a entender que la percepción del ser humano es subjetiva pero cuando lo medimos en términos globales podemos darnos cuenta que hay ciertas similitud en las respuestas,

por ende nos damos cuenta que tener en los espacios luz natural trae beneficios muy necesarios, ya sea el estado del ser humano, como paciente, como familiar de visita, médico, enfermeras, técnicos o personal de servicios. Mejora el estado de ánimo por lo cual la salud puede mejorar, los ambientes mejor iluminados, mejora el rendimiento del personal, pero sobre todo genera el confort del espacio, lo cual es muy importante tener estos atributos en la arquitectura. (Balocco et al., 2019) nos menciona sobre que hoy en día en un tiempo donde se habla mucho de sostenibilidad, la luz natural es un punto importante de como diseñar y edificar, por ejemplo el tener todos los espacios bien iluminados y de manera natural, generan que exista un ahorro energético y por ende estaríamos hablando de sostenibilidad, de un mayor cuidado de nuestro planeta, pero estos factores nos llevan a conocer diversas estrategias de la iluminación natural como son, iluminación de manera lateral, cenital, etc. Esto nos lleva a un entendimiento mejor de como debemos estudiar y comprender el contexto donde se desarrolla el proyecto, el tener en cuenta el recorrido del sol con su inclinación teniendo en cuenta el hemisferio donde se encuentra y del mismo modo tener en cuenta el recorrido de los vientos, estos puntos por ejemplo nos llevan a entender hasta como emplazar el proyecto. Cuando se menciona la luz natural nos damos que abrimos un camino amplio pero que sus beneficios son muy necesarios para el ser humano, pero ese intermediario es la arquitectura.

## 2. Metodología

Este estudio es una investigación descriptiva, (Sabino, 1992) Que uno de los objetivos principales es describirnos los autores principales, de mostrarnos cómo actúan ante un determinado espacio y tiempo. se sumerge en el ámbito de lo cuantitativo, (Guadalupe Guerrero, 2014) permiten mediante la cuantificación la relación entre dos variables. Esto nos lleva al desarrollo adecuado de lo que estamos investigando.

La realización del trabajo se dio por un cuestionario en las cuales nos podemos dar cuenta como la iluminación natural puede ser beneficiosa en la arquitectura, en este caso en los establecimientos hospitalarios. Las encuestas de hicieron a las afueras de los hospitales en la ciudad de Trujillo, teniendo un total de 50 personas. El formato fue el siguiente (figura 1).



**Figura 1:** Cuestionario empleado.

### Puntaje según respuesta

Totalmente de acuerdo	4
De acuerdo	3
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	2
En desacuerdo	1
Totalmente en desacuerdo	0

**Tabla 1:** Cuestionario.

Nº	ÍTEMS	TOTALMENTE EN DESACUERDO (0)	EN DESACUERDO (1)	NI EN ACUERDO NI EN DESACUERDO (2)	DE ACUERDO (3)	TOTALMENTE DE ACUERDO (4)
<b>Nivel de Iluminación Natural</b>						
1	¿La iluminación natural es importante dentro de un espacio hospitalario?					
2	¿Se siente cómodo con la luz que ingresa en el espacio donde se encuentre en el hospital?					
3	¿Una eficiente iluminación natural en el espacio le da la percepción de tranquilidad?					
4	¿El ingreso de luz natural directa al espacio mejora su ritmo circadiano?					
5	¿Estar en un espacio con iluminación artificial afecta su salud?					

Se tuvieron en cuenta solo 5 preguntas para no fatigar al usuario, de alguna manera con estas preguntas queríamos llegar a la conclusión de que en realidad es necesario la luz natural en los espacios hospitalarios. Lo que se intenta es demostrar como la variable nivel de iluminación natural incide en el objeto arquitectónico, desde la apreciación del paciente.

**Tabla 2:** Ficha de observación.

GUÍA DE OBSERVACIÓN DE VISITA DE CAMPO A LOS HOSPITAL DE ALTA COMPLEJIDAD LA LIBERTAD			FICHA N° 03	
ASPECTOS FÍSICOS				
PERÍMETRO	833.90	ÁREA	3.7 Ha	
FOTO SATELITAL (GOOGLE EARTH)		FOTO DE FACHADA		
				
UBICACIÓN				
DISTRITO	La Esperanza		SECTOR	
CALLE / N°	M.Bastidas 309		URB.	
EMPLAZAMIENTO	La hospitalización está ubicada al noreste		Descripción del inmueble	Cuenta con seis pisos y es de material noble.
Área Verde		El porcentaje de área verde si cumple con lo normativo que debe ser un 20%.		
PORCENTAJE DE LUZ Y SOMBRA				
8:00 am	Podemos darnos cuenta que el porcentaje de sombra es bastante en relación a la luz , podríamos darle un 70% se sombra y 30% de luz lo cual genera un espacio confortable. El ingreso de la luz afecta a una de las camas.			
2:00 pm	Podemos darnos cuenta que el porcentaje de sombra es bastante en relación a la luz , podríamos darle un 40% se sombra y 60% de luz lo cual genera un espacio confortable. A esta hora puede generar cierto confort, pero el espacio le bajo la intensidad de luz.			
6:00 pm	Podemos darnos cuenta que el porcentaje de sombra es bastante en relación a la luz , podríamos darle un 40% se sombra y 60% de luz lo cual genera un espacio confortable. A una hora de que oscurezca el espacio muestra un nivel bajo de radiación solar y esto probablemente a una ubicación no idonea del vano.			

### 3. Resultados

Los resultados son sacados e interpretados de información de campo, mediante el uso de un instrumento como es el cuestionario y apoyados en guías de observación que son de ayuda para nuestra investigación. El propósito es que se pueda ver la relación entre ellas.

La tabla 3 muestran las dimensiones de la variable que es Nivel de iluminación natural. Donde la mayor cantidad de respuestas está en el nivel totalmente de acuerdo, donde muestra los siguientes porcentajes: En la dimensión Confort un 80%. Luego en un nivel de acuerdo con un 16% y el nivel ni en acuerdo ni en desacuerdo son un 04%. Dándonos como resultado que la gente indica que si es necesario la luz natural en los espacios arquitectónicos.

**Tabla 3:** Niveles de iluminación en hospital público de Trujillo. Datos de personas que salen de hospital. Esto es según la primera pregunta.

NIVELES	CONFORT		NIVEL DE ILUMINACIÓN ACUMULADO
	P	%	%
Totalmente de acuerdo	40	80	80
De acuerdo	08	16	96
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	02	04	100
En desacuerdo	00	00	100
Totalmente en desacuerdo	00	00	100
<b>TOTAL</b>	50	100	100

La tabla 4 muestran las dimensiones de la variable que es Nivel de iluminación natural. Donde la mayor cantidad de respuestas está en el nivel totalmente en desacuerdo, donde muestra los siguientes porcentajes: En la dimensión confort un 80 %. Luego en un nivel de acuerdo con un 10 % y en el nivel ni en acuerdo ni en desacuerdo con un 10 %. Dándonos como resultado que la gente no se siente muy confortable con la poca iluminación natural que se encuentran en los espacios hospitalarios.

**Tabla 4:** Niveles de iluminación en hospital público de Trujillo. Datos de personas que salen de hospital. Esto es según la segunda pregunta.

NIVELES	CONFORT		NIVEL DE ILUMINACIÓN ACUMULADO
	P	%	%
Totalmente de acuerdo	00	00	80
De acuerdo	05	10	90
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	05	10	100
En desacuerdo	00	00	100
Totalmente en desacuerdo	40	80	100
<b>TOTAL</b>	50	100	100

La tabla 5 muestran las dimensiones de la variable que es Nivel de iluminación natural. Donde la mayor cantidad de respuestas está en el nivel totalmente de acuerdo, donde muestra los siguientes porcentajes: En la dimensión percepción un 76 %. Luego en un nivel de acuerdo con un 14 % y en el nivel ni en acuerdo ni en desacuerdo con un 10 %. Dándonos como resultado que la gente si cree que la luz natural le genera la sensación de tranquilidad dentro de los espacios.

**Tabla 5:** Niveles de iluminación en hospital público de Trujillo. Datos de personas que salen de hospital. Esto es según la tercera pregunta.

NIVELES	CONFORT		NIVEL DE ILUMINACIÓN ACUMULADO
	P	%	%
Totalmente de acuerdo	38	76	76
De acuerdo	07	14	90
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	05	10	100
En desacuerdo	00	00	100
Totalmente en desacuerdo	00	00	100
<b>TOTAL</b>	50	100	100

La tabla 6 muestran las dimensiones de la variable que es Nivel de iluminación natural. Donde la mayor cantidad de respuestas está en el nivel totalmente de acuerdo, donde muestra los siguientes porcentajes: En la dimensión percepción un 70 %. Luego en un nivel de acuerdo con un 10 %, en el nivel ni en acuerdo ni en desacuerdo con un 10 % y en desacuerdo con un 10 %. Dándonos como resultado que la gente si cree importante que la luz ayude al ritmo circadiano, ya que permite prevalecer las horas de descanso.

**Tabla 6:** Niveles de iluminación en hospital público de Trujillo. Datos de personas que salen de hospital. Esto es según la cuarta pregunta.

NIVELES	CONFORT		NIVEL DE ILUMINACIÓN ACUMULADO
	P	%	%
Totalmente de acuerdo	35	70	70
De acuerdo	05	10	80
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	05	10	90
En desacuerdo	05	10	100
Totalmente en desacuerdo	00	00	100
<b>TOTAL</b>	50	100	100

La tabla 7 muestran las dimensiones de la variable que es Nivel de iluminación natural. Donde la mayor cantidad de respuestas está en el nivel totalmente de acuerdo, donde muestra los siguientes porcentajes: En la dimensión percepción un 50 %. Luego en un nivel de acuerdo con un 14 %, en el nivel ni en acuerdo ni en desacuerdo con un 16 % y en desacuerdo con un 20 %. Dándonos como resultado que la gente indica que la iluminación artificial en los espacios si causa efectos secundarios es su salud.

**Tabla 7:** Niveles de iluminación en hospital público de Trujillo. Datos de personas que salen de hospital. Esto es según la quinta pregunta.

NIVELES	CONFORT		NIVEL DE ILUMINACIÓN ACUMULADO
	P	%	%
Totalmente de acuerdo	25	50	50
De acuerdo	07	14	64
Ni en acuerdo ni en desacuerdo	08	16	80
En desacuerdo	10	20	100
Totalmente en desacuerdo	00	00	100
<b>TOTAL</b>	50	100	100

## 4. Discusión

En relación con la primera pregunta que indica ¿La iluminación natural es importante dentro de un espacio hospitalario? La tabla 3 nos muestra la importancia que le da la población a la luz natural, mostrándonos que un 80 % nos muestra que si es necesario en los espacios arquitectónicos y esto al relacionarlo con lo que dice (Cornejo, 2017), nos muestra que hay una necesidad importante por mejorar los espacios, un atributo principal es que se tenga en cuenta que los espacios en un hospital pueden ofrecer confort y de alguna manera esto mejora el estado de ánimo de las personas, lo cual menciona cuan necesario son estos espacios, que los llaman espacios de sanación, si esto lo contrastamos con lo que indica (Sandoval et al., 2020) que nos menciona que muchas veces un hospital se puede determinar como un espacio antes de morir, por lo cual se requiere de que estos espacios sean totalmente tranquilos, con poco ruido, lo cual habla de que se trabaje una buena acústica, etc, pero esto si lo vemos de un punto de vista humano es como que algo crucial, porque muchas veces se pueden lograr mejora en la salud de algún paciente, y es necesario que los espacios nos muestren lugares confortables.

En cuanto a la segunda pregunta que menciona, ¿Se siente cómodo con la luz que ingresa en el espacio donde se encuentre en el hospital?, esta Tabla 4 nos muestra una realidad inevitable, mostrando que un 80 % está en totalidad disconforme con los espacios que se encuentran en los hospitales, muchos de estos espacios no tienen iluminación natural por lo cual usas la artificial y esto genera que las temperaturas se incrementen en el interior, otro punto es que las personas muestran su incomodidad en las zonas de hospitalización y consulta externa, sabiendo ellos mismo que es una necesidad importante contar con luz natural y esto cuando lo relacionamos con lo que dice (Elorriaga, 2019), donde nos muestra los puntos importantes que tiene la luz natural con relación a la salud, que los espacios tengan una correcta iluminación natural ayudará que el estado de ánimo del usuario dentro del hospital mejore y por ende si esta en un proceso de recuperación de su salud, puede mejorar, estos son los factores importantes que deben contemplar los nuevos esquemas de diseño arquitectónico donde la iluminación y ventilación sean prioridad en los proyectos arquitectónicos. Esto permite que se puedan encontrar estrategias de iluminación y ventilación, lo cual afectan en el lenguaje formal de los objetos arquitectónicos.

La tercera pregunta nos dice ¿Una eficiente iluminación natural en el espacio le da la percepción de tranquilidad?, la tabla 5 es muy clara al demostrarnos que un 76 % nos menciona que la iluminación si da la sensación de tranquilidad y esto se genera a partir de que muchas veces la iluminación ingresa por un vano, y este vano nos lleva a observar espacios verdes u otros, estas sensaciones nos brinda la naturaleza por lo cual muchas veces se

relaciona la iluminación natural con la naturaleza misma que genera sensaciones positivas en nosotros los seres humanos. (Translated et al., 2019) Nos menciona lo que ofrece la naturaleza, la importancia de aprovechar los recursos y guardar esa relación con la arquitectura, esto es muy valioso porque nos ayuda a darnos cuenta que los vanos al mismo tiempo que ofrecen el ingreso de la luz también pueden ayudarnos a relación los espacios interiores y exteriores.

En la cuarta pregunta nos menciona ¿El ingreso de luz natural directa al espacio mejora su ritmo circadiano?, en la tabla 6 nos muestra que un 70% si cree que hay la necesidad de que la iluminación natural genera la tranquilidad. Aun siendo una terminología médica, podemos ver que las personas saben que el ritmo circadiano es el reloj biológico que tenemos los seres humanos por lo cual podemos saber si es de día, tarde o noche, por lo cual ayuda a que podamos tener buenas horas de descanso en la noche, pero este efecto es a partir de que el espacio en donde se encuentre el usuario, contemple una buena iluminación natural, con buena luz en el espacio, el ser humano por medio de la vista puede captar una determinada cantidad de luz que ayuda a que se cumpla este ritmo circadiano, (Ramsey et al., 2020), nos menciona de que manera nosotros podemos tener una mejor apreciación de la luz, hay que tener en cuenta que no solo es una ventana en el espacio, sino que la ubicación sea la correcta, que su orientación sea la adecuada en relación al sol, de esta manera podemos entender como generar que la luz ingrese pero de una manera indirecta para que los rayos del sol no afecten.

Y en cuanto a la quinta pregunta que dice ¿Estar en un espacio con iluminación artificial afecta su salud? En la tabla 7 Nos menciona que un 50% nos menciona que sí y esto a que muchos indican que le duele los huesos a causa de la luz y no es exactamente por la luz artificial que se usa en la noche sino también que hay la necesidad de encender las luces en el día esto a causa de tener espacios iluminados de manera deficiente. (Schledermann et al., 2021) nos menciona de como nosotros podemos percibir la luz en relación con el estado de ánimo en el cual nos encontramos, esto sirve para poder demostrar que el ser humano cuando está en espacios no comfortable lo que va a ocurrir es que todo le parezca mal, y es mas esto repercute de manera negativa en su salud. Pero si la contrastamos con la tabla 2 que es la ficha de observación nos muestra que uno de los principales errores es la orientación del vano con relación al sol quedando demostrado por medio de imágenes como afectan el espacio cuando no existen los controles solares y otros puntos es que la luz ingresa, pero de una manera desfavorable.

## 5. Conclusiones

Se determina que, existe una relación directa entre la iluminación natural y los espacios arquitectónicos hospitalarios. Esto nos lleva a entender que la luz natural debe ser consideradas de manera importante en todos los espacios, ya que la luz por temas científicos cambia el estado de ánimo del ser humano, pero también muestran cierto efecto bacteriológico, el cual se encarga por medio de los rayos solares matar las bacterias. El enfoque de los hospitales es que se usen esquemas que permitan una correcta iluminación natural, esto a causa también de generar ahorro, si nos imaginamos cuanto es el consumo mensual de luz de los hospitales, nos podríamos dar cuenta que muchas veces a causa de espacios no iluminados ganamos energía de más la cual podríamos evitarla desde el punto de vista del diseño. Esto ayuda a evaluar y darnos cuenta cuan necesaria es que se contemplen en el proyecto desde su inicio proyectual, un punto importante es conocer su emplazamiento con relación a su contexto, el contexto nos indica como es la inclinación del sol y el recorrido de vientos. Y otro punto importante es que las encuestas en su mayoría con un 70% hacia arriba nos han mencionado la importancia de la luz en los espacios, lo cual es prueba de que de manera cuantitativa se puede demostrar su validez y conformidad del tema en materia de investigación.

## 6. Referencias bibliográficas

Balocco, C., Cecchi, M., & Volante, G. (2019). Natural lighting for sustainability of cultural heritage refurbishment. *Sustainability (Switzerland)*, 11(18).

Cornejo, C. (2017). Iluminación natural y arquitectura de sanación. Consideraciones para mejorar los entornos de curación. *DS Space Repository*, 1(3), 30-35.

Corredor, A. C., Betancourt, J. K. G., & Pantoja, M. de los ángeles A. (2020). Evaluación de la iluminación y percepción del confort en los trabajadores de Urgencias del hospital Louis Pasteur de Melgar Tolima en el 2019-2020. *Corporación Universitaria Minuto de Dios*, 1-71.

Elorriaga, M. del M. (2019). Luz y salud: diseño de iluminación de ambientes hospitalarios centrado en el paciente. 36-42.

Gonz, N. (s. f.). Espacios que curan. Guadalupe.

- Guerrero, C. G. (2014). Metodología de la investigación.
- Ramsey, A. M., Stowie, A., Castanon-Cervantes, O., & Davidson, A. J. (2020). Environmental Circadian Disruption Increases Stroke Severity and Dysregulates Immune Response. *Journal of Biological Rhythms*, 35(4), 368-376.
- Sabino, C. (1992). Metodología de la investigación. *El Proceso De Investigación*, 4, 1-134.
- Sandoval, S. Á., Vargas, M. A. de O., Schneider, D. G., Magalhães, A. L. P., Brehmer, L. C. de F., & Zilli, F. (2020). Muerte y morir en el hospital: una mirada social, espiritual y ética de los estudiantes. *Escola Anna Nery*, 24(3), 1-9.
- Schledermann, K. M., Bjørner, T., Skov Hansen, T., & Marie Schledermann, K. (2021). Comodidad visual percibida y utilidad percibida de un sistema de iluminación circadiano por parte del personal de un hogar de ancianos danés. *Tecnología para el bien social*, 91-96.
- Soto, E., Álvarez, F., Gómez, J., & Valencia, D. (2019). Conforto térmico de habitações em Medellín. (Thermal Comfort in Residential Housing in Medellín). *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 18(35)(35), 51-68.
- Translated, M., Giraldo, N., Longhinotti, F., & Felipeb, P. (2019). Machine Translated by Google Construcción y Medio Ambiente Preferencias luminosas y visuales de niños pequeños en sus aulas: Uso de iluminación artificial y vistas de Natalia Maíra Fernando Pereiraa y Machine Translated by Google. *Environment*, 113, 280-297.
- Muhamad, J., Ismail, A. A., Khair, S. M. A. S. A., & Ahmad, H. (2022). A Study of Daylighting Impact at Inpatient Ward, Seri Manjung Hospital. *International Journal of Sustainable Construction Engineering and Technology*, 13(2), 233-242.
- Ortega, L. (2011). La arquitectura como instrumento de cura: PSICOLOGIA DEL ESPACIO Y LA FORMA PARA UNA ARQUITECTURA HOSPITALARIA INTEGRAL. *Criterios de diseño*. 23-26.
- Safranek, S., Collier, J. M., Wilkerson, A., & Davis, R. G. (2020). Energy impact of human health and wellness lighting recommendations for office and classroom applications. *Energy and Buildings*, 226, 110365.
- Schaffernicht, S. K., Türk, A., Kogler, M., Berger, A., Scharf, B., Clementschitsch, L., Hammer, R., Holzer, P., Formayer, H., König, B., & Haluza, D. (2023). Heat vs. Health: Home Office under a Changing Climate. *Sustainability (Switzerland)*, 15(9), 1-24.