

## APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA FANGER EN EL HOTEL MOSSONE DE LA HUACACHINA EN ICA 2021

### APPLICATION OF THE FANGER METHODOLOGY IN THE MOSSONE DE LA HUACACHINA HOTEL IN ICA 2021

DOI: <https://doi.org/10.47796/ra.2022i21.631>

PRESENTADO: 16.12.21  
ACEPTADO : 20.05.22

FRANCISCO EDRAÍN CUTIPA MONTOYA  
Universidad Peruana Unión, Lima - Perú  
<https://orcid.org/0000-0001-8630-1370>  
[franciscocutipa@upeu.edu.pe](mailto:franciscocutipa@upeu.edu.pe)

AIDA RAQUEL CHURA CHURA  
Universidad Peruana Unión, Lima - Perú  
<https://orcid.org/0000-0003-3922-1110>  
[aidachura@upeu.edu.pe](mailto:aidachura@upeu.edu.pe)

EDWIN ROBERTO GUDIEL RODRIGUEZ  
Universidad Peruana Unión, Lima - Perú  
<https://orcid.org/0000-0000-6921-2157>  
[edwingudiel@upeu.edu.pe](mailto:edwingudiel@upeu.edu.pe)

#### RESUMEN

El conocimiento limitado que se tiene sobre la metodología Fanger, aplicado en la industria hotelera, da como resultado malas prácticas al momento de plantear diseños no acordes con el lugar de estudio, obteniendo ambientes sofocantes o muy fríos. Es por esta misma necesidad que se acude a la metodología ya antes mencionada con el fin de incorporar dicha estrategia de trabajo en un clima extremo dentro del territorio peruano, escogiendo Ica como lugar de estudio y el Hotel Mossone como parte de la aplicación del método Fanger, debido a su historia, su arquitectura típica hotelera, el gran tráfico de turistas que alberga y por el patrimonio histórico que representa.

Enfocándonos solo en hallar el porcentaje de personas insatisfechas (PPD) y el voto medio 1estimado (PMV) con respecto al confort térmico en los ambientes sociales y privados. Llegando a la conclusión que en las

#### ABSTRACT

The limited knowledge we have about the Fanger methodology applied in the hotel industry, results in bad practices when proposing designs, not shortening with the place of study, obtaining suffocating or very cold environments. It is for this same need that the aforementioned methodology is used, in order to incorporate said work strategy in an extreme climate within the Peruvian territory, choosing Ica as the place of study and the Hotel Mossone as part of the application of the method. Fanger, due to its history, its typical hotel architecture, the great tourist traffic it houses and the historical heritage it represents.

Focusing only on finding the percentage of dissatisfied people (PPD) and the estimated mean vote (PMV) with respect to thermal comfort in social and private environments. Reaching the conclusion that on the dates from 05/04/21 to 05/30/21 a dominant percentage

fechas del 04/05/21 hasta 30/05/21 en un porcentaje dominante se percibe un entorno ligeramente fresco y un 72% de personas insatisfechas según el (PPD), por lo que se podría suponer que, en las fechas de mayo, el Hotel Mossone carece de confort térmico.

**Palabras claves:** Método Fanger, porcentaje de personas insatisfechas (PPD), voto medio estimado (PMV).

## INTRODUCCIÓN

### Tema

La carencia de confort térmico es uno de los factores principales de riesgo ergonómico. A fin de que una determinada situación pueda considerarse térmicamente confortable, debe contar con condiciones básicas, que permita a las estructuras fisiológicas encargadas de la termorregulación llegar al equilibrio térmico; es decir, que el ser humano sea capaz de nivelar el calor ganado (de origen metabólico o procedente del entorno) y la temperatura eliminada mediante diferentes procedimientos. Como consecuencia, llegar al equilibrio térmico no garantiza el confort. El cuerpo humano es capaz de nivelar el balance térmico en situaciones en las que no existe confort, por lo que para estimar si existe dicha sensación térmica debe tomarse otros factores ambientales. Por ende, para que exista el confort térmico es indispensable que la cantidad de sudor excretado o el nivel de la temperatura de la piel estén ubicados dentro de ciertos parámetros. Además, las situaciones de confort térmico dependen mucho de la actividad que se esté realizando. Por ejemplo, al elevar el nivel de actividad (y por ende el consumo metabólico), la cantidad de sudor evaporado debe elevarse para nivelar el confort térmico; como consecuencia, la temperatura de la piel debe decrecer.

perceives a slightly cool environment and 72% of people dissatisfied according to the (PPD), so it could be assumed that, on the dates of May, the Hotel Mossone lacks thermal comfort.

**Keywords:** Fanger method, percentage of dissatisfied people (PPD), estimated average vote (PMV).

Fue Fanger (1973) quién creó un procedimiento que contemplaba las diferentes variables que intervienen en la estimación del ambiente térmico. La metodología de Fanger considera el nivel de actividad, las características de la indumentaria, la temperatura seca, la temperatura radiante media, la humedad relativa y la velocidad del aire. Todas estas variables influyen en los intercambios de temperatura hombre entorno, afectando a la sensación de confort.

La metodología de Fanger, en el presente, es uno de los más extendidos para la estimación del confort térmico. Estima dos índices denominados Voto Medio Estimado (PMV) y Porcentaje de Personas Insatisfechas (PPD), que indican la sensación térmica media de un entorno y el porcentaje de personas que se sentirán inconfortables en un ambiente determinado.

El clima extremo de Ica es perfecto para implementar dicha metodología, ya que en verano es caliente, árido y nublado, mientras que los inviernos son fríos y secos. Todo ello produce sensaciones térmicas variadas al interior de los inmuebles iqueños.

Por ende, la finalidad de la investigación es aplicar la metodología Fanger en el mes de mayo al interior del Hotel Mossone. “La importancia de la estimulación ambiental puede

ser mejor entendida no solo cuando se considera el clima exterior predominante, sino también el clima interno.” (Nikolopoulou, 2011, p. 1561).

Según Dear “Uno de los propósitos principales de un edificio es proporcionar un ambiente que es cómodo y no perjudica ni a la salud ni al desempeño de sus ocupantes” (Dear, 2004, p. 32).

### Revisión de antecedentes

En los últimos cinco años el turismo en el Perú presenta una disminución de turistas internacionales a comparación del año 2018. Sin embargo, en el 2019 se incrementó las visitas de turistas de países fronterizos en un 7%, según PromPerú. Es primordial mencionar que el turismo en el Perú se debe a la diversidad cultural, histórica, arquitectónica y paisajística de nuestro país, lo cual se puede deducir a partir de la preferencia de turistas extranjeros por el Perú. Por otro lado, la región de Ica se mantiene como el tercer departamento más visitado por los turistas jóvenes extranjeros. Estos tienden a visitar principalmente Huacachina por su laguna rodeada de dunas y la oferta de deportes en la arena durante dos días como máximo (MINCETUR, 2020). Además, el Ministerio de Exterior y Turismo, en el primer semestre del 2020, revela que del total de vacacionistas que se hospedan en hoteles, 17% son extranjeros y 83% nacionales. De ello, se puede concluir que los turistas nacionales son los que mayormente se hospedan en hoteles con un máximo de dos días (MINCETUR, 2020).

El Instituto de Investigación del Patrimonio Cultural y María Gonzales realizaron estudios sobre las iniciales edificaciones en Huacachina. A partir de ello, el Instituto muestra la preocupación sobre la gestión de un lugar turístico con pocos cuidados. Aun así, las edificaciones de su entorno no se han visto muy perjudicadas, pues la mayoría son destinados al comercio y a los hoteles. La edificación con

mayor representatividad es el Hotel Mossone, debido a su estilo neocolonial y su construcción en 1909, lo cual atrajo a los turistas para hospedarse (Negro, 2017). Por otro lado, María Gonzales revela los cambios de usos de las edificaciones en la Huacachina y la transformación de casas rústicas en amplios ambientes. Así se pasó a una composición distinta como el estilo neocolonial que se puede apreciar en la actualidad, pues este hotel se ha conservado de manera favorable debido a los usuarios y los observadores que aprecian la importancia de su arquitectura. Entonces, aquellas evoluciones mencionadas generan una gran demanda turística, y a la par incrementan las edificaciones de hoteles. Prueba de ello es que Ica es uno de los primeros departamentos más visitados que ha recibido muchos turistas e ilustres personajes en el Hotel Mossone como presidentes, artistas, poetas, como Augusto B. Leguía y Salcedo (Gonzales, 2014).

El interés por el confort térmico aparece como una necesidad de satisfacer al usuario, dependiendo de diferentes factores como la temperatura del aire, la humedad relativa del aire, la velocidad del aire, la vestimenta y aspectos fisiológicos que a lo largo de los años no se toman como prioridad al momento de diseñar un espacio. Por ello, la investigación de Luisa Elvira Plaza analiza el confort térmico que presenta el Gran Hotel Bahía, de arquitectura tradicional ubicado en la ciudad de Bocas del Toro en Panamá. El estudio de la autora evalúa las temperaturas en el interior del hotel según el modelo de confort térmico Povl Ole Fanger, quien establece métodos cuantificables. Es decir, corrobora resultados de la temperatura del aire, humedad, velocidad, etc., para luego determinar si los ambientes presentan porcentaje de satisfacción al huésped (Plaza, 2016)

El ser humano siempre está en búsqueda de tener mejores condiciones en su entorno. El poder disfrutar del confort térmico es una de las sensaciones más confortables que pueden

experimentar las personas. Es por eso, que Alfonso Godoy Muñoz en su investigación realizó una revisión de los modelos de confort térmico existentes, ya que aquellos estándares internacionales permiten conocer los criterios que se deben tomar para tener un ambiente de confortable, Asimismo, mencionó que la Norma ISO 7730 presenta la primera condición de confort, donde la sensación de satisfacción es cuando el usuario se encuentra en neutralidad térmica, esto quiere decir que la persona no siente mucho calor ni frío. Para determinar si existe o no confort térmico se tiene que considerar parámetros físicos del ambiente así como los aspectos personales y físicos respondiendo al modelo de Fanger que influyen en la cuantificación de aquellos datos obtenidos (Godoy, 2012).

El confort térmico tiene diferentes maneras de evaluar si el ambiente es satisfactorio, y una de ellas es por medio de la metodología de Fanger, que es el creador del balance térmico. Esto se debe a dos indicadores: PMV considerado como Voto Medio Estimado y PPD que es el Porcentaje de Personas Insatisfechas; ambos indicadores necesitan la información de la temperatura del aire, la humedad del aire, la velocidad del aire, el metabolismo del usuario, la actividad física y características de la vestimenta para poder determinar el porcentaje de personas que se sentirán inconfortables en un espacio. Tener el resultado de la insatisfacción del usuario ayudaría a proyectar soluciones futuras para tener un mejor ambiente térmico, ya que el fin de este método es mostrar el porcentaje de personas insatisfechas en un espacio (Vilella, 1983).

### Fundamento teórico

La investigación en el Hotel Mossone de Ica se basa en hallar el Porcentaje de Personas Insatisfechas y el Voto Medio Estimado con respecto al confort térmico en los ambientes sociales y privados. Estos tienden a

ser medibles mediante el método de Fanger para tener datos estadísticos que llegan a ser cuantificables. Además, es importante mencionar que ASRHAE 55:2013 también comparte niveles de estimación similares para poder cuantificar el confort térmico considerando los aspectos metodológicos que tiene la metodología Fanger.

De este modo, se realizaron encuestas a los usuarios donde para obtener información sobre el género, edad, vestimenta, temperatura del aire, humedad relativa del aire, velocidad del aire y la ubicación del ambiente donde se encuentra el huésped, para determinar si existe confort térmico en ese lugar. Tal como lo hicieron los autores Sahid et al. en su libro Análisis del confort térmico interior del espacio de una habitación en el edificio de hotel - estándar internacional, en donde señalan que los “estudios de encuestas sobre hoteles estándar internacionales basados en el análisis de confort térmico interior de la habitación del hotel están influenciadas por las temperaturas de orientación del aire de los edificios.” (Sahid et al., 2019, p. 520)

Además, hasta la fecha se puede determinar que existen pocos estudios que cuantifiquen el confort térmico en el sector hotelero. En este contexto, el estudio pretende ser un instrumento de guía para los hoteles de Huacachina en Ica y poder brindar confort térmico a los huéspedes debido a ser el segundo departamento con más visitantes nacionales.

### Preguntas de investigación

¿Cuál es el Porcentaje de Personas Insatisfechas en los ambientes sociales y privados del Hotel Mossone aplicando la metodología de Fanger en Ica el 2021?

¿Cuál es el Voto Medio Estimado de temperatura en los ambientes sociales y privados del Hotel Mossone aplicando la metodología de Fanger en Ica el 2021?

## Objetivos

- **Objetivo general**

Identificar el porcentaje de personas insatisfechas (PMV) y el voto medio estimado (PPD), aplicando la metodología de Fanger en los espacios sociales y privados del Hotel Mossone en Huacachina - Ica.

- **Objetivo específico**

Identificar la temperatura del aire, temperatura media radiante, humedad, velocidad relativa del aire y la sensación del usuario respecto al confort térmico.

empleó la técnica de encuestas, aplicando la metodología Fanger, para conocer de esta forma la percepción térmica del huésped al interior del Hotel Mossone.

## Variables

Se tuvo como variable de estudio el método Fanger y apoyándonos en los estándares de la norma ASHRAE 55:2013. Ello fue soporte para la evaluación de la percepción del confort térmico. En este sentido, nuestro diseño es transeccional de tipo correlacional – causal, ya que se evaluará el Porcentaje de Personas Insatisfechas (PPD) y el Voto Medio Estimado (PMV) con respecto al confort térmico en los ambientes sociales y privados de los huéspedes del hotel Mossone de la Huacachina (Ica).

## MATERIALES Y MÉTODO

### Diseño del estudio

El enfoque de la investigación es cuantitativo (deductivo) del tipo no experimental. Nuestra hipótesis está enfocada en demostrar el Porcentaje de Personas Insatisfechas (PPD) y el Voto Medio Estimado (PMV) con respecto al confort térmico en los ambientes sociales y privados del hotel Mossone en Ica.

### Población y muestra

El trabajo está enfocado en el muestreo probabilístico. Cuenta con un universo de 100% de huéspedes del hotel Mossone de la Huacachina (Ica) —este incluye 16 habitaciones, dentro de las cuales hay 15 camas matrimoniales, 14 camas dobles (2 camas), 2 camas triples (3 camas), 10 camas cuádruples (4 camas). Asimismo, los huéspedes fluctúan edades en un rango de 25-34 y 45-64 años. La población objetiva fueron los turistas nacionales de Lima, dicha población fue determinante para la recolección de los datos, motivo por el que se

### Instrumentos y técnicas de investigación

Debido a la naturaleza gráfica, se emplearán instrumentos como cuestionarios, termómetros de temperatura, higrómetros, anemómetro, tablas de frecuencia y de análisis estadístico.

## RESULTADOS

Establecido el caso de estudio, se realizó una investigación que consistió en aplicar la metodología Fanger en los ambientes sociales y privados del hotel Mossone. Las encuestas se aplicaron al interior del Hotel Mossone durante un mes entre el 04 y 30 de mayo del 2021.

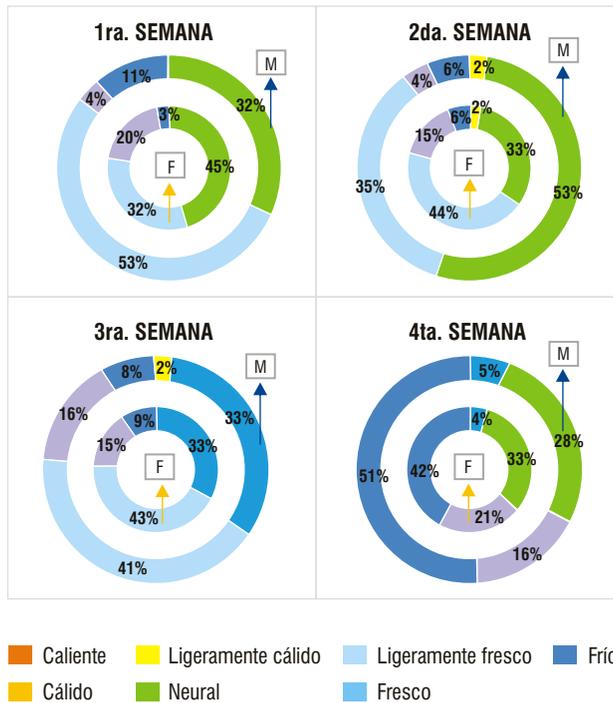
En la Tabla 1, se muestra la cantidad de personas encuestadas en el Hotel Mossone, de las cuales 147 huéspedes son del género femenino representando la mayor predominancia que se encuentra entre los 45 y 64 años; esta predominancia etaria pasa de la misma manera con los huéspedes de género masculino.

**Tabla 1.** Cantidad de personas encuestadas según su género y edad

		M	F	TOTAL ENCUESTADOS
MAYO	25 ≥ x ≤ 34	41	40	374
	45 ≥ x ≤ 64	146	147	

**Voto Medio Estimado (PMV)**

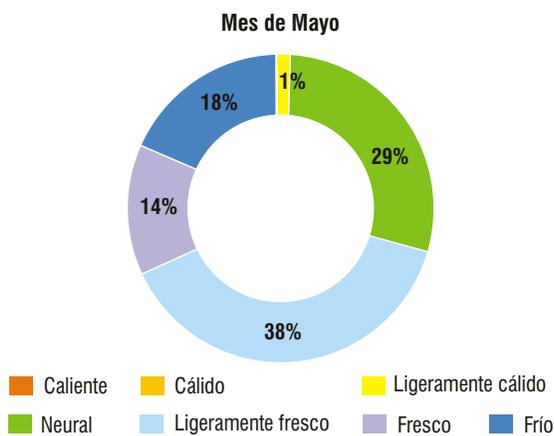
**Figura 1.** Sensación térmica según su género – semana 1, 2, 3 y 4



La sensación térmica presentada en la Figura 1 corresponde a los resultados de las semanas del mes de mayo. Es por ello que primero describimos la primera semana, donde la mayoría de personas del sexo masculino respondieron que el 53% tenían la sensación de ligeramente fresco y el 45% de personas del sexo femenino presentan sensación neutral siendo esta su pluralidad. En la segunda semana, la sensación térmica tenía por resultado que la mayoría de personas del sexo masculino identificó que el 53% de ellos tenían la sensación de neutral y el 44% de personas del sexo femenino presentaban el 44% con sensación ligeramente fresca.

En la tercera semana, la sensación térmica tuvo como resultado que la mayoría de personas del sexo masculino respondieron que el 41% tenían la sensación ligeramente fresco y el 43% de las personas del sexo femenino respondieron que percibían la sensación ligeramente fresca. En la cuarta semana, la sensación térmica presentaba como resultado que la mayoría de personas del sexo masculino, el 51%, tenían la sensación de frío y el 51% de las personas del sexo femenino percibía la sensación fría.

**Figura 2.** Sensación térmica (PMV) durante todo el mes de mayo

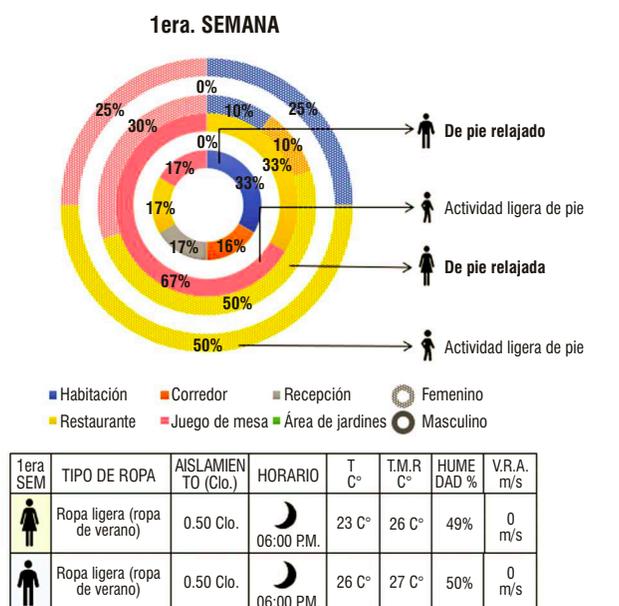


Considerando los valores previamente obtenidos de la sensación térmica semanal, en la Figura 2 presenta las sensaciones obtenidas generales del mes de mayo, según la encuesta que se realizó en el Hotel Mossone. Primero, la sensación térmica *ligeramente fresca* obtuvo mayores respuestas y ocupa el 38%. Luego la sensación neutral ocupa el 29%, la sensación térmica *fría* responde al 18% de los encuestados, la sensación térmica *fresca* responde al 14% y, por último, la sensación con menos respuestas fue la *ligeramente cálida* con 1% de encuestados.

*Nota:* Nivel de sensación térmica en base al género (PMV) durante la primera, segunda, tercera y cuarta semana.

## PORCENTAJE DE PERSONAS SATISFECHAS (PDP) <10 % SEGÚN SU GÉNERO.

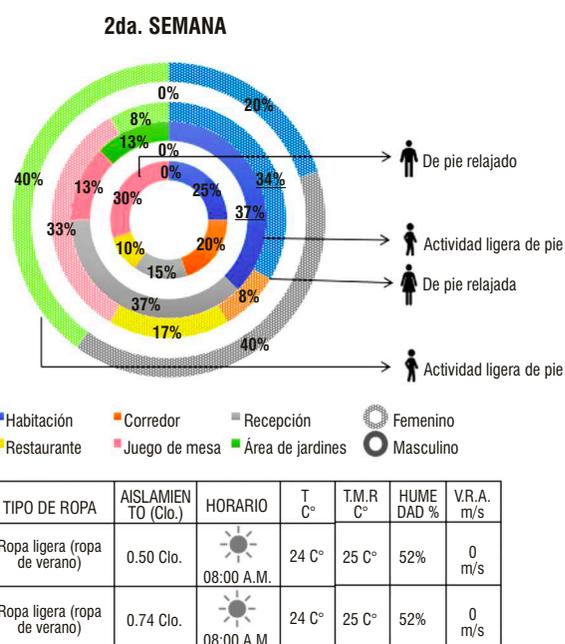
Figura 3. Usuarios satisfechos según su género – semana 1 y 2



que se encontraban de pie relajadas. Además, esta satisfacción se percibe a las 6:00 p.m., con la temperatura de 23°C, la temperatura media radiante de 26°C, la humedad de 49% y la velocidad del aire nula. Todos los valores se presentan en la Figura 3.

En la segunda semana de encuestas, el ambiente con mayor satisfacción fue *habitación*, debido al uso de ropa ligera (ropa de verano) 0.50 Clo; a las encuestadas que se encontraban de pie relajadas. Asimismo, esta satisfacción se percibe a las 8:00 a.m., con la temperatura de 24°C, la temperatura media radiante de 25°C, la humedad de 52% y la velocidad del aire nula. Todos los valores se presentan en la Figura 3.

El total de mujeres satisfechas son 49 personas, ocupando el 13 % del total de encuestados.



### Análisis de satisfacción de los varones de la primera y segunda semana.

En la primera semana de encuestas, el ambiente con mayor satisfacción fue *juego de mesa*. Esto se debe al uso de ropa ligera (ropa de verano) 0.50 Clo; a los encuestados que se encontraban de pie relajados. Además, esta satisfacción se percibe a las 6:00 p.m., con la temperatura de 26°C, la temperatura media radiante de 27°C, la humedad de 50% y la velocidad del aire nula. Todos los valores se presentan en la Figura 3.

En la segunda semana de encuestas, el ambiente con más satisfacción fue *habitación*. Se debe al uso de ropa ligera (ropa de verano) 0.50 Clo; a los encuestados que se encontraban de pie relajados. Asimismo, esta satisfacción se percibe a las 8:00 a.m., con la temperatura de 24°C, la temperatura media radiante de 25°C, la humedad de 52% y la velocidad del aire nula. Todos los valores se presentan en la Figura 3.

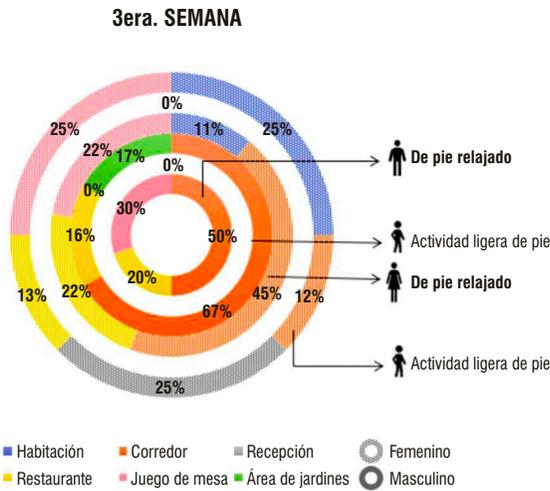
El total de varones satisfechos son 56 personas, ocupando el 15 % del total de encuestados.

### Análisis de satisfacción de las mujeres de la primera y segunda semana.

En la primera semana de encuestas, el ambiente con mayor satisfacción fue el restaurante. Debido al análisis de los resultados, se puede decir que ello se debe al uso de ropa ligera (ropa de verano) 0.50 Clo; a los huéspedes

**Análisis de satisfacción de las mujeres de la tercera y cuarta semana.**

**Figura 4. Usuarios satisfechos según su género – semana 3 y 4**

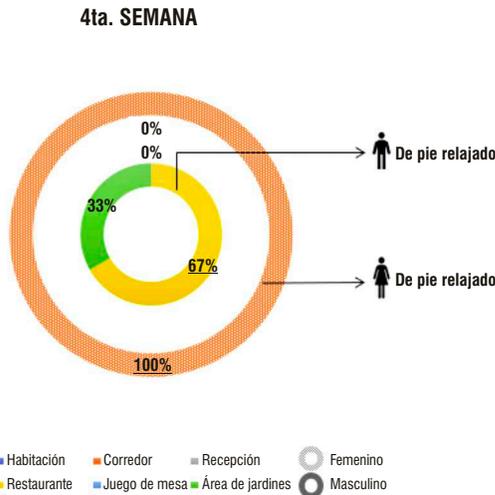


3era SEM	TIPO DE ROPA	AISLAMIENTO (Clo.)	HORARIO	T C°	T.M.R C°	HUMEDAD %	V.R.A. m/s
	Ropa ligera (ropa de verano)	0.74 Clo.	🌙 06:00 PM.	25 C°	22 C°	52%	0 m/s
	Ropa ligera (ropa de verano)	0.57 Clo.	☀️ 12:00 PM.	26 C°	26 C°	50%	0 m/s

En la tercera semana de encuestas, el ambiente con mayor satisfacción fue *corredor*. Esto se debe al uso de ropa ligera (ropa de verano) 0.74 Clo; a las encuestadas que se encontraban de pie relajadas. Además, esta satisfacción se percibe a las 6:00 p.m., con la temperatura de 25°C, la temperatura media radiante de 22°C, la humedad de 52% y la velocidad del aire nula. Todos los valores se presentan en la Figura 4.

En la cuarta semana de encuestas, el ambiente con mayor satisfacción fue *corredor*, debido al uso de ropa ligera (ropa de verano) 0.74 Clo; a las encuestadas se encontraban de pie relajadas. Adicionalmente, la satisfacción se percibe a las 12:00 p.m., con la temperatura de 25°C, la temperatura media radiante de 25°C, la humedad de 51% y la velocidad del aire 0.1 m/s. Todos los valores se presentan en la Figura 4.

**Análisis de satisfacción de los varones de la tercera y cuarta semana.**



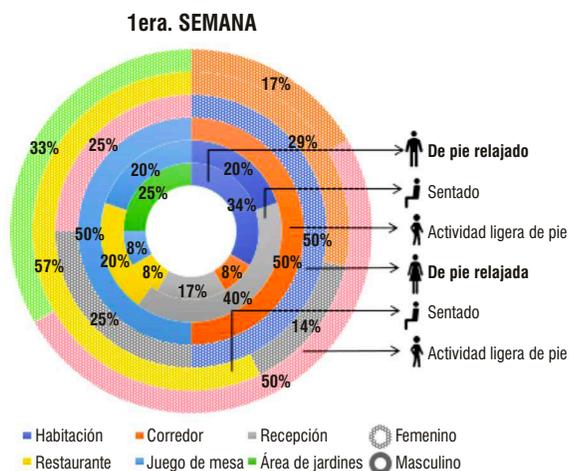
4ta SEM	TIPO DE ROPA	AISLAMIENTO (Clo.)	HORARIO	T C°	T.M.R C°	HUMEDAD %	V.R.A. m/s
	Ropa ligera (ropa de verano)	0.74 Clo.	☀️ 12:00 PM.	25 C°	25 C°	51%	0.1 m/s
	Ropa ligera (ropa de verano)	0.74 Clo.	☀️ 12:00 PM.	25 C°	24 C°	54%	0 m/s

En la tercera semana de encuestas, el ambiente con mayor satisfacción fue *corredor*, debido al uso de ropa ligera (ropa de verano) 0.57 Clo; a los huéspedes que se encontraban de pie relajados. Además, esta satisfacción se percibe a las 12:00 p.m., con la temperatura de 26°C, la temperatura media radiante de 26°C, la humedad de 50% y la velocidad del aire nula. Todos los valores se presentan en la Figura 4.

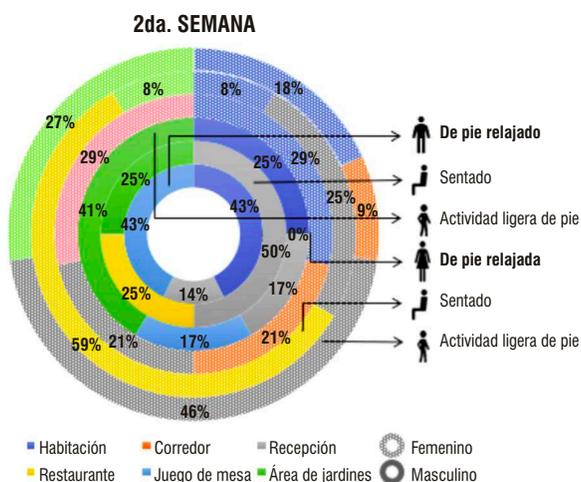
En la cuarta semana de encuestas, el ambiente con mayor satisfacción fue *restaurante*, debido al uso de ropa ligera (ropa de verano) 0.74 Clo; a los encuestados que se encontraban de pie relajados. Asimismo, esta satisfacción se percibe a las 12:00 p.m., con la temperatura de 25°C, la temperatura media radiante de 24°C, la humedad de 54% y la velocidad del aire nula. Todos los valores se presentan en la Figura 4.

## PORCENTAJE DE PERSONAS INSATISFECHAS (PPD) >10% SEGÚN SU GÉNERO.

Figura 5. Usuarios insatisfechos según su género – semana 1 y 2



1era SEM	TIPO DE ROPA	ASLAMIEN TO (Clo.)	HORARIO	T C°	T.M.R C°	HUME DAD %	V.R.A. m/s
	Ropa ligera (ropa de verano)	0.50 Clo.	06:00 P.M.	25 C°	26 C°	50%	0 m/s
	Ropa ligera (ropa de verano)	0.74 Clo.	8:00 A.M.	23 C°	26 C°	48%	0 m/s



2da SEM	TIPO DE ROPA	ASLAMIEN TO (Clo.)	HORARIO	T C°	T.M.R C°	HUME DAD %	V.R.A. m/s
	Ropa ligera (ropa de verano)	0.50 Clo.	08:00 A.M.	25 C°	21 C°	59%	0 m/s
	Ropa ligera (ropa de verano)	0.50 Clo.	6:00 P.M.	25 C°	23 C°	52%	0.6 m/s

### Análisis de insatisfacción de las mujeres de la primera y segunda semana.

En la primera semana de encuestas, el ambiente con mayor insatisfacción fue

restaurante, debido al uso de ropa ligera (ropa de verano) 0.50 Clo; a las encuestadas que se encontraban de pie relajadas. Además, esta satisfacción se percibe a las 6:00 p.m., con la temperatura de 25°C, la temperatura media radiante de 26°C, la humedad de 50% y la velocidad del aire nula. Todos los valores se presentan en la Figura 5.

En la segunda semana de encuestas, el ambiente con mayor insatisfacción fue recepción, debido al uso de ropa ligera (ropa de verano) 0.50 Clo; a las encuestadas que se encontraban de pie relajadas. Adicionalmente, esta satisfacción se percibe a las 8:00 a.m., con la temperatura de 25°C, la temperatura media radiante de 21°C, la humedad de 59% y la velocidad del aire nula. Todos los valores se presentan en la Figura 5. El total de mujeres insatisfechas son 138 personas, ocupando el 37% del total de encuestados.

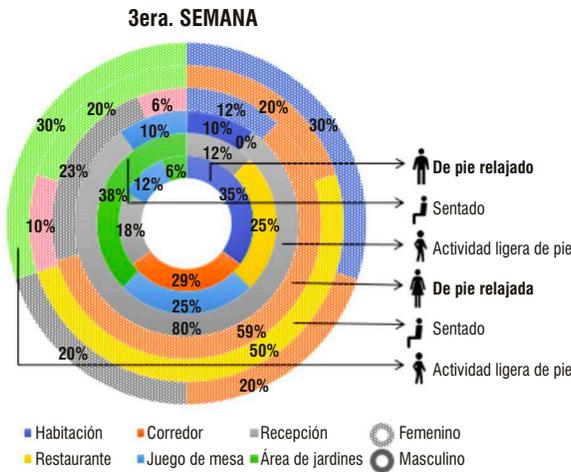
### Análisis de insatisfacción de los varones de la primera y segunda semana.

En la primera semana de encuestas, el ambiente con mayor insatisfacción fue habitación, debido al uso de ropa ligera (ropa de verano) 0.74 Clo; a los encuestados que se encontraban de pie relajados. Además, esta satisfacción se percibe a las 8:00 a.m., con la temperatura de 23°C, la temperatura media radiante de 26°C, la humedad de 48% y la velocidad del aire nula. Todos los valores se presentan en la Figura 5.

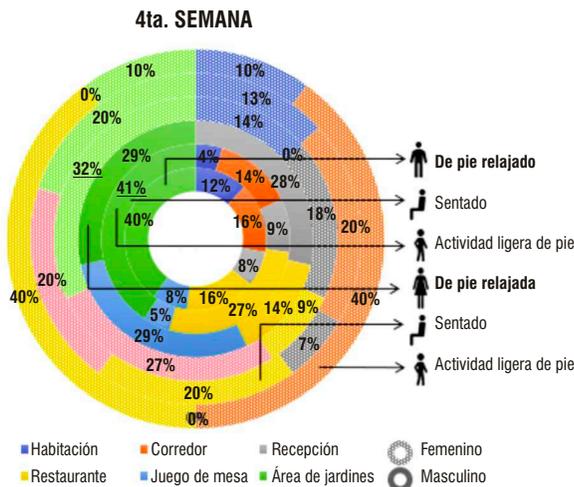
En la segunda semana de encuestas, el ambiente con más insatisfacción fue área de jardines, debido al uso de ropa ligera (ropa de verano) 0.50 Clo; a los huéspedes que se encontraban de pie relajados. Asimismo, esta satisfacción se percibe a las 6:00 p.m., con la temperatura de 25°C, la temperatura media radiante de 23°C, la humedad de 52% y la velocidad del aire nula. Todos los valores se presentan en la Figura 5.

El total de varones insatisfechos son 131 personas, ocupando el 35 % del total de encuestados.

Figura 6. Usuarios insatisfechos según su género – semana 3 y 4



3era SEM	TIPO DE ROPA	AISLAMIENTO (Clo.)	HORARIO	T C°	T.M.R C°	HUMEDAD %	V.R.A. m/s
	Ropa ligera (ropa de verano)	0.96 Clo.	08:00 A.M.	26 C°	24 C°	48%	0.4 m/s
	Ropa ligera (ropa de verano)	0.96 Clo.	6:00 P.M.	23 C°	23 C°	56%	0 m/s



4ta SEM	TIPO DE ROPA	AISLAMIENTO (Clo.)	HORARIO	T C°	T.M.R C°	HUMEDAD %	V.R.A. m/s
	Ropa ligera (ropa de verano)	0.50 Clo.	06:00 P.M.	23 C°	25 C°	58%	0.3 m/s
	Ropa ligera (ropa de verano)	0.57 Clo.	12:00 P.M.	24 C°	23 C°	49%	0.5 m/s

**Análisis de insatisfacción de las mujeres de la tercera y cuarta semana.**

En la tercera semana de encuestas, el ambiente con mayor insatisfacción fue corredor, debido al uso de ropa ligera (ropa de verano) 0.96 Clo; a las encuestadas que se encontraban de pie relajadas. Además, esta satisfacción se percibe a las 8:00 a.m., con la temperatura de 24°C, la temperatura media radiante de 24°C, la humedad de 48% y la velocidad del aire 0.4 m/s. Todos los valores se presentan en la Figura 6.

En la cuarta semana de encuestas, el ambiente con mayor insatisfacción fue área de jardines, debido al uso de ropa ligera (ropa de verano) 0.50 Clo; a las encuestadas que se encontraban de pie relajadas. Además, esta satisfacción se percibe a las 6:00 p.m., con la temperatura de 23°C, la temperatura media radiante de 25°C, la humedad de 58% y la velocidad del aire 0.3 m/s. Todos los valores se presentan en la Figura 6.

**Análisis de insatisfacción de los varones de la tercera y cuarta semana.**

En la tercera semana de encuestas el ambiente con mayor insatisfacción fue corredor, debido al uso de ropa ligera (ropa de verano) 0.96 Clo; a los huéspedes que se encontraban de pie relajados. Adicionalmente, esta satisfacción se percibe a las 6:00 p.m., con la temperatura de 23°C, la temperatura media radiante de 23°C, la humedad de 56% y la velocidad del aire nula. Todos los valores se presentan en la Figura 6.

En la cuarta semana de encuestas, el ambiente con mayor insatisfacción fue área de jardines, debido al uso de ropa ligera (ropa de verano) 0.57 Clo; a los huéspedes que se encontraban de pie relajados. Además, esta satisfacción se percibe a las 12:00 p.m., con la temperatura de 24°C, la temperatura media radiante de 23°C, la humedad de 49% y la velocidad del aire 0.5 m/s. Todos los valores se presentan en la Figura 6.

Es importante separar a hombres de mujeres al momento de sacar porcentajes, ya que como dicen Auliciems y Szokolay “el sexo también afecta las preferencias térmicas: las personas mayores tienden a tener un rango de comodidad más estrecho y por otro lado las mujeres generalmente prefieren una temperatura 1 K más que los hombres.” (Auliciems y Szokolay, 2007, p. 9).

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos permiten, en términos generales, evidenciar una pequeña diferencia de sensaciones en cuanto al género femenino del masculino en el PMV. Se determina que las mujeres presentan mayor sensación térmica en el rango de *ligeramente fresco* que los varones. Los valores se presentan en la Tabla 2.

En los resultados del PPD, se puede evidenciar en la Tabla 3 que hay 28% personas satisfechas, y por el otro lado existen 72% insatisfechas. Esa sensación de insatisfacción se encuentra ajena a la sensación neutral, pues como en la Tabla 2, se puede observar que la mayoría tiende a sentir la sensación *ligeramente fresca*.

En la Figura 7, se muestra el porcentaje de ambientes que se encontraron en satisfacción e insatisfacción. Además, después de realizar las encuestas se evidencia, en la Tabla 4, la cantidad de personas y sus porcentajes de insatisfacción teniendo en cuenta que el 100% representa los 269 huéspedes encuestados. Y en la Tabla 5, se muestra la cantidad de personas y sus porcentajes, teniendo en cuenta que el 100% representa a los 105 encuestados. Pues eso nos permite demostrar de manera general los porcentajes

**Tabla 2.** Sensación térmica por géneros en el mes de mayo

PVM	SENSACIÓN TÉRMICA							Total de personas
	Caliente	Cálido	Ligeramente Cálido	Neutral	Ligeramente Fresco	Fresco	Frio	
GÉNERO	Mes de Mayo							TOTAL
F	0	0	1	52	73	32	29	374
M	0	0	2	56	70	20	39	
%	0	0	1	29	38	14	18	100%

**Tabla 3.** Personas según su género satisfechas e insatisfechas en el mes de mayo

SATISFECHOS		INSATISFECHOS		TOTAL ENCUESTADOS
F	M	F	M	
49	55	138	131	374
13	15	37	35	%

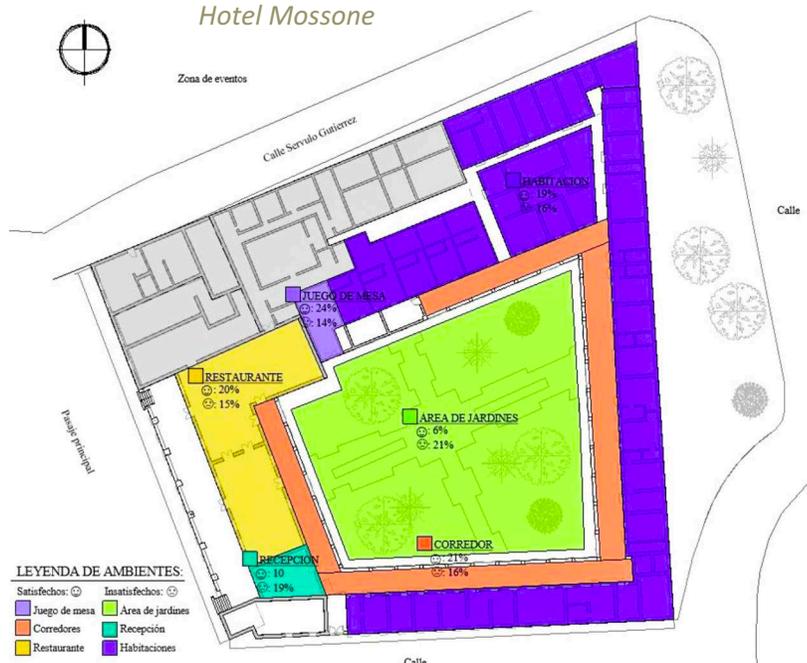
**Tabla 4.** Ambientes insatisfechos del mes de mayo – 72%

☹️	Habitación	Corredor	Recepción	Restaurante	Juego de mesa	Área de jardines	TOTAL ENCUESTADOS
	Cantidad de Personas	42	42	51	41	37	56
%	16	16	19	15	14	21	100%

**Tabla 5.** Ambientes satisfechos del mes de mayo – 28%

😊	Habitación	Corredor	Recepción	Restaurante	Juego de mesa	Área de jardines	TOTAL ENCUESTADOS
	Cantidad de Personas	20	22	11	21	25	6
%	19	21	10	20	24	6	100%

**Figura 7.** Ambientes satisfechos e insatisfechos en plano del Hotel Mossone



de satisfacción e insatisfacción en los ambientes, siendo el área de jardín con mayor insatisfacción y el juego de mesa el ambiente con mayor satisfacción.

## CONCLUSIONES

En el presente artículo, se ha presentado el método de Fanger aplicado en el Hotel Mossone durante el mes de mayo, destinado a enriquecer la prioridad de la sensación de las personas en el interior de los ambientes hoteleros existentes. Dicha metodología posibilita el conocimiento de huéspedes insatisfechos; mediante el uso de diferentes instrumentos se puede llegar a conocer la sensación térmica. Además, esta metodología se aplica a personas dentro del rango de 45 a 64 años, ya que entre estas edades fluctuaban los clientes que se hospedaban.

En conclusión, se puede deducir que el Hotel Mossone en el mes de mayo brinda un mayor porcentaje de sensación térmica *ligeramente fresca*. Es importante reconocer que este tipo de sensación es una virtud, ya que el clima de Ica es caluroso en el mes de mayo y el Hotel presenta ambientes que brindan sensaciones frescas. Esto viene a ser algo positivo, ya que, cuando los huéspedes ingresan al Hotel Mossone, después de estar algún tiempo fuera de él sintiendo el sol directo, se llega a encontrar con un lugar que lo refresque.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Auliciems, A., y Szokolay, S. V. (2007).** *Thermal Comfort*. <https://opencourses.emu.edu.tr/pluginfile.php/4408/course/section/786/MENG443%20PPT1B.pdf>
- Dear, R. (2004).** *Thermal comfort in practice*. *Indoor Air*, 14(s7), 32-39. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0668.2004.00270.x>
- Godoy, A. (2012).** *El confort térmico adaptativo. Aplicación en la edificación en España*. <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/18763>
- Gonzales, C. M. A. (2014).** *Laguna de la Huacachina Historia, Morfología y Arquitectura*. PUCP. <https://issuu.com/magc04/docs/huacachina>
- MINCETUR, V., DGIETA. (2020).** *Reporte Regional de Turismo - Ica 2020*. <https://www.gob.pe/institucion/mincetur/informes-publicaciones/1212825-reportes-de-turismo-reporte-regional-de-turismo-ica-2020>
- Negro, S. (2017).** *La laguna Huacachina en Ica, una oportunidad de gestión al borde del abismo*. <https://cicopperu.com/2017/02/03/la-laguna-de-huacachina-en-ica-una-oportunidad-de-gestion-al-borde-del-abismo/>
- Nikolopoulou, M. (2011).** *Outdoor thermal comfort*.
- Plaza, E. L. (2016).** *Composición arquitectónica, materialidad y confort térmico en clima cálido húmedo [Tesis de maestría]*. Repositorio Institucional Universidad Piloto de Colombia Repilo. <https://core.ac.uk/display/226163915>
- Sahid, N., Rahim, R., Hamzah, B., & Mulyadi, R. (2019).** Analysis of Indoor Thermal Comfort of Room Space in the International Standard Hotel Building. *Advances in Social Sciences Research Journal*, 6. <https://doi.org/https://doi.org/10.14738/assrj.62.6195>
- Vilella, C. E. (1983).** NTP 74: *Confort térmico - Método de Fanger para su evaluación*. [https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp\\_074.pdf/1a5d4655-f44d-4118-9516-281a452e820d](https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp_074.pdf/1a5d4655-f44d-4118-9516-281a452e820d)