



# Evaluación de la iluminación en recintos de la Universidad de Talca

**Walter Bussenius Cortada**  
Instituto de Matemática y Física  
wbussen@utalca.cl

**Oscar Bustos Letelier**  
Facultad de Ciencias Forestales  
obustos@utalca.cl

Miembro C.P.H.S.  
**Universidad de Talca**

Walter Bussenius Cortada – Oscar Bustos Letelier

**La Ley 16.744.- Decreto Supremo 594 especifica la iluminancia asociada a diversos recintos y tareas que en ellos se realicen.**

## **Iluminancia**

**Fuente:** Diccionario Larousse

**Cantidad de luz que recibe por segundo una unidad de superficie.**

**La iluminancia se expresa en Lumen/metro<sup>2</sup> y se lee en Lux.**

## Problemas asociados a una iluminación deficiente

**Fatiga ocular**

**Dolor de cabeza**

**Cansancio**

**Estrés**

**Posturas inadecuadas y consecuente alteraciones musculo-esqueléticas**

**Deficiente ejecución del trabajo asignado.**

**Facilita los accidentes.**

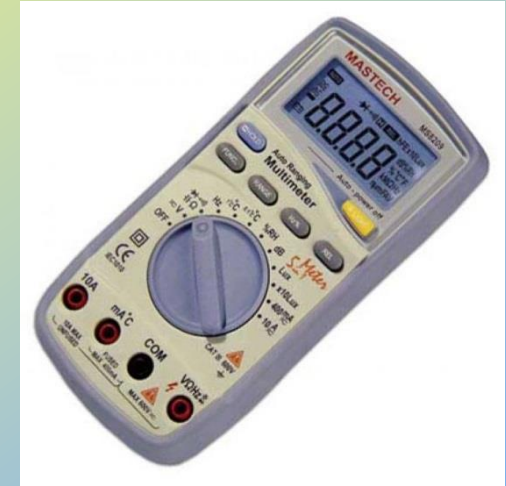
Fuente: <http://elnacional.com.do/efectos-de-la-iluminacion-inadecuada-en-la-salud/>



Walter Bussenius Cortada – Oscar Bustos Letelier

## Instrumento

Multitester Mastech MS 8209,  
con sensor y rango de hasta 3000 lx.



## Calibración

1 ampolleta de filamento de 100 W  
Emite alrededor de 1.000 lumen y a 1  
m de distancia se detecta 80 lux



## Mediciones

Se midió a la altura de las superficies de trabajo en biblioteca, salas de clase y laboratorios.

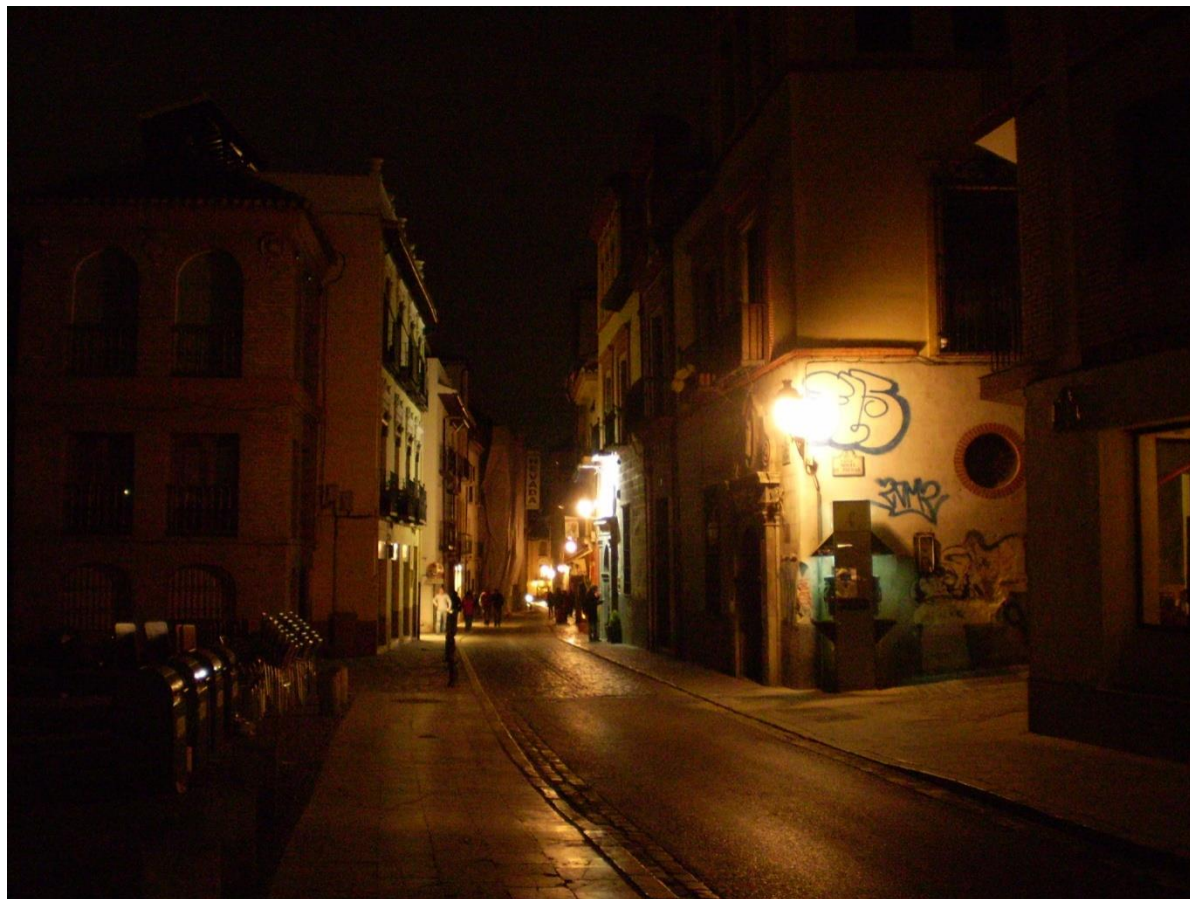


Se midió a la altura de 0,8 m en pasillos y espacios.

## Mediciones

Se midió a la altura del suelo en escaleras.





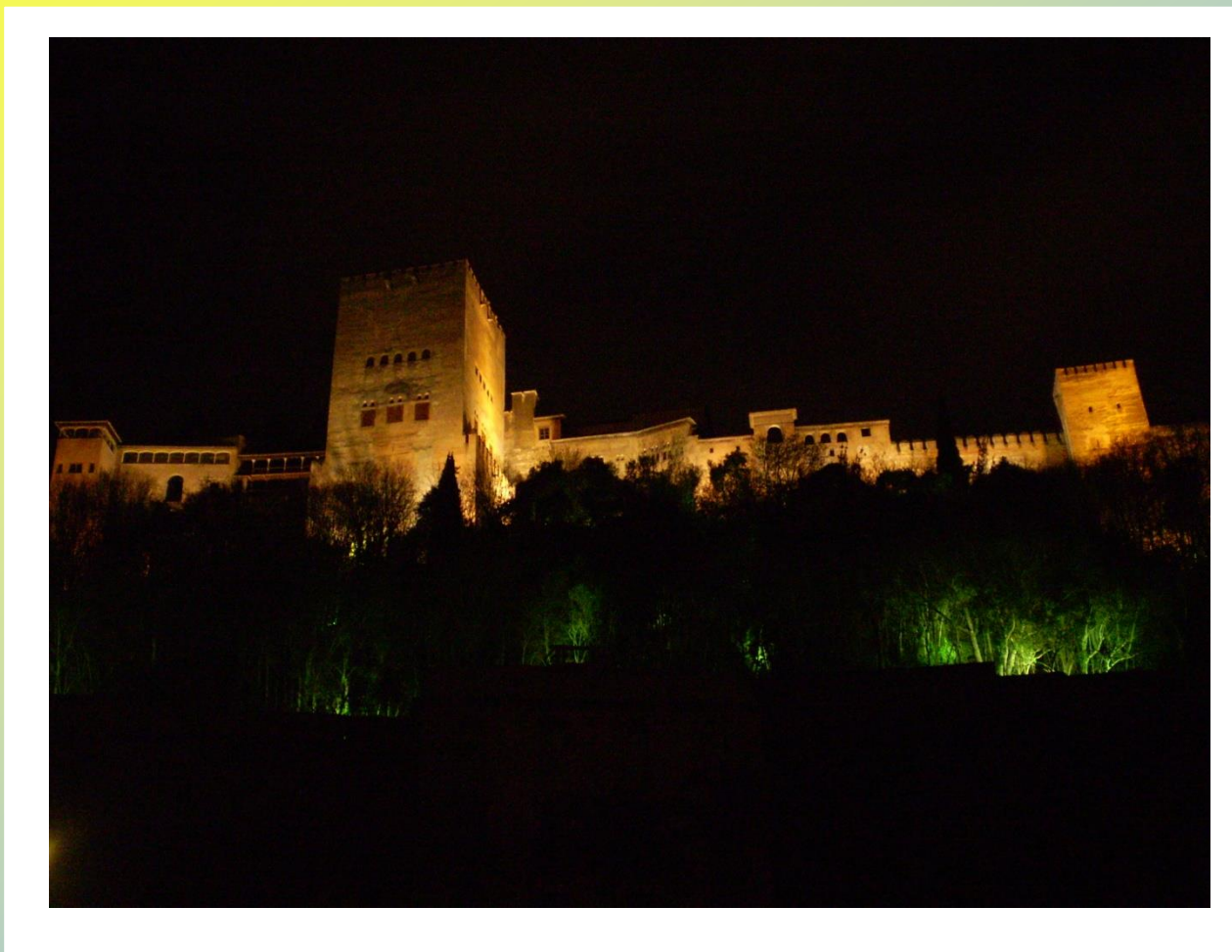
Walter Bussenius Cortada – Oscar Bustos Letelier



# Resultados

Lugar	Valor medido (lux)	Valor de referencia (lux)
Oficina 1	300 a 400	300
Oficina 2	160	400
Sala de computación en Biblioteca	700	400
Estantería de libros en Biblioteca	80 a 500	Min 70
Laboratorio de Física	150	300
Escalera a segundo piso Edificio Derecho (luces apagadas)	4	10
Sala estudio derecho en mesas de trabajo con luz localizada	300 a 900	400

Lugar	Valor medido (lux)	Valor de referencia (lux)
Tránsito alumnos y funcionarios cafetería nueva	1	
Sala de clases 1	300 a 350	400
Sala de clases 2	200 a 300	400
Pasillo salas edificio remodelado post-terremoto	40	100
Baño hombres	50 a 80	Min 70
Camino a estacionamiento	1	10
Escaleras 1 y 2 en estacionamiento	1	400



Walter Bussenius Cortada – Oscar Bustos Letelier

## Situación

### Laboratorio de Física

Iluminación insuficiente, se propone duplicar la cantidad de tubos fluorescentes o poner iluminación focalizada en los mesones de trabajo.



**1/10 f 4.0**



## Situación

### Escalera Escuela de Derecho

Establecer un sistema que permita encender las luces cuando este oscuro.

Con luces encendidas.



**1/10 f 4.0**



**1/10 f 4.0**

## Situación

### Oficina 1

Iluminación adecuada



### Oficina 2

Iluminación insuficiente, se propone aumentar la cantidad de tubos fluorescentes o poner iluminación focalizada en los mesones de trabajo.

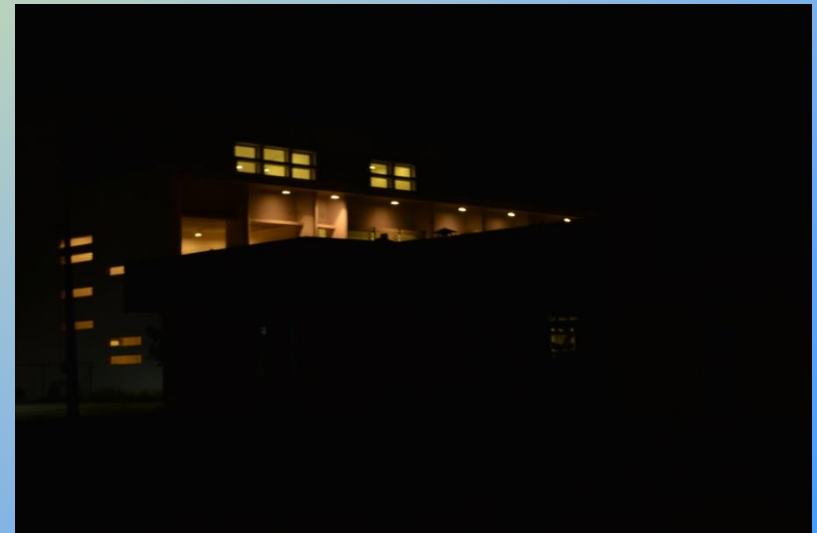


**1/10 f 4.0**

## Situación

### Vías de circulación externas

Actualmente no existe iluminación en dicha zona, se propone instalar luminarias y diseñar una pasada a objeto de disminuir riesgos al transitar de noche.



## Situación

### Patio cerrado

Actualmente existe iluminación pero la situación presenta un riesgo por haber un brusco desnivel, se propone poner una baranda en el desnivel.



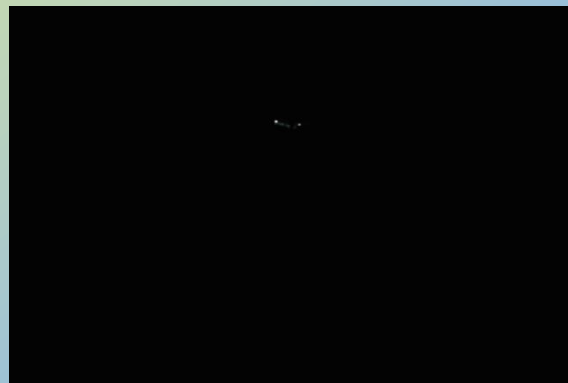
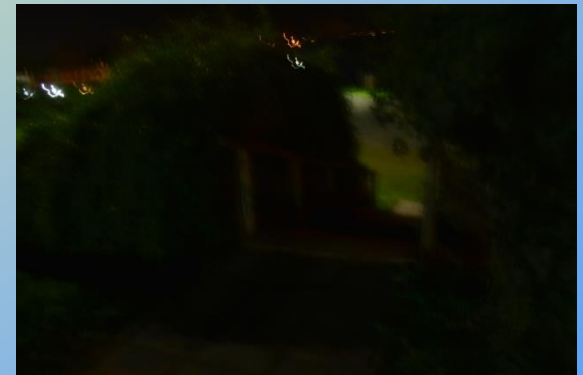


## Situación

### Escaleras estacionamiento informal

Iluminación muy insuficiente, se propone poner iluminación focalizada en ambas escaleras.

1/10 f 4.0



## Situación

Recintos al interior de una casa  
con buena iluminación



Prado exterior de noche



1/10 f 4.0



1/10 f 4.0



Walter Bussenius Cortada – Oscar Bustos Letelier



# Conclusiones

---



Es interesante ver cómo nuestras instituciones disponen de una significativa cantidad de aparatos para medir que, por su origen de compra, poco o nada los asociamos a requerimientos de un C.P.H.S. y con los cuales podemos objetivar carencias o constatar valores adecuados en forma eficiente y efectiva.



# Conclusiones

---

Además, los datos y resultados recabados indican la necesidad de ampliar el estudio a muchas otras áreas del campus que potencialmente pudieran exponer a riesgos de accidentes a las personas que laboran en puestos de trabajo con deficiente iluminación, como en aquellos sectores donde transitan.

# Conclusiones

---

Es importante mantener una vigilancia de los lugares con poco uso, dado que en breve tiempo su uso podría incrementarse de manera significativa y si no reúnen las condiciones adecuadas, en este caso de luminosidad, podrían presentarse factores de riesgo con incremento en la probabilidad de accidente.

# Gracias



Walter Bussenius Cortada – Oscar Bustos Letelier

# Apéndice sobre Temperatura de Color y Colores Cálidos y Fríos

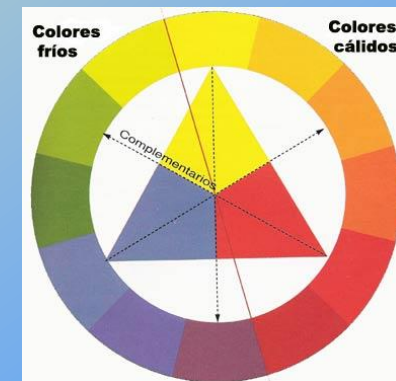


# Temperatura de Color

La Temperatura de Color de la luz esta asociada a las longitudes de onda de la radiación emitida y es un parámetro físico y medible.

Temperatura	Color
2.000 °C	Rojo
2.800 °C	Anaranjado
3.200 °C	Amarillo
4.000 °C	Amarillo claro
5.000 °C	Marfil
5.500 °C	Blanco
6.000 °C	Verdoso
6.500 °C	Azulado
7.300 °C	Azul
9.000 °C	Azul intenso

Los colores cálidos y fríos se asocian a la percepción visual.



# Temperatura de Color



**Luz de alta  
temperatura  
(con Flash)**



**Luz de baja temperatura  
(sin Flash)**

# Temperatura de Color

**Luz de alta temperatura  
(con Flash)**

**Luz de baja temperatura  
(sin Flash)**



**Luz Fría**

**Luz Cálida**

# Temperatura de Color

**Luz de alta  
temperatura**



**Luz Fría**

**Luz de baja  
temperatura**



**Luz Cálida**

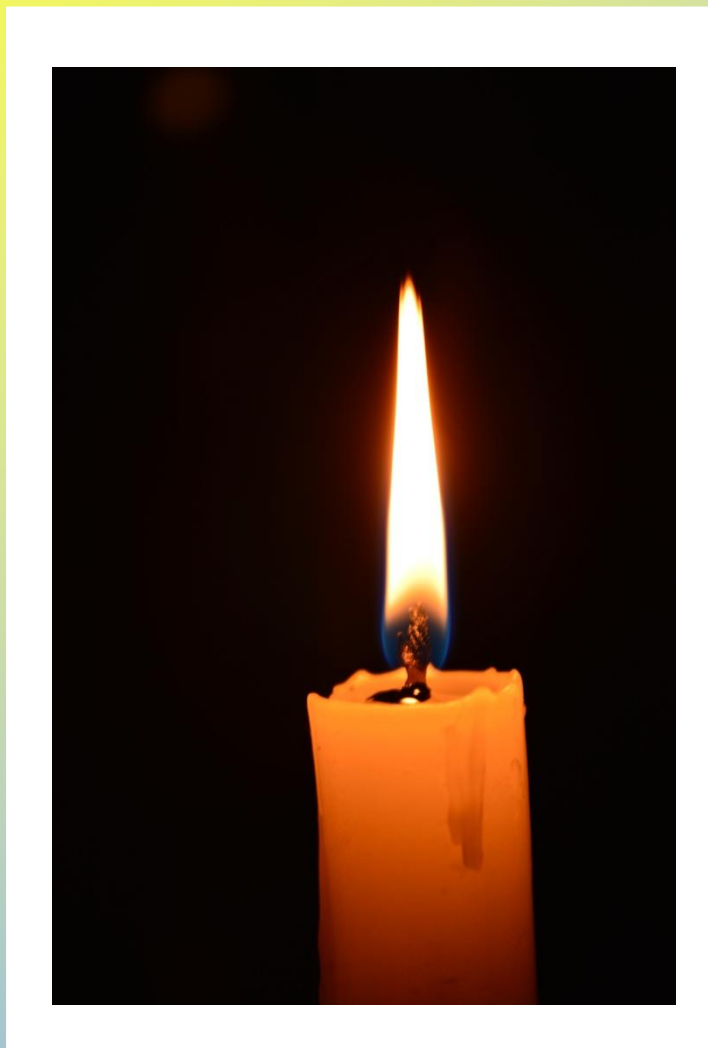




## Luces cálidas y frías alternadas

Walter Bussenius Cortada – Oscar Bustos Letelier

# Gracias



Walter Bussenius Cortada – Oscar Bustos Letelier