

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA**

**Escuela de Posgrado**

**MAESTRÍA EN GESTIÓN EMPRESARIAL**

**GESTIÓN DE LA ILUMINACIÓN ORNAMENTAL DE  
LA CATEDRAL DE TACNA Y SU IMPACTO  
ECONÓMICO EN LA PROVINCIA DE  
TACNA.PERIODO: 2014-2015**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**ING. MARÍA ZULEMA LEÓN VALDIVIA**

**Para optar el Grado Académico de:**

**MAGÍSTER EN CIENCIAS (*MAGISTER SCIENTIAE*)**

**CON MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL**

**TACNA – PERÚ  
2016**

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN – TACNA

Escuela de Posgrado

**MAESTRÍA EN GESTIÓN EMPRESARIAL**

**GESTIÓN DE LA ILUMINACIÓN ORNAMENTAL DE LA CATEDRAL DE  
TACNA Y SU IMPACTO ECONÓMICO EN LA PROVINCIA DE TACNA,  
PERIODO 2014 – 2015**

Tesis sustentada y aprobada el 30 de octubre del 2015; estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE :



.....  
Dr. Jesús Amadeo Olivera Cáceres

SECRETARIO :



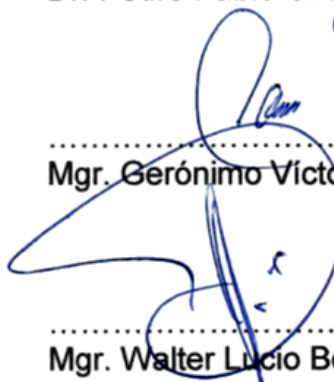
.....  
Dr. Pedro Pablo Chambi Condori

MIEMBRO :



.....  
Mgr. Gerónimo Víctor Damían López

ASESOR :



.....  
Mgr. Walter Lucio Bolaños Gandolfo

## DEDICATORIA

A Dios

*Quien nos da la sabiduría para descubrir lo correcto, la voluntad para elegirlo y la fuerza para hacer que perdure.*

*A mis queridos padres Elier y Elva y a mis hijos Alejandra, André y Sebastián, por el constante apoyo y fuente de estímulo que me ha permitido lograr mi meta trazada en la Maestría de Gestión Empresarial.*

## CONTENIDO

DEDICATORIA	iii
INDICE DE TABLAS	ix
INDICE DE GRÁFICOS	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	1

## CAPÍTULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	4
1.1.1. Problemática de la investigación	4
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	6
1.2.1. Problema General	6
1.2.2. Problema Específico	7
1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN	7
1.3.1. Justificación de la Investigación	7
1.3.2. Importancia de la investigación	8
1.4. OBJETIVOS	8

1.4.1. General	8
1.4.2. Específico	9
1.5. HIPÓTESIS	9
1.5.1. Hipótesis General	9
1.5.2. Hipótesis Específica	9

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	10
2.1.1. Reseña histórica de la Catedral de Tacna	10
2.1.2. La iluminación artificial	15
2.1.3. Turismo	21
2.2. BASES TEÓRICAS	25
2.2.1. Cultura y Cultura Turística	26
2.2.2. Turismo Cultural	30
2.2.3. Efectos positivos del turismo	33
2.2.4. Patrimonio	35
2.2.5. ILUMINACIÓN ORNAMENTAL	40
2.2.5.1. Definición	40
2.2.5.2. Características generales de las fuentes de luz	41

2.2.5.3. Requisitos de eficiencia energética y medio ambiente	47
2.2.5.4. Aspectos tecnológicos y exigencias de servicio	49
2.2.5.5. Requisitos económicos	50
2.2.5.6. Requisitos estéticos	50
2.2.6. Fundamentos, Bases y Consideraciones para la Iluminación de Iglesias	51
2.2.6.1. Fundamentos	51
2.2.6.2. Bases de diseño	56
2.2.6.3. Consideraciones adoptadas para la iluminación de Templos	76
2.2.7. Desarrollo Económico	77
2.2.7.1. Teorías del Desarrollo	77
2.2.7.2. Definición de desarrollo económico	87
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	90
2.3.1. Demanda Energética	90
2.3.2. Consumo	90
2.3.3. Eficiencia Energética	91
2.3.4. Eficiencia Técnica	91
2.3.5. Gestión Empresarial	92
2.4. ANÁLISIS SITUACIONAL	92
2.4.1. Diagnóstico	92

2.4.2. Datos básicos de la instalación	93
2.4.3. Inventario	94
2.4.3.1. Iluminación	94
2.4.4. Diagnóstico Energético	96
2.4.4.1. Consumo energético del alumbrado de la edificación	96
2.4.4.2. Balance energético	99
2.5. PROPUESTA DE ACTUACIÓN	100

### CAPÍTULO III

#### MARCO METODOLÓGICO

3.1. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	111
3.1.1. Tipo de Investigación	111
3.1.2. Diseño de la Investigación	112
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	113
3.2.1. Población	113
3.2.2. Muestra	114
3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	115
3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	116
3.4.1. Técnicas	116
3.4.2. Instrumentos de recolección de datos	117

3.4.2.1. Cuestionario	117
3.4.2.2. Ficha de recolección de datos	117
3.5. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	118
3.5.1. Procesamiento de datos	118
3.5.2. Análisis de datos	120
CAPÍTULO IV	
RESULTADOS	
4.1. PRESENTACIÓN	122
4.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	122
4.2.1. Planteamiento del Análisis Estadístico	122
4.3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	123
4.3.1. Variable independiente o incidental:	123
4.3.2. Variable dependiente binomial	136
4.3.3. Contrastación y Verificación de Hipótesis	137
CAPÍTULO V	
DISCUSIÓN	
CONCLUSIONES	146
RECOMENDACIONES	149

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

151

ANEXOS

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Índices de reproducción cromáticos	42
Tabla 2.	Temperatura de color	43
Tabla 3.	Niveles de iluminación máxima recomendada	62
Tabla 4.	Valores acumulativos de exposición máximos recomendados	63
Tabla 5.	Factores de deterioro y temperatura de color de algunas fuentes luminosas	65
Tabla 6.	Distribución de energía emitida en la radiación de distintas fuentes luminosas	69
Tabla 7.	Factores de reflexión de diversos materiales	75
Tabla 8.	Inventario de iluminación	95
Tabla 9.	Distribución de consumo por tipo de lámpara	96
Tabla 10.	Pliegos tarifarios para clientes finales con vigencia retroactiva desde el 04 de febrero del 2014	98
Tabla 11.	Consumo energético del alumbrado de la edificación	99
Tabla 12.	Toma de datos para realización del balance energético	100
Tabla 13.	Distribución del consumo energético global de alumbrado	100

Tabla 14.	Equivalencias y ahorro energético entre las lámparas tradicionales y las Led	106
Tabla 15.	Equivalencias de consumo entre las lámparas instaladas en la Catedral de Tacna (convencionales) y las Led	109
Tabla 16.	Resumen de equivalencias de consumo de la iluminación de la edificación con Leds y emisiones de CO2.	110
Tabla 17.	Resumen de medidas de ahorro	110
Tabla 18.	¿Cuál es su lugar de procedencia?	123
Tabla 19.	¿Cuál es su rango de edad?	125
Tabla 20.	¿Cuál es su estado civil?	126
Tabla 21.	¿Con cuántos acompañantes viaja usted?	127
Tabla 22.	¿Profesa la religión Católica?	129
Tabla 23.	¿Qué tipo de turismo realiza en la ciudad de Tacna?	130
Tabla 24.	¿Cuál es su presupuesto diario en la ciudad de Tacna?	132
Tabla 25.	¿Qué le atrae de la Catedral de Tacna para poder visitarla?	134
Tabla 26.	¿Visitaría la Catedral de Tacna si estuviera iluminada?	136

Tabla 27.	Tabla de clasificación	138
Tabla 28.	Prueba estadística de Wald	138
Tabla 29	Análisis estadístico bivariado	139
Tabla 30.	Coeficientes para el modelo logit	140
Tabla 31.	Resumen del procesamiento de los casos	169
Tabla 32.	Estadísticos de fiabilidad	169

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura1.	¿Cuál es su lugar de procedencia?	124
Figura 2.	¿Cuál es su rango de edad?	125
Figura3.	¿Cuál es su estado civil?	126
Figura 4.	¿Con cuántos acompañantes viaja usted?	128
Figura 5.	¿Profesa la religión Católica?	129
Figura 6.	¿Qué tipo de turismo realiza en la ciudad de Tacna?	131
Figura 7.	¿Cuál es su presupuesto diario en la ciudad de Tacna?	133
Figura 8.	¿Qué le atrae de la Catedral de Tacna para poder visitarla?	134
Figura 9.	¿Visitaría la Catedral de Tacna si estuviera iluminada?	136
Figura 10.	Visita de los turistas a la Catedral de Tacna si estuviera iluminada	143

## RESUMEN

El objetivo de la investigación es determinar si la iluminación ornamental de la Catedral de Tacna impacta en el desarrollo económico de la provincia de Tacna, periodo: 2014 – 2015. Se investigó una muestra de 400 turistas extranjeros y visitantes nacionales a la ciudad de Tacna y si visitarían o no la Catedral si estuviera iluminada ornamentalmente, para determinar la incidencia en el desarrollo económico en la provincia de Tacna. Los datos se realizaron de manera descriptiva por indicadores, desde la perspectiva de un modelo Probit, en este caso la variable dependiente es dicotómica, y se relaciona con sus factores incidentales con la variable independiente. El análisis de la incidencia permitió hallar que las covariables demuestran ser fuertes predictoras de las mismas al tomarlas en conjunto donde el p valor calculado es 0.00. La prueba de Hipótesis, con un valor  $p = 0.00$  demuestra que en el comportamiento inferenciado de la muestra existe grado de relación significativa entre la visita de los turistas a la Catedral de Tacna si esta estuviera iluminada ornamentalmente, y el desarrollo económico a través de la afluencia turística cultural y por ende la calidad de vida de la región.

Palabras claves: Iluminación ornamental, turismo cultural

## **ABSTRACT**

The objective of investigation is to determine if the ornamental illumination of Tacna's Cathedral causes impact in the cost-reducing development of Tacna's province, period: 2014 – 2015. Investigated him a sign of 400 foreign tourists and national visitors to Tacna's city and if they would visit or no the Cathedral if she be illuminated ornamentally, in order to determine the incidence in the cost-reducing development at Tacna's province. The data came true of descriptive way for indicators, from the perspective of a model Pro-Bit, in this case the dependent variable is dichotomic, and it relates with his incidental factors with the independent variable. The analysis of the incidence allowed finding that the covariables show themselves to be strong predictors of the same when taking them as a whole where the p calculated value is 0,00. The proof of Hipótesis, with a value the p demonstrates 0,00 than in the behavior inferenciado of the sign exists I harrow of significant relation between the tourists' visit the Cathedral of Tacna if this be illuminated ornamentally, and the cost-reducing development through the tourist cultural affluence and for there the quality of life of the region.

Keywords : Ornamental lighting, cultural tourism

## **INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo de investigación tiene por finalidad analizar si el uso de la Iluminación Ornamental de La Catedral de Tacna influye en el desarrollo económico de la Provincia de Tacna. "Período 2014- 2015".

Merece resaltar que para potenciar la belleza de los templos en general e incrementar el turismo, es fundamental el uso de la iluminación ornamental. Se trata de una iluminación arquitectónica cuyo principal objetivo es impulsar el atractivo nocturno de las iglesias, mejorando la percepción y el diseño de los monumentos para impulsar el turismo en este terreno, dinamizando así la economía. Paralelamente, se pondrá en valor el patrimonio histórico, arquitectónico, donde se ofrezca todo ello a ciudadanos y a visitantes. De esta forma se busca atraer un turismo de carácter cultural nocturno estacional, que incida en un interés continuado por el patrimonio cultural. Resaltar la belleza de los monumentos representativos de la ciudad y convertir el turismo actual en un modelo cultural sostenido a lo largo de todo el año y que invite a la pernoctación y a las estancias de varios días.

En los últimos años, el turismo ha incrementado significativamente su importancia, no sólo en lo que respecta a su impacto en la economía, sino por el hecho de ser una herramienta indiscutible para cuidar y respetar la cultura, el medio ambiente, y mejorar la calidad de vida de la comunidad donde se desarrolla la actividad turística.

Es innegable la relación e interdependencia que el turismo tiene con el ambiente, espacio en el que la actividad turística se circunscribe. Por ello, debemos tener muy en cuenta el entorno ambiental a fin de preservarlo y evitar su contaminación o deterioro.

Son conocidos por todos, los beneficios que trae aparejado su desarrollo para las comunidades donde la actividad turística se asienta.

Entre ellos, crecimiento del empleo sin necesidad de migrar de los lugares de origen, fomento al desarrollo económico y social de las comunidades locales, fortalecimiento de las redes sociales dentro de la comunidad, intercambio activo entre lo público y lo privado, por mencionar algunos.

En consecuencia, la aplicación del uso de la Iluminación Ornamental en La Catedral de Tacna, promoverá el desarrollo económico a través del turismo y por ende la calidad de vida en la región.

El presente trabajo de investigación consta de cuatro capítulos. El primer capítulo puntualiza el planteamiento del problema, dentro del marco de la coherencia y relación de variables y subvariables.

El segundo capítulo cubre un tema, sin lugar a dudas relevante, es el referido al Marco Teórico, teniendo en cuenta los antecedentes del estudio, las bases teóricas y la definición de términos básicos, teniendo presente las variables de estudio.

El tercer capítulo trata sobre el marco metodológico, como: el tipo, diseño de la investigación, la población y muestra, operacionalización de variables, las técnicas e instrumentos para recolección de datos y el procesamiento y análisis de los datos.

El cuarto capítulo está referido a los resultados y la discusión. Y finalmente, las conclusiones y recomendaciones.

## **CAPÍTULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

##### **1.1.1. Problemática de la investigación**

La iluminación es hoy en día un aspecto más que importante para la funcionalidad de cualquier espacio, además de contribuir ampliamente a la estética de las áreas y ser compañera de la decoración. En el concepto de la iluminación ornamental se refleja la necesidad de planificar el uso de la luz artificial como un elemento esencial en el orden visual, este concepto mantiene los fines actuales de realzar valores arquitectónicos, poner de manifiesto la importancia histórica, respetando las directrices sobre conservación de monumentos y ayudar a la conservación a través de la valoración social y cultural de los mismos.

Atendiendo a razones de sostenibilidad y responsabilidad medio ambiental, la nueva iluminación monumental tratará de eliminar la contaminación lumínica y buscará la máxima eficiencia energética posible,

administrando la energía de manera elegante y prudente, de manera que la iluminación aliente el paseo nocturno por el casco histórico.

La iluminación de las iglesias de interés histórico, artístico y cultural presenta una problemática más compleja y articulada, debido a la presencia de una gran cantidad de vínculos a los cuales debemos adecuarnos con gran atención y sensibilidad, ya que esta estructura arquitectónica representa el punto de unión entre la evolución de la espiritualidad y la modificación de la sensibilidad artística.

La introducción de las artes decorativas en los edificios sacros, viene interpretada por la cultura de nuestros tiempos como una expresión decorativa legada al rango de obra de arte y por lo tanto reconocida como patrimonio común.

La Catedral de Tacna es considerada Monumento Histórico de Gran Importancia en el departamento, la cual debe contar con una iluminación ornamental que realce el aspecto cultural de la arquitectura de la que va a emerger la espiritualidad en los visitantes, asimismo favorece el incremento del turismo como alternativa económica para el desarrollo y crecimiento de la región.

Se puede afirmar que actualmente la Catedral de Tacna no cuenta con una iluminación ornamental interior ni exterior. En tal sentido, se requiere, con prioridad, proyectarse a un trabajo técnico para poner en valor este monumento arquitectónico y patrimonial de la ciudad, utilizando la iluminación con el fin de destacarlo; generando así un aporte de enriquecimiento al conjunto y al entorno inmediato, en donde la luz se utiliza como un elemento dinámico y motivador a los fines de estimular al observador, insinuando formas, descubrir volúmenes y crear ambientes. Bajo este concepto, la iluminación tiene como objetivo la puesta en valor de la Catedral que está ubicada en el distrito, provincia y departamento de Tacna, desde la riqueza del diseño inmaterial que la luz aporta.

Por lo antes referido, merece preguntar:

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. Problema General**

¿De qué manera la iluminación ornamental de la Catedral de Tacna impacta en el desarrollo económico, de la Provincia de Tacna, periodo: 2014 -2015?

### **1.2.2. Problema Específico**

- a) ¿Qué es lo que hace que un turista visite o no la Catedral de Tacna cuando se encuentra en la ciudad de Tacna, periodo: 2014-2015?

## **1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1. Justificación de la Investigación**

El proyecto de Investigación se justifica, considerando la relevancia que ejerce el adecuado uso de la iluminación ornamental en la catedral de Tacna para mejorar el desarrollo económico y cultural de la Provincia de Tacna. Asimismo, se trata de una iluminación artificial arquitectónica cuyo principal objetivo es impulsar el atractivo nocturno de la iglesia, mejorando la percepción y el diseño del monumento histórico para impulsar el turismo en este terreno, a los efectos de que los turistas nacionales y extranjeros que se encuentran en la ciudad de Tacna visiten la Catedral, considerándose una alternativa turística cultural que va a influir y dinamizar la economía, de la región.

El análisis se verá desde la perspectiva de un modelo PROBIT que permite operar con variables dicotómicas, en este caso la variable dependiente será dicotómica, y se relacionará con sus factores incidentes con la variable independiente.

### **1.3.2. Importancia de la investigación**

Merece resaltar que el presente estudio permitirá plantear propuestas de una moderna iluminación ornamental y eficaz que permitirá apreciar en su magnitud la belleza de la Catedral de Tacna en su infraestructura interna y externa, determinándose esto por diversos factores indispensables y necesarios para su embellecimiento y preservación, mejorando el ornato urbanístico, turístico y cultural de la ciudad, trayendo consigo el beneficio social y desarrollo económico.

## **1.4. OBJETIVOS**

### **1.4.1. General**

Determinar si la iluminación ornamental de la catedral de Tacna impacta en el desarrollo económico, de la Provincia de Tacna, periodo: 2014 - 2015.

#### **1.4.2. Específico**

- a) Determinar lo que hace que un turista visite o no la Catedral de Tacna, cuando se encuentra en la Ciudad de Tacna, periodo: 2014-2015

#### **1.5. HIPÓTESIS**

##### **1.5.1. Hipótesis General**

La iluminación ornamental de la catedral de Tacna impacta en el desarrollo económico, de la Provincia de Tacna, periodo: 2014 -2015.

##### **1.5.2. Hipótesis Específica**

- a) Lo que hace que un turista visite o no la Catedral de Tacna, cuando se encuentra en la Ciudad de Tacna, periodo: 2014-2015.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **2.1.1. Reseña histórica de la Catedral de Tacna**

La Catedral de Tacna se encuentra ubicada entre las calles San Martín y Blondell, San Martín y Callao y la calle Chiclayo, aledaña al Parque de las Américas, el templo es parte del sector calificado como zona Monumental de acuerdo a la Ficha Técnica (foto 01 y 02) y al plano de la zona monumental (foto 03) proporcionado por el INC – Tacna.

La Catedral se empezó a construir en 1875, en el mismo lugar que ocupaba el antiguo y primer templo del lugar (foto 04) y por diversos motivos; siendo uno de ellos la Guerra del Pacífico, la construcción fue paralizada hasta después de terminada la guerra del pacífico, siendo culminada en el año 1954 por el presidente del Perú Don Manuel A. Odría.

La construcción fue iniciada por la por la firma Pelot y Compañía, representante de la Casa G. Eiffel y Compañía de París, datos obtenidos del Testimonio de la Catedral del 16 de Marzo de 1875, otorgado por el Presidente de la Junta de Reconstructora Coronel Don José Joaquín Inclán, a favor de Don Carlos Pelot representante de la Casa G. Eiffel y Compañía de París.

Fue durante el gobierno de José Balta y debido al célebre contrato Dreyfus sobre la venta de varios millones de toneladas de guano para la agricultura europea, que se llevaron a cabo varias obras públicas que aumentaron el progreso material y económico.

La ciudad de Tacna fue beneficiada de la bonanza económica, habiendo el Gobierno del Presidente Balta aprobado el contrato con la prestigiosa firma francesa de Alejandro Gustavo Eiffel, para la construcción del templo. El proyecto fue ejecutado por el ingeniero y arquitecto polaco N. Miney y fue presupuestado en la suma de 200,000 soles y 48 peniques.

La construcción se inicia el 6 de marzo de 1875, con el contratista ingeniero Carlos Pelot, representante de la firma “Alejandro Gustavo Eiffel”, bajo la dirección técnica del arquitecto Tadeo Strujemski. Se

trataba de una obra monumental, según los planos del arquitecto Miney, al mismo tiempo una obra artística de interés religioso y ornamental.

Fue en el año 1878, que surgen dificultades en la economía peruana, que no pudo seguir financiando la construcción, quedando paralizada después de tres años de ejecución y habiéndose avanzado con los muros externos los cuales fueron levantados con piedra de cantería extraída de las canteras de los cerros Arunta e Intiorko de la ciudad de Tacna. Por esa fecha ya había llegado la mayor parte del material de hierro y acero para la construcción (vigas principales y secundarias), que fueron utilizados para el techado del sótano, en la parte que corresponde debajo del presbiterio.

La Guerra del Pacífico en 1879, contribuyó a la paralización total de la construcción de la Catedral, los trabajos fueron suspendidos sin haber alcanzado el cincuenta por ciento de avance. Las dos torres quedaron trucas y por largo tiempo permanecieron así dominando el panorama urbano.

El 28 de agosto de 1929, se recupera la liberación de la ciudad de Tacna después de 50 años de opresión, por parte del invasor chileno.

En la llamada ley de Tacna se consigna la culminación de la catedral y el 17 de marzo de 1950, el gobierno asigna los fondos necesarios para la conclusión de la obra, utilizando los “fondos Pro- desocupados”.

Los planos del diseño original del ingeniero y arquitecto polaco N. Miney desaparecieron y se encomendó la preparación de un proyecto nuevo sobre la base de lo existente, al arquitecto peruano don Luis F. Goycochea B., y los cálculos respectivos, a los ingenieros Víctor A. Estremadoyro y Carlos Pérez Reyes, el presupuesto y base de licitación lo elaboraron los ingenieros Antonio Jiménez M. y Víctor León Bustamante, la buena Pro fue otorgada a la firma “Garibaldi Hermanos S.A.”, el 25 de abril de 1951.

A partir de esa fecha se inician los trabajos de culminación de la Catedral, sobre un área de 2,000 metros cuadrados y un adicional de 980 metros cuadrados, para la cripta subterránea (foto 05 y 06).

Después de 79 años, el 28 de agosto de 1954, se termina la construcción y fue inaugurada siendo obispo de la diócesis Carlos Alberto Arce Masías (foto 07).

Es importante destacar que la construcción se realiza sobre el terreno del antiguo templo de la ciudad, el cual aún conserva algunos vestigios enterrados de la antigua edificación, tal como se puede apreciar de las fotografías tomadas en el año 1951, durante las excavaciones realizadas para la cimentación de las columnas centrales de la nave lateral izquierda (foto 08).

El proceso constructivo que se realiza a partir de 1951 en la catedral, es a base de estructuras de concreto armado que permite consolidar la edificación de piedra de los muros perimetrales que hasta esa fecha tenía, procediéndose a insertar columnas cuadradas que separan las naves laterales de la nave principal y sobre las cuales se asientan las arquerías de concreto que sustentan el techo curvo de la nave principal; asimismo, se construye la fachada principal cerrando el perímetro de la obra y dando inicio a los trabajos de las coberturas superiores.

Los muros laterales como la fachada principal y las torres fueron enchapados de piedra, traídas de las canteras de los Cerros Arunta e Intiorko de la ciudad de Tacna.

Las naves laterales tienen techos aligerados horizontales de concreto, desde los cuales se puede acceder al techo curvo de la nave principal, a través de escaleras formadas con varillas de fierro colocadas sobre la viga peraltada curva del techo.

Los encofrados de madera para el vaciado de concreto de las columnas principales, las vigas, las arquerías de las naves laterales y del techo curvo de la nave principal, han permitido que la infraestructura de la Catedral se consolide estructuralmente, permitiendo su presencia estable con el paso de los años.

La catedral de Tacna se concluye y se consagra el 24 de agosto de 1954, el cual es considerado Monumento Histórico de gran Importancia del departamento de Tacna.(Arzobispado de Tacna, 2014) (Instituto Nacional de Cultura – Tacna, 2014)

### **2.1.2. La iluminación artificial**

Desde los orígenes de la humanidad, el ritmo de la vida cotidiana lo ha determinado fundamentalmente el Sol. En muchas sociedades antiguas, el Sol era considerado el origen de la vida y se empleaba para definir el mundo en términos simbólicos. En cambio, el desarrollo de la luz artificial

posibilitaba cierta dependencia vital de los ritmos de la naturaleza y permitió a los humanos redefinir el mundo que los rodea.

Los progresos de la luz artificial desde la lámpara de aceite hasta el tubo fluorescente, pasando por la primera bombilla eléctrica incandescente- han alargado progresivamente nuestras horas de vigilia, hasta el punto de que podemos afirmar que vivimos en una sociedad abierta durante las veinticuatro horas. (Iluminación Artificial, 2011, p 3)

En el concepto de la iluminación ornamental se refleja la necesidad de planificar el uso de la luz artificial como un elemento esencial en el orden visual, este concepto mantiene los fines actuales de realzar valores arquitectónicos, poner de manifiesto la importancia histórica, respetando las directrices sobre conservación de monumentos y ayudar a la conservación a través de la valoración social y cultural de los mismos. Se trata de una iluminación arquitectónica cuyo principal objetivo es impulsar el atractivo nocturno en este caso de las iglesias, mejorando la percepción y el diseño de los monumentos para impulsar el turismo en este terreno, dinamizando así la economía. Paralelamente, se pondrá en valor el patrimonio histórico, arquitectónico, en dónde se ofrezca todo ello a ciudadanos y a visitantes mejorando la oferta y la imagen de las noches

en Tacna. De esta forma se busca atraer un turismo de carácter cultural nocturno, que incida en un interés continuado por el patrimonio cultural, resaltar la belleza de los monumentos representativos de la ciudad y convertir el turismo actual en un modelo cultural sostenido a lo largo de todo el año.

A continuación hacemos mención a la iluminación ornamental de algunos templos y su importancia en el sector turístico como fuente de desarrollo en la región:

**Inauguración de Obra "Mejoramiento e Iluminación Artística del Circuito Turístico Religioso del Centro Histórico de la Ciudad de Ayacucho - Componente de Iluminación Exterior"**

El 20 de Junio del 2013 en el Distrito de Ayacucho, Provincia Huamanga, Región de Ayacucho, se inauguró la obra "Mejoramiento e Iluminación Artística del Circuito Turístico Religioso del Centro Histórico de la Ciudad de Ayacucho - Componente de Iluminación Exterior", con la presencia del Ministro de Comercio Exterior y Turismo, José Luís Silva, acompañado del primer ministro, Juan Jiménez y la Directora Ejecutiva del Plan COPESCO Nacional, María Susana Anfossi Miranda.

El proyecto se encuentra dentro del centro histórico de la ciudad de Ayacucho; geográficamente se encuentra ubicado en la ciudad de Ayacucho, Provincia de Huamanga y Departamento de Ayacucho, situada en la vertiente oriental de la Cordillera de los Andes a una altitud de 2,746 msnm, el objetivo central del proyecto fue de realizar un Adecuado Acondicionamiento Turístico del Centro Histórico Religioso del Distrito de Ayacucho - Provincia de Huamanga. El sistema de Alumbrado que comprende para las 9 (nueve) Iglesias en esta primera etapa, no afectó al entorno, toda vez que se ha tenido en cuenta que se encuentran en el centro Histórico de Huamanga, y deben ser un elemento que sea resaltado pero que esto no afecte la visual de los visitantes.

La intervención de esta primera etapa comprendió la iluminación de 9 iglesias:

- Iglesia de la Catedral de Huamanga
- Iglesia de Santo Domingo
- Iglesia de Santa Clara
- Iglesia de San Agustín
- Iglesia de La Merced
- Iglesia de la Buena Muerte

- Iglesia de Santa Ana
- Iglesia de Santa María de Magdalena
- Iglesia de la Compañía de Jesús

La obra fue ejecutada por el Plan COPESCO Nacional como Unidad Ejecutora de Infraestructura Turística de MINCETUR y ha invertido en esta primera etapa el monto de S/.1'100,744.54

Plan COPESCO Nacional, cada día pone el esfuerzo en la ejecución de obras a nivel nacional para el impulso del turismo, con adecuadas infraestructuras turísticas para el visitante y beneficios para los pobladores locales. (Plan Copesco, 2013)

### **Moderna iluminación en basílica San Antonio**

### **Mejorando el ornato urbanístico y turístico de Chiclayo**

### **MODERNA ILUMINACIÓN EN BASILICA SAN ANTONIO**

Una moderna iluminación monumental y eficaz que permitirá apreciar en su magnitud la belleza arquitectónica de la Basílica San Antonio en su infraestructura externa, mejorando el ornato urbanístico y turístico de la ciudad, instaló Electronorte S.A. en dicha parroquia.

La iluminación localizada permitirá realzar los motivos que, por su importancia , deben destacarse del conjunto tales como columnas, arcos, balcones, pináculos, etc., los mismos que fueron incluidos en el proyecto de diseño, selección electromecánica e instalación de 33 reflectores con lámparas de halogenuro metálico y vapor de sodio de 35, 70, 150 y 250 watts; 800 metros de conductores e implementación de un tablero de distribución y control para los distintos circuitos de iluminación, ubicado en el interior de la Basílica

Padrino de la obra fue el Dr. Genaro Vélez Castro, Presidente del Directorio del Grupo Distriluz, junto a su esposa Sra. Zulema Gadea de Vélez y la Ing. Elba Rojas Álvarez, Gerente General del Grupo Distriluz. Con el apoyo del Dr. Vélez Castro, se está logrando iluminar varias iglesias de la región norte del país, labor que continuará por estar muy interesado en iluminar las principales iglesias y monumentos arqueológicos considerados Patrimonio Cultural de la Humanidad. Dijo, que dentro del plan de desarrollo urbano de las empresas eléctricas que él preside, se ha incluido la puesta en valor de los espacios públicos de las ciudades con la finalidad de embellecer su ornato.

El Ing. Percy Cueva Ormeño, Gerente Regional de Electronorte S.A. señaló que La iluminación ornamental de la Basílica San Antonio se adoptó dentro de los estilos definidos que están en su entorno, desde un punto de vista urbanístico y turístico, mejorando la imagen, determinándose esto por diversos factores indispensables y necesarios para su embellecimiento y preservación. Las obras fueron ejecutadas por la contratista Schreder. La ceremonia se llevó a cabo el domingo 30 de agosto, a las 6.30 de la tarde en el atrio de la Basílica

El Padre José Francisco Escurra Mayaute, Párroco y Superior de la Parroquia, así como el Padre Restituto Palacios Ibáñez, Vicario de la Parroquia San Antonio, agradecieron al Dr. Genaro Vélez, al Grupo Distriluz y a Electronorte por la ejecución de esta importante obra que beneficia a la ciudad y es del total agrado de los miles de fieles católicos. (Nota de prensa Ensa- Distriluz, 2013)

### **2.1.3 Turismo**

El turismo es inherente al ser humano, ya que desde tiempos antiguos el hacer turismo era parte de la vida del hombre, pero éste no era practicado

por las masas, sino que era una prerrogativa de las clases sociales encumbradas. El hablar cuándo surge, qué es y lo que significa el turismo ha sido un tema de debate. Sin embargo, la Organización Mundial del Turismo (OMT), institución rectora de esta actividad, ha descrito al turismo como:

“Las actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual, por un período de tiempo consecutivo inferior a un año, con fines de ocio, por negocios y otros motivos, no relacionados con el ejercicio de una actividad remunerada en el lugar visitado”. (OMT, 2001)

Diversos autores han visto al turismo desde una perspectiva netamente social, ya que involucra el movimiento y la interrelación de personas de diversos lugares provocando un fenómeno que afecta a las sociedades.

Turismo de acuerdo con Gurría (1997) es:

“Un fenómeno social que consiste en el desplazamiento voluntario y temporal de individuos o grupos de personas que, fundamentalmente con motivo de recreación, descanso, cultura o salud, se trasladan de su lugar de residencia habitual a otro, en el que no ejercen ninguna actividad

lucrativa ni remunerada, generando múltiples interrelaciones de importancia social, económica y cultural.” (p. 5)

A partir del Programa de Comunicación Cultural-NAyA, se entiende al turismo como:

“Un fenómeno social de características tan amplias y diversas que debe ser estudiado desde una óptica multidisciplinaria, en tanto constituye una actividad que sobrepasa el imaginario de todas las clases. Si bien la mayoría no puede concretar viajes con fines turísticos, es responsable del desplazamiento creciente en los últimos tiempos de un número sin precedentes de personas de un país a otro o de una ciudad a otra, donde se constituyen en residentes temporarios. Junto con los medios de comunicación ha sido en gran medida responsable de la globalización de la cultura y ha demostrado su amplia y beneficiosa capacidad para ser utilizado en la mejora de diversas actividades que pueden contribuir al enriquecimiento cultural de la sociedad, así como también para adquirir educación, resolver problemas sociales, y preservar el patrimonio cultural y turístico de un pueblo o nación, entre otras cuestiones.” (Organización NAYa, 2001)

En algunos otros estudios se ha clasificado al turismo dentro de una perspectiva económica, basando esta actividad en los beneficios resultantes de esta actividad. Por su propia naturaleza, el turismo ha llegado a ser un complejo fenómeno de dimensiones políticas, económicas, sociales, culturales, educativas, biofísicas, ecológicas y estéticas. Se pueden descubrir numerosas oportunidades y posibilidades conociendo la valiosa interacción existente entre los deseos y expectativas de los visitantes, potencialmente conflictivos, y de las aspiraciones y deseos de las comunidades anfitrionas o locales, según lo expresan McIntosh y Shaghikant (1987) en su libro Turismo Planeación, administración y perspectivas.

De acuerdo con Prados (2001), el turismo es una actividad económica de relevante importancia, determinada en parte, por su contribución a la generación de riqueza y empleo y en parte, por su importante efecto de arrastre sobre otros sectores, que le confiere un carácter estratégico de primera magnitud. Además, el turismo proporciona, hoy en día, un positivo efecto en el desarrollo de infraestructuras y servicios públicos. Tampoco debemos pasar por alto su aportación a la convergencia social, ya que la libre circulación de turistas lleva aparejado el intercambio de tradiciones, culturas y favorece el acercamiento de los pueblos.

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

Se aplicará el uso de la Iluminación Ornamental en La Catedral de Tacna, utilizando la luz artificial como medio para poner en valor dicho monumento histórico, resaltando las particularidades arquitectónicas propias de la edificación patrimonial, atrayendo un turismo cultural nocturno promoviendo el desarrollo económico.

En los últimos años, el turismo ha incrementado significativamente su importancia, no sólo en lo que respecta a su impacto en la economía, sino por el hecho de ser una herramienta indiscutible para cuidar y respetar la cultura, el medio ambiente, y mejorar la calidad de vida de la comunidad donde se desarrolla la actividad turística.

Es innegable la relación e interdependencia que el turismo tiene con el ambiente, espacio en el que la actividad turística se circunscribe. Por ello, debemos tener muy en cuenta el entorno ambiental a fin de preservarlo y evitar su contaminación o deterioro.

Son conocidos por todos, los beneficios que trae aparejado su desarrollo para las comunidades donde la actividad turística se asienta.

Entre ellos, crecimiento del empleo sin necesidad de migrar de los lugares de origen, fomento al desarrollo económico y social de las comunidades locales, fortalecimiento de las redes sociales dentro de la comunidad, intercambio activo entre lo público y lo privado, por mencionar algunos.

Turismo y cultura son dos términos que generalmente se conjugan en una misma acción. Actualmente la cultura ha tomado una creciente importancia alrededor del mundo manifestándose a través del turismo. El turismo cultural busca adentrarse en las historias de ciudades y países con un importante patrimonio histórico que les permita empaparse de conocimientos acerca de otras culturas, a través del reconocimiento de los principales puntos de interés establecidos en diferentes itinerarios creados con este fin.

### **2.2.1. Cultura y Cultura Turística**

La cultura constituye una fuente directa e indirecta de empleos, proyecta una imagen positiva y contribuye al atractivo territorial. En el libro *Patterns of Culture* de la escritora Ruth Benedict (1989), se menciona que el término cultura, anteriormente, era parte de un vocabulario utilizado por un pequeño grupo de técnicos o antropólogos profesionales, sin embargo,

actualmente el concepto ha cobrado tal fuerza que se ha cambiado por el de “nuestra cultura”, siendo utilizado por cualquier persona para referirse a un cierto periodo de tiempo o a algún lugar. Debido a la gran diversidad de acepciones que existen de este término, sólo se presentan algunas de éstas que engloban términos útiles para comprender el concepto.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2002) apuesta por una definición amplia de cultura, considerada como:

“El conjunto de los rasgos distintivos, espirituales y materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan a una sociedad o a un grupo social que abarca, además de las artes y las letras, los modos de vida, los derechos fundamentales del ser humano, los sistemas de valores, las tradiciones y las creencias...” (p. 13)

En la Conferencia de Venecia (UNESCO, 2000) se declaró que la diversidad de las culturas nacionales, su singularidad y su originalidad constituyen una base especial para el progreso humano y el despliegue de la cultura mundial.

De acuerdo, con lo señalado en la declaración de la V Conferencia Iberoamericana de Cultura en Lima (2002), la cultura es generadora de sentidos y significados, y conformadora de identidades. Pero también lo es de bienestar y riqueza, y es una actividad dinamizadora de la economía. Además, tiene un papel clave en los procesos de desarrollo endógeno, basados en las propias potencialidades de las naciones y las regiones. Desde este punto de vista, la cultura no debe estar vinculada solamente a las dinámicas propias de los mercados, sino también y de manera fundamental, a las políticas de desarrollo.

En los últimos años se ha mostrado un creciente interés por hacer conscientes a los habitantes de la importancia del turista. Para ello han desarrollado estrategias buscando impulsar lo que ellos han llamado “Cultura Turística”. Sostienen que la cultura turística se fundamenta en el desarrollo sustentable, la cual, es la administración de los recursos naturales, materiales, financieros y humanos, para lograr una mayor satisfacción del visitante y un mayor beneficio para la comunidad receptora (SECTUR 2002).

Con esta base, la cultura turística incorpora las dimensiones sociales, culturales, ambientales y económicas del turismo, orientándose hacia los

beneficios comunitarios, pretendiendo resaltar la participación de las comunidades según sus propias características locales.

“El objetivo primordial radica entonces, en enfocar el modelo turístico a una relación en donde los resultados y el éxito en la recepción y atención del turista sea reflejo del desarrollo sustentable del turismo, basado en el continuo mejoramiento de la calidad de vida de la población” (SECTUR, 2002).

La Cultura Turística es una serie de conocimientos y valores que mediante su práctica con nuestras actitudes y costumbres favorece el fomento y el desarrollo de la actividad turística. La actividad turística tiene sus raíces en la cultura, y el éxito de esta actividad dependerá de que tanta importancia le demos a la cultura, para su rescate, conservación y difusión. Derivado de lo anterior, se puede inferir que el turismo permite que la cultura sea un elemento que, puesto en valor, origina el interés de los visitantes, gracias a la interacción que se establece entre la comunidad y el turista, quien viene a compartir y a vivir experiencias nuevas con gente de una cultura diferente a la suya.

### **2.2.2. Turismo Cultural**

El Turismo nacional e internacional sigue siendo uno de los medios más importantes para el intercambio cultural, ofreciendo una experiencia personal no sólo acerca de lo que queda del pasado, sino de la vida actual y de otras sociedades. El turismo es cada vez más apreciado como una fuerza positiva para la conservación de la naturaleza y de la cultura. El turismo puede captar los aspectos económicos del patrimonio y aprovecharlos para su conservación generando fondos, educando a la comunidad e influyendo en su política. Es un factor esencial para muchas economías nacionales y regionales y puede ser un importante factor de desarrollo cuando se gestiona adecuadamente.

Uno de los principales motivadores del turismo está sustentado en el ofrecimiento de los diversos atractivos, para mantener la atención de los turistas, despertar su interés y su necesidad de conocimiento acerca del lugar. Es por esto que diversos autores han tomado esta visión para definir el turismo cultural. En la VI Conferencia Iberoamericana de Ministros de Cultura (2002) se mencionó que, el turismo cultural es una forma de turismo donde la cultura, en su materialidad o en su

inmaterialidad (costumbres, tradiciones), es el factor principal de atracción y el objetivo primero de un viaje.

Según Diana Guerra, en lo expuesto en el II Congreso Virtual de Turismo 2003, se entiende el turismo cultural como:

“Aquel segmento del mercado turístico que ofrece al visitante un conocimiento más profundo de otras culturas, costumbres y tradiciones, otras formas de vivir y de entender el mundo. Ofrece un contacto más cotidiano y cercano del comportamiento cultural de otras poblaciones”  
(p.1)

De acuerdo con Elisa Prados (2001), el turismo cultural constituye hoy en día, un segmento turístico en expansión, convirtiéndose en un importante protagonista de la recuperación urbanística, arquitectónica y funcional de nuestras ciudades. Un producto turístico en el que los consumidores, buscan un contacto más directo con el patrimonio y la cultura.

El turismo cultural es un concepto que se ha desarrollado rápidamente y ha cobrado gran importancia en el mundo entero. Dentro de este concepto de turismo, se encuentran todas aquellas personas que viajan

por el deseo de aprender de otras culturas, de empaparse de sus costumbres y tradiciones, de sentirse parte de una comunidad diferente a la de su origen en la que pueden experimentar sentimientos y vivencias totalmente novedosos e inolvidables.

De acuerdo con Walle (1998), el turismo cultural es aquel que manifiesta un deseo de conocer y comprender los objetos, las obras, las manifestaciones artísticas, culturales y sociales de un destino, incluyendo la población local con la que se entra en contacto.

Asimismo menciona que un importante número de los turistas que viajan a diferentes lugares reconocen estar interesados en el patrimonio cultural del país, aunque su viaje no haya sido realizado por motivos estrictamente culturales. Para ellos, las actividades relacionadas con el conocimiento de las culturas locales y el disfrute de su patrimonio son un componente muy importante para su satisfacción.

Según Hewison (1987), citado por Richards (1996), el turismo patrimonial es una manifestación de la comercialización de la cultura. Esta comercialización representa una fuerte estrategia para la atracción de la inversión originando un mejor desarrollo económico. Garrod y Fyall(1998),

afirman que el turismo de patrimonio, se relaciona fundamentalmente con el uso de activos ambientales y socio-culturales heredados para atraer a visitantes.

### **2.2.3. Efectos positivos del turismo**

El turismo puede ser visto como un generador económico; a continuación se expresan opiniones sobre los efectos positivos del turismo.

Considerando que, en términos económicos el turismo es una fuente importante de ingresos, otros efectos no deseados deben ser tomados en cuenta, en primer lugar se plantea que el turismo debe ser una actividad de desarrollo sostenible, por lo que no debe generar destrucción o deterioro significativo del entorno sobre el cual se ejerce.

Santana (2003, p.2), expone que “El turismo pasa a ser considerado como el nuevo maná venido del cielo, proveyendo de oportunidades de empleo y negocio para las poblaciones que, en casi todos los casos, se vinculan por cercanía o tradición con un entorno natural determinado” .

Algunos otros efectos positivos son expresados por Deroi (citado en Santana 2003), y menciona que:

“Las poblaciones locales se verían beneficiadas a través de la generación de ingresos complementarios, la reducción de la emigración, la transferencia de ideas urbanas a rurales y la construcción de infraestructuras de alojamiento, transportes y vías de comunicación, miradores, centros de interpretación y museos, etc., que no obtendrían sin la necesidad generada por la afluencia turística” (1991, p.3)

La SECTUR (2002), hace énfasis en los beneficios del turismo con especial interés en la cultura y el patrimonio ya que se comporta como un elemento potenciador del patrimonio y las comunidades, provoca un sentimiento de orgullo y reconocimiento para la promoción del destino. Además con respecto a la cultura, genera recursos para la conservación y beneficio de las comunidades receptoras.

Por su parte Kotler, Bowen y Makens (1997, p.636), mencionan que existen cuatro principales beneficios que aporta el turismo, los cuales son:

- 1.- El efecto más visible es el empleo directo en hoteles, restaurantes, tiendas y empresas de transporte.
- 2.- Un segundo beneficio, menos visible, consiste en las industrias y profesiones de apoyo, muchas de las cuales pagan mucho más que las oportunidades de empleo visibles.
- 3.- El tercer beneficio del turismo es su efecto multiplicador conforme los consumos turísticos se reciclan a través de la economía local; y por último.
- 4.- El cuarto beneficio del turismo son las utilidades estatales y locales derivadas de los impuestos sobre el turismo.

Comunidades que reciben a los turistas deben preservar su identidad en tanto valor no sujeto a los dictámenes del mercado, su identidad, sus valores y espiritualidad no están en venta.

#### **2.2.4. Patrimonio**

El patrimonio representa una herencia invaluable que pasa de generación en generación como un elemento identitario de una comunidad, por lo que debe ser preservado para compartirlo con las diferentes generaciones de otras naciones que se interesen por enriquecerse de la cultura de otras

comunidades. En el periódico Reforma (2002) se menciona que el sector del Patrimonio representa un componente muy significativo del turismo para muchas economías en desarrollo, puesto que representa una de las principales atracciones para los turistas. Según Alfredo Jimeno (2001), la demanda y consumo del pasado es cada vez mayor, lo que hace sólo unos años era objeto de aprecio para unos investigadores e interesados, hoy lo es de un amplio y creciente sector de la sociedad.

En el Foro Universal de Culturas, organizado por ATLAS, que se llevó a cabo en agosto del 2004, se parte del supuesto que el crecimiento del turismo cultural ha colocado a muchos de los elementos del patrimonio tangible e intangible al servicio de la industria global del turismo, lo cual ha estimulado el crecimiento del desarrollo económico en muchas regiones.

Para Sanz:

“El patrimonio puede ser considerado como una afirmación cultural. Es un recurso útil como proyecto de sociedad, más bien considerado como compromiso de continuidad que como herencia. La conciencia de un patrimonio cultural común o propio nos ayuda a entender la complejidad y

la diferencia en la que vivimos. El patrimonio cultural es la razón de ser de la mayoría de los grandes itinerarios culturales mundiales.” (2002, p.1)

Otra definición interesante de patrimonio cultural es la de Iniesta i González (1991, p.2), citada por Santana (2003), quién considera al patrimonio como “La síntesis simbólica de los valores identitarios de una sociedad que los reconoce como propios”. Ramos (2001) nos dice que el patrimonio cultural de un país o región se compone de elementos tangibles e intangibles que son productos de las sociedades a través de un proceso histórico en donde se crean factores que identifican y diferencian ese lugar.

El Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS, 2001) expresa que el concepto de Patrimonio es amplio e incluye sus entornos tanto naturales como culturales. Abarca los paisajes, los sitios históricos, los emplazamientos y entornos construidos, así como la biodiversidad, los grupos de objetos diversos, las tradiciones pasadas y presentes, y los conocimientos y experiencias vitales. Registra y expresa largos procesos de evolución histórica, constituyendo la esencia de muy diversas identidades nacionales, regionales, locales, indígenas y es parte integrante de la vida moderna. Es un punto de referencia dinámico y un

instrumento positivo de crecimiento e intercambio. La memoria colectiva y el peculiar Patrimonio cultural de cada comunidad o localidad es insustituible y una importante base para el desarrollo no solo actual sino futuro.

El término patrimonio cultural definido por Klamer y Zuidhof (s.f.), incluye objetos, estructuras y otros productos de culturas e individuos que han sido pasados de generaciones previas al presente y son valoradas porque son representativos de una cultura en particular y son, al menos en una parte, valorados por su antigüedad.

En el Año de las Naciones Unidas para el Patrimonio Cultural 2002, el mensaje del Director General de la UNESCO, Koichiro Matsuura menciona que el patrimonio cultural de un pueblo es la memoria de su cultura viviente, que tiene múltiples formas de expresarse, tanto materiales (monumentos, paisajes, objetos) como inmateriales (lenguas, técnicas, artes interpretativas, música); pero también son múltiples sus orígenes.

El concepto de Patrimonio es amplio e incluye sus entornos tanto naturales como culturales. Según Malo:

“Abarca los paisajes, los sitios históricos, los emplazamientos y entornos construidos, así como la biodiversidad, los grupos de objetos diversos, las tradiciones pasadas y presentes, y los conocimientos y experiencias vitales. Registra y expresa largos procesos de evolución histórica, constituyendo la esencia de muy diversas identidades nacionales, regionales, locales, indígenas y es parte integrante de la vida moderna.

Es un punto de referencia dinámico y un instrumento positivo de crecimiento e intercambio. La memoria colectiva y el peculiar Patrimonio cultural de cada comunidad o localidad es insustituible y una importante base para el desarrollo no solo actual sino futuro.” (2000, p.2)

Según la UNESCO (2002), el término de patrimonio cultural no siempre ha significado lo mismo. Recientemente se ha visto que el concepto de patrimonio experimentó un gran cambio. En un tiempo sólo se refería a los restos monumentales de las culturas, pero patrimonio como concepto ha incluido gradualmente nuevas categorías como patrimonio intangible, etnográfico o patrimonio industrial. Este segmento ha recibido mayor atención por la humanidad, a través de su lenguaje, música, tradiciones, así como los sistemas informacionales, espirituales y filosóficos de donde las creaciones están basadas. El concepto de patrimonio en la actualidad

es un libro abierto, que refleja la cultura que se vive diariamente así como la que se vivió en el pasado.

Durante varias décadas, la UNESCO ha acumulado una experiencia científica y tecnológica expresada en acciones dirigidas a salvaguardar la herencia cultural tangible e intangible y ha contribuido a que se reconozca el patrimonio cultural como un factor esencial para el desarrollo económico, el turismo, la cohesión social y la afirmación de las identidades culturales específicas de cada pueblo.

## **2.2.5. ILUMINACIÓN ORNAMENTAL**

### **2.2.5.1. Definición**

El objetivo principal de la iluminación ornamental, también conocido como alumbrado monumental, es destacar con ayuda de la luz, la belleza de un edificio, monumento, estatua e incluso una fuente o jardín, para atraer la atención del público.

La finalidad es puramente decorativa y además de cubrir las necesidades lumínicas, entran en juego el manejo de las luces, las sombras, los

colores y los contrastes tratando la iluminación como un arte para resaltar la belleza del mismo. (Manual de Iluminación, 2014)

#### **2.2.5.2. Características generales de las fuentes de luz**

Las fuentes de luz y las luminarias son los elementos más importantes en un proyecto de iluminación. Una buena elección del conjunto influye en la correcta iluminación del espacio, disminución de contaminación lumínica, y ahorro en mantenimiento entre otras. Actualmente en el mercado existe una gran variedad de lámparas. Existiendo variedad de modelos de lámparas y sus características aunque es difícil generalizar debido al amplio abanico de fabricantes. (Manual de Iluminación 2014)

##### **a) Rendimiento de color de las fuentes luminosas**

Una buena restitución de los colores por parte de una fuente de luz artificial está condicionada al hecho de que esta emita todos los colores del espectro. Si faltara uno cualquiera de ellos, este no podría ser reflejado.

Las propiedades de una lámpara a los efectos de la reproducción de los colores se valoran mediante el índice de rendimiento cromático (IRC)

Así pues, el índice de rendimiento cromático (IRC) es un valor numérico que relaciona el rendimiento cromático de una lámpara con el de la luz tomada como patrón, de índice 100. En base a este criterio se clasifican las fuentes artificiales de luz.

Los índices de reproducción cromático están divididos en grupos:

**Tabla 1**  
**Índices de reproducción cromáticos**

Grado	Índice (IRC)	Nivel de reproducción
1 <sup>a</sup>	90 a 100	Excelente
1B	80 a 89	Muy bueno
2 <sup>a</sup>	70 a 79	Bueno
2B	60 a 69	Moderado
3	40 a 59	Regular
4	Inferior a 40	Bajo

Fuente: Manual de Iluminación (2014)

## **b) Temperatura de Color**

Es una valoración del color de las fuentes luminosas adoptadas por fabricantes de lámparas. Naturalmente, la temperatura de color no se mide con el termómetro; simplemente define el color de la luz. De todos

modos existe un nexo entre temperatura y color, para establecer unas relaciones más precisas entre temperatura y color es la temperatura a la que debe llevarse a fin de que emita una luz similar a la de la fuente de luz en examen, se identifica con el término temperatura de color.

La temperatura de color se mide en grados Kelvin (K), su relación con los grados centígrados es  $0^{\circ}\text{K} = -273^{\circ}\text{C}$

**Tabla 2**  
**Temperatura de color**

Fuentes de luz naturales	Temperatura de color (K)
Luna	4 100
Sol a medio día (verano)	5 300-5 800
Cielo cubierto	6 400-6 900
Cielo despejado, azul intenso	10 000-25 000

Fuente: Manual de Iluminación (2014)

### c) Flujo Luminoso

Es la cantidad de luz emitida por una fuente luminosa en unidad de tiempo (segundo)

Símbolo :  $\phi$

Unidad de medida : lumen (lm)

Cuyas ecuaciones fundamentales son:

-Lúmenes incidentes sobre una superficie

$$\Phi = E \times S$$

-Lúmenes emitidos o reflejados por una superficie difusora.

$$\Phi = L \times S$$

Donde:

$\Phi$  = Flujo luminoso (lm)

E = Nivel de iluminación (lux)

L= Brillo o Luminancia en Lamberts

S= Superficie en m<sup>2</sup>

#### **d) Intensidad Luminosa**

Parte de flujo emitido, por una fuente luminosa, en una dirección dada, por el ángulo sólido que lo contiene.

Símbolo : I

Unidad de medida : candela (cd)

Ecuación :  $I = E \times D^2$

Donde:

E = Nivel de iluminación (lux)

D = Distancia de la fuente luminosa a la superficie iluminada en metros

### e) Eficiencia Luminosa

Relación entre el flujo luminoso emitido ( $\phi$ ) expresado en lúmenes, y la potencia eléctrica absorbida (P), expresada en vatios. Indica el rendimiento de una lámpara o de una luminaria. Por lo tanto cuanto mayor sea la eficiencia luminosa, tanto más económico resultará el empleo de la fuente luminosa.

Símbolo :  $\eta$

Unidad de medida : Lumen por vatio (Lm/W)

Ecuación :  $\eta = \frac{\Phi}{P}$

Donde:

$\Phi$  = Flujo luminoso

P = Potencia en vatios (W)

### f) Iluminación

Se define como el flujo luminoso (f) por unidad de superficie (S)

Símbolo : E

Unidad de medida : lux (lux = lumen/m<sup>2</sup>)

Ecuación :  $E = \frac{\Phi}{S}$

Donde:

$\Phi$  = Flujo luminoso

S = Superficie en  $m^2$

### **g) Luminancia o Brillantez fotométrica**

Es la intensidad luminosa emitida en una dirección dada por una superficie luminosa o iluminada (fuente secundaria de luz). Dicho de otro modo, expresa el efecto de luminosidad que una superficie produce en el ojo humano, ya sea dicha fuente primaria (lámpara o luminaria) o secundaria (plano de una mesa que refleja la luz)

Símbolo : L

Unidad de medida : candela por metro cuadrado ( $cd/m^2$ ) ó Lambert =  $10^4$  lux

Ecuación :  $L = \frac{f}{S} (\rho)$

Donde:

$\rho$  = factor de reflexión

### **2.2.5.3. Requisitos de eficiencia energética y medio ambiente**

La eficiencia energética es otro factor básico en el diseño del proyecto. La instalación se debe diseñar para optimizar la relación siguiente para reducir el coste producido por el consumo y evitar problemas medio ambientales como la contaminación lumínica.

#### **a) Consumo de energía necesario**

La eficiencia energética deriva de la correcta elección de fuentes de luz eficaces y un diseño eficiente.

El **consumo energético** afecta a los costes de explotación del sistema de alumbrado, pero también implica problemas medioambientales como la contaminación atmosférica, uso innecesario de recursos, etc.

Para minimizar el consumo durante el diseño se debe considerar:

- Minimizar las pérdidas por depreciación de las instalaciones estableciendo el mantenimiento necesario.

- Sistemas de regulación de la luz y control de horarios de funcionamiento
- Conocer la evolución del consumo de la instalación durante su uso para corregir desviaciones
- Reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>

**b) La contaminación lumínica** es la emisión de flujo luminoso producido por las fuentes de luz artificiales del alumbrado nocturno, con intensidad, dirección, horario o rangos espectrales inadecuados para realizar la tarea de la zona iluminada.

La contaminación lumínica está causada por:

- Luminarias que emiten parte del flujo luminoso hacia el cielo o zonas que no es necesario iluminar.
- Nivel de iluminación superiores a los necesarios
- Horarios de encendido innecesarios

La contaminación lumínica produce muchos efectos negativos entre los cuales destacan:

- Alteración del descanso de las personas y seres vivos que utilizan la luz nocturna para cazar, orientarse con la Luna, etc.

- Consumo energético innecesario que implica un aumento de demanda de energía eléctrica.
- Dificultad para estudios astronómicos.
- Deslumbramiento.

#### **2.2.5.4. Aspectos tecnológicos y exigencias de servicio**

A parte de cumplir los requisitos lumínicos, las instalaciones se deben diseñar de manera que se puedan alcanzar objetivos como:

- La posibilidad de construir los elementos previstos y la instalación del sistema.
- Procesos de mantenimiento para garantizar la continuidad de las prestaciones iniciales
- Gestión de residuos durante la vida útil de la instalación y en el caso de la desinstalación.
- Garantizar la seguridad a cualquier usuario

#### **2.2.5.5. Requisitos económicos**

El coste de un proyecto de alumbrado también influye en la selección de los sistemas. Está basado en tres costes:

- Coste de instalación; coste de los componentes y mano de obra.
- Coste de mantenimiento; coste producido por las reparaciones, cambio de elementos, limpieza, etc.
- Consumo energético de la instalación necesaria para su funcionamiento.

La reducción de presupuesto debe afectar a todos estos elementos en la misma proporción para no perjudicar al conjunto

#### **2.2.5.6. Requisitos estéticos**

Aparte de los requisitos comentados anteriormente, el diseño de un sistema de alumbrado debe considerar la imagen que crea en el entorno. Por lo que el diseño de un proyecto no es solamente funcional sino que también cuenta el impacto que crea el alumbrado en la estética del entorno, el ambiente que se crea.

## **2.2.6. Fundamentos, Bases y Consideraciones para la Iluminación de Iglesias**

### **2.2.6.1. Fundamentos**

La iluminación de las Iglesias de interés histórico y artístico presenta una problemática más compleja y articulada, debido a la presencia de una gran cantidad de vínculos a los cuales debemos adecuarnos con gran atención y sensibilidad, cuya estructura arquitectónica representa el punto de unión entre la evolución de la espiritualidad y la modificación de la sensibilidad artística.

La introducción de las artes figurativas en los edificios sacros, viene interpretada por la cultura de nuestros tiempos como una expresión decorativa legada al rango de obra de arte y por lo tanto reconocida como patrimonio común., por tales consideraciones la iluminación de iglesias debe ser tratada como en la iluminación de museos y galerías de arte.

Las características de la instalación de la iluminación influyen notablemente en la gestión y la buena conservación de las obras de arte, las cuales pueden deteriorarse con la radiación nociva provocada por la

luz. Un elemento relevante del estudio es el énfasis que da en las medidas que deben ser tomadas para evitar el deterioro y ayudar a la conservación de las obras.

#### **a) Museos Actuales y Prácticos**

En el contexto de la museografía, este margen de maniobra está definido en función de dos factores de importancia: de una parte, la calidad de la experiencia visual buscada por el visitante tanto sobre el plano cognoscitivo como sensorial; por otra, los imperativos de conservación de los objetos de la colección.

Para lograr que esta contraposición esté correctamente dirigida, es necesario tomar en cuenta una serie de factores que determinan un proyecto de iluminación de obras de arte.

Por lo que respecta a la iluminación artificial de los museos la moderna concepción se inclina por los siguientes criterios de iluminación.

### **a.1) Departamento de Esculturas**

En este caso los tres componentes principales de la iluminación son:

3. Iluminación de ambiente de las paredes, que a su vez ilumina la sala, es el principio básico que se esconde detrás de la iluminación. La iluminancia vertical es de unos 200 lux en las paredes, y la media horizontal de unos 50 lux.
4. Alumbrado de acentuación, para dar énfasis, atrae la atención visual con unos niveles de 500 a 1000 lux, aunque con cuidado de no crear un excesivo contraste con la pared de atrás (factor de acentuación máximo 1:5). Este acento puede ser más o menos pronunciado, según el deseo del conservador de atraer más la atención de una u otra obra.
5. Alumbrado de vitrinas, modular al mismo tiempo difuso y direccional. El alumbrado de acento se hallará en la parte superior o en los laterales. Este alumbrado de acentuación, de hasta unos 500 lux, también le permite al conservador destacar unas obras sobre otras.

### **a.2) Departamentos de objetos de arte.**

La complejidad de este departamento estriba en la dimensión de los tapices, el alumbrado de exposición también puede proporcionar la iluminación del ambiente, aunque sin efectos de claroscuro.

Ambos tipos de iluminación son mediante proyectores de corte que emiten un haz concentrado de unos cinco grados el cual se dirige a los paneles superiores de las vitrinas. Este haz es el encargado de iluminar las urnas y puesto que la superficie también se encuentra prácticamente a la altura de los ojos resulta un obstáculo mínimo para la contemplación del arte.

### **a.3) Departamento de Cuadros.**

De hecho la mayoría de cuadros e inclusive monumentos y obras están iluminados de abajo hacia arriba, lo que transforma la imagen diurna e invierte el volumen con sombras artificiales, ya que con el fin de conservar el valor arquitectónico se debe tender a iluminar de arriba hacia abajo. El sistema produce ángulos de iluminación similares a los del sol. En toda clase de condiciones; su actuación es precisa, proporcionando una excelente cobertura con una mínima desviación.

En la presentación del arte, evitar crear sombras y marcados contrastes, factores ambos de gran distracción para el observador. Se recomiendan los siguientes factores de acentuación:

Pinturas, no superiores a 2:1

Objetos tridimensionales (escultura) 5:1

Puesto a que las obras de arte son en todo momento lo primero, aunque el entorno arquitectónico se halla ciertamente presente ya que el diseñador se enfrenta con frecuencia a la difícil tarea de satisfacer los intereses tanto del conservador, cuyas colecciones y objetos han de poder ser leídos en todos sus detalles, y de los arquitectos, preocupados por los espacios.

Se debe tener en cuenta las necesidades técnicas, estéticas y psicológicas, ya que la iluminación es un compromiso controlado.

## **b) Armonía entre Luz y pintura**

Parece que la gran mayoría de directores de museos tienen ideas muy parecidas en cuanto a cómo deben iluminarse las pinturas: las quieren en

un ambiente luminoso que difiera lo menos posible del ambiente en el que fueron concebidas.

Se sugiere que este ambiente quede definido por la temperatura de color de la luz intrínseca a la obra, y que ésta reciba iluminación de una fuente que posea una temperatura de color correlacionada lo más cercana posible a la de la luz propia de la pintura, así como un índice de reproducción cromática próxima a 100.

La iluminación no debe distorsionar los colores de los cuadros, ni adulterar las intenciones de sus creadores. (Pierre Rosenber)

#### **2.2.6.2. Bases de diseño**

Para las bases de diseño se deben tener en cuenta las normas internacionales de la Oficina Nacional de Normas de Washington y el Consejo internacional de Museos y normas Nacionales como la Norma A.140 (El Peruano, viernes 09 de junio del 2006) sobre Bienes Culturales e Inmuebles, recabada del Instituto Nacional de Cultura INC - Tacna

Y son las siguientes:

**Artículo 2.-** Son Bienes Culturales Inmuebles integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación, los edificios, obras de infraestructura, ambientes y conjuntos monumentales, centros históricos y demás construcciones o evidencias materiales resultantes de la vida y actividad humana urbanos y/o rurales, aunque estén constituidos por bienes de diversa antigüedad o destino y tengan valor arqueológico, histórico, religioso, etnológico, artístico, antropológico, paleontológico, tradicional, científico o tecnológico, su entorno paisajístico y los sumergidos en espacios acuáticos del territorio nacional.

**Artículo 3.-** El Instituto Nacional de Cultura es el organismo rector responsable de la promoción y desarrollo de las manifestaciones culturales del país y de la investigación, preservación, conservación, restauración, difusión y promoción del Patrimonio Cultural de la Nación.

Los Gobiernos Regionales, municipios Provinciales y Distritales, tienen como una de sus funciones promover la protección y difusión del Patrimonio Cultural de la Nación, dentro de su jurisdicción, y la defensa y conservación de los monumentos arqueológicos, históricos, y artísticos, colaborando con los organismos regionales y nacionales competentes en su identificación, registro, control, conservación y restauración.

**Artículo 35.-** El uso que se dé a los monumentos deberá ser decoroso y compatible con el respeto que merecen las obras por su categoría de Monumentos, asegurándose la conservación en toda sus partes, estructura, forma, motivos ornamentales y demás elementos tales como mobiliario y otros que forman parte integrante de su arquitectura.

Sea cual fuere el uso que se le dé a un Monumento, no se permitirán transformaciones que vayan en menoscabo de su arquitectura y que adulteren su fisonomía original para los fines de su utilización.

Teniendo en cuenta estos Artículos mencionados líneas arriba que son básicos para la iluminación de Iglesias, ya que la iluminación de ésta en realidad comienza con la limitación de precisamente aquello que más necesita para contemplar el arte: la luz. Y en especial la luz artificial. Ya que las nuevas corrientes de iluminación en cuanto a templos monumentales Arquitectónicos y Arqueológicos dan énfasis a que la iluminación debe ajustarse a dos criterios fundamentales a menudo contradictorios. Por una parte ha de ser capaz de producir todos los efectos luminosos adecuados al carácter del interior y a las obras expuestas. Al mismo tiempo debe estar sometida a un control meticoloso que minimice el riesgo de deterioro de los materiales sensibles a la luz.

Estos criterios son fundamentales para una adecuada iluminación en cuanto a obras de arte se trata y son:

- Contemplación cómoda
- Fácil visibilidad de los detalles de forma, color, acabado y textura.
- Fuentes de luz poco visibles
- Evitar: deslumbramiento
  - Reflexiones
  - Manchas involuntarias de luz
  - Sombras innecesarias
- Entorno visual agradable
- Contrastes adecuados y estimulantes, pero no excesivos
- Una luminosidad media que asegure el adecuado estado de adaptación a la del objeto contemplado.
- Reproducción adecuada de los colores
- Efectos de modelado donde sea necesario.
- Daño mínimo a los objetos artísticos
- Aspecto estético.

Son de máxima importancia para lograr los fines deseados.

Un templo es más que un simple refugio para la colección que albergue. El propio edificio puede ser de interés histórico o arquitectónico como es el caso de la Catedral de Tacna, es una obra de arte por sí mismo. Esto repercutirá inevitablemente en el efecto de iluminación requerido, aunque el interior deberá actuar como fondo discreto sobre el que se exhiban las obras como foco natural de atención.

Un aspecto sustancial son los cuidados al elaborar un proyecto de iluminación, para lo cual se menciona la publicación dada por el Consejo Internacional de Museos, ya que en realidad, la iluminación de Templos del Arte es un caso en el que, por lo general las restricciones en el uso de la luz requieren prioridad sobre los requisitos de iluminación. Por esta razón, es lógico analizar los diversos aspectos de la iluminación en el siguiente orden y son:

- Conservación
- Rendimiento de color
- Temperatura de color
- Uniformidad y énfasis
- Mantenimiento

## **a) Factores que influyen en la conservación de las obras**

### **a.1) Cantidad de luz o Iluminancia (E)**

La luz, como manifestación de la energía en forma de ondas electromagnéticas, es capaz de afectar o estimular la visión.

En los museos se deben considerar los límites exactos de la cantidad de luz que se proyecta sobre las obras, para no contribuir al deterioro de las mismas.

El término iluminancia especifica la cantidad de energía luminosa que recibe la obra; es un parámetro que se expresa en lux y es directamente proporcional al flujo emitido por la fuente de luz hacia el objeto e inversamente proporcional al área que este ocupa.

Hay valores de iluminancia máxima recomendada, los que se han establecido por la sensibilidad de las obras, las radiaciones térmicas y los aspectos de visualización. Esto debe cumplirse tanto para las fuentes de luz diurna como las artificiales.

**Tabla 3**  
**Niveles de Iluminancia máxima recomendada**

Grupo	Materiales	Iluminancia
A	Acuarelas, telas, papel , grabados, tapices, etc.	50 LUX
B	Oleos, temperas, hueso, marfil, cuero, etc.	200 Lux
C	Piedra, metal, cerámica, fotos en blanco y negro	300 Lux

Fuente: ILR Edición 94/2 Museos

### **a.2) Duración de la exposición a la luz (T).**

Los criterios de iluminación que rigen el alumbrado de las galerías de arte, donde las obras permanecen un tiempo limitado, son distintos a los aplicados en los museos, donde las exposiciones suelen tener un carácter permanente.

El efecto de degradación o deterioro de la obra es igual al producto del nivel de iluminación sobre la obra por el tiempo de exposición al que está sometida. Esto significa que sufre igual degradación una obra que es iluminada con 100 lux durante 2000 horas, que una que esté iluminada con 50 lux durante 4000 horas.

Este aspecto, si es correctamente controlado, permite al expositor, incrementar niveles de iluminación en ciertas ocasiones, compensado con la reducción del tiempo de exposición al público o recurriéndose

frecuentemente a la rotación de las obras expuestas. En la Tabla 4 se muestran los valores acumulativos máximos recomendados que son aceptados en la práctica para reducir el daño y, a su vez, mantener condiciones adecuadas de visibilidad.

**Tabla 4**  
**Valores acumulativos de exposición máximos recomendados**

Grupo	Materiales	Valores
A	Acuarelas, telas, papel , grabados, tapices, etc.	50 000 lux-h/año
B	Oleos, temperas, hueso, marfil, cuero, etc.	600 000 lux-h/año
C	Piedra, metal, cerámica, fotos en blanco y negro	-

Fuente:ILR Edición 94/2 Museos

### **a.3) Factor de deterioro (Fd)**

Está estrechamente ligado a los factores de daño que provocan un deterioro acumulativo, y muchas veces irreversibles, sobre las obras, me refiero a las radiaciones infrarrojas y ultravioletas.

De las dos anteriores, las más severas, son las de componente de onda corta UV (100 – 400 nm), y que depende de la fuente de luz utilizada. El término es aplicable tanto para la luz diurna como la artificial.

El potencial de deterioro de una fuente determinada de luz puede expresarse mediante el denominado factor de deterioro. Los factores de deterioro de las lámparas aptas para la iluminación de museos y galerías de arte se relacionan en la tabla 5.

Se puede concluir que el deterioro de una obra está dado por:

$$\text{Deterioro} = E \times T \times Fd$$

#### **b) Análisis técnico de lámparas**

Con respecto a la composición espectral de la luz, ya se sabe que desde hace tiempo el daño que experimenta los materiales sensibles a ella: dicho daño aumenta a medida que disminuye la longitud de onda de la radiación incidente en la región visible del espectro que tiende hacia el extremo azul y el ultra violeta, así pues las fuentes empleadas para el alumbrado de los museos son, invariables, en el interés de la conservación, aquellos que emiten relativamente poca o ninguna luz ultra violeta.

La luz diurna, que es rica en rayos ultravioleta, se utilizaba mucho en el alumbrado de los museos antes que se tuviese conocimiento claro de sus propiedades destructivas.

En los últimos años se ha tendido a limitar mucho más el uso de la luz diurna, y esto sólo después de difundirla ampliamente y filtrarla mucho, para quitarle su fuerza destructiva.

El daño que producen las radiaciones ultra violeta y visibles por unidad de luminancia pueden traducirse por el llamado factor de deterioro poco elevado aptas para la iluminación de museos y galerías de arte se relacionan en el siguiente cuadro, junto con otros datos relevantes y deben usarse de preferencia a otros tipos de lámparas en todos los lugares donde rigen medidas de conservación.

**Tabla 5**  
**Factores de deterioro, temperatura de color e índice de rendimiento en color (Ra) de algunas fuentes luminosas**

Fuente	Fd	Temp. (K)	Ra
Sodio blanco	0,10	2 500	85
Lámparas incandescentes	0,15	2 800	100
Halógena (cerrada)	0,12	1 000	100
Halógena (abierta)	0,20	3 000	100
Mastercolor (HM)	0,20	3 000	83
Lámpara de inducción QL	0,20	3 000	>80
Tubos fluorescentes color 93	0,15(0,07)	3 000	>95
Tubos fluorescentes color 94	0,18(0,09)	3 800	>95
Tubos fluorescentes color 95	0,22	5 300	>95
Tubos fluorescentes color 96	0,34	6 500	>95
Tubos fluorescentes color 83	0,20	3 000	85
Tubos fluorescentes color 84	0,21	4 000	85
Luz Diurna (cristal de 4mm)	0,68	-	-

Fuente: ILR Edición 94/2 Museos

*Nota: Los valores entre paréntesis son los obtenidos con funda de filtro*

### **b.1) Composición de la obra**

Según los componentes químicos que conforman la obra, será necesario implantar los puntos anteriormente descritos para evitar la descomposición química de los materiales.

Se dividen en tres grandes tipos:

- Materiales orgánicos: usualmente están incluidos en este tipo los materiales que componen los grupos A y B.
- Materiales inorgánicos: incluye los comprendidos en el grupo C.
- Materiales compuestos.

El deterioro causado a los materiales por la luz puede dividirse, a su vez, en dos tipos principales: fotoquímicos y térmicos.

Los efectos fotoquímicos son atribuidos al contenido de emisión ultravioleta de la fuente luminosa y el cual depende de su composición espectral. Éste es el efecto más importante a eliminar por lo irreversible de su deterioro. El valor máximo recomendado que deben contener las fuentes luminosas para museos es de 75 mW/lumen.

La luz ultravioleta, que normalmente constituye un 1% del espectro cromático de las fuentes lumínicas, manifiesta de forma rápida su efecto de deterioro sobre las obras debido a la duración de la radiación sobre los materiales sensibles y ocasiona especialmente alteraciones en materiales orgánicos. Las sustancias colorantes de textiles y los colorantes orgánicos de las pinturas pierden color, mientras que los barnices y aglutinantes se hacen más oscuros. El papel amarillece y se hace quebradizo, por lo que en poco tiempo el material de baja calidad queda destruido.

Según las diferentes longitudes de onda, las radiaciones ultravioletas se clasifican en:

UV-A (onda-larga) 315-400 nm

UV-B (onda-media) 280-315 nm

UV-C (onda-corta) 100-280 nm

Actualmente, es práctica generalizada filtrar las fuentes de luz que emiten altas proporciones de luz ultravioleta, para eliminar valores altos de radiación. Se realiza con filtros de diferentes formas: incorporados a las luminarias, incluso recubriendo las lámparas, o en los casos de la iluminación natural, colocándolos en las ventanas o tragaluces. En caso

de no ser suficiente, se le agregan a los filtros algunos componentes químicos para hacerlos más eficientes.

Los efectos térmicos están asociados a las radiaciones infrarrojas. Este aspecto no es tan perjudicial como el anterior, pero su atenuación es también de vital importancia.

La luz infrarroja, cuya proporción en la radiación total de las instalaciones puede alcanzar valores hasta del 90 %, ocasiona daños térmicos que, en combinación con la humedad del aire ocasiona hendiduras por contracción y dilatación en la madera y alabamientos de tablas pintadas, además de la creación de microorganismos que contribuyen a la destrucción de las obras. Algunos tipos de vidrios sufren rajaduras en la superficie.

Igualmente existe una clasificación en tres tipos según su longitud de onda:

IR-A (onda- corta) 800-1400 nm

IR-B (onda-media) 1400-3000 nm

IR-C (onda-larga) 3000-10000 nm

Es válido señalar que las longitudes de onda de este tipo de radiación se expresan comúnmente en micrómetros o micrones y no en nanómetros. Un micrón es igual a 1000 nm.

Como en el anterior, también se aplica el uso de filtros para la protección de las obras más sensibles. Además, con la incorporación de lámparas incandescentes de tungsteno con reflectores dicroicos se reduce en buena medida la entrega de calor sobre las obras aunque no sobre el ambiente, punto que debe tenerse en cuenta para los cálculos de clima en las instalaciones. Se presenta en la tabla 6 el porcentaje de emisión de radiación de rayos infrarrojos y ultravioleta de distintos tipos de lámparas.

**Tabla 6**  
**Distribución de la energía emitida en la radiación de distintas fuentes luminosas**

Tipo de fuente	% de radiación visible	% de radiación UV	% de radiación IR
Incandescente	5,75	0,25	75,00
Fluorescente	2,00	0,50	
Mercurio halogenado	24,00	1,50	24,50
Mercurio de alta presión	16,50	4,00	15,00
Sodio de baja presión	31,00		25,00
Sodio de alta presión	4,50		3,50

Fuente: Manual de Luminotecnia 4ta Edición OSRAM

Como se mencionó líneas anteriores es fundamental evaluar la composición espectral de las fuentes luminosas ya que el daño a los objetos sensibles aumenta a medida que disminuye la longitud de onda de la radiación incidente del espectro que tiende hacia el extremo del azul y en la del ultra violeta así como la del infrarrojo, centrándose nuestro interés en las fuentes que emitan poca o ninguna luz ultra violeta e infrarroja.

### **c) Selección de la fuente de luz a utilizar**

#### **c.1) Natural**

Es una luz utilizada durante años para iluminación de museos, con excelentes resultados, por su amplio espectro cromático y la agradable sensación de espacialidad que brinda.

Además de las anteriores bondades, es un dispositivo de luz muy barato cuando su uso es para crear un escenario de luz suave para las obras. Pero ha sido erróneamente utilizada muchas veces, usándose valores indiscriminadamente altos y no propiamente protegidos.

En primer término, por ser la luz diurna un elemento muy dinámico, por su rápida variación en intensidad, orientación, etc. es necesario difundirla y lograr que nunca incida directamente en la obra, ya sea a través de diseños muy precisos de elementos que logran su inserción en el ambiente o a través de configuraciones de techos que cumplan ambas exigencias. Siempre es aconsejable su combinación con fuentes artificiales, por los aspectos anteriormente expuestos.

En segundo lugar, debe ser correctamente filtrada para eliminar efectos tan dañinos como las radiaciones infrarrojas (IR), por su daño térmico, y las ultravioletas (UV), que inciden en la degradación fotoquímica. Además, por los altos valores que posee, es necesario muchas veces el uso de pantallas o persianas para su control.

### **c.2) Artificial**

Existen dos tipos principales de iluminación protagonista de las obras de arte: fuentes difusas y puntuales.

- Fuentes difusas:

Su cometido es bañar las superficies sobre las cuales se colocan las obras de arte.

Incrementándose el uso de luminarias con ópticas asimétricas que permiten una distribución más amplia sobre las obras creando superficies homogéneas a lo largo de toda el área.

En diversos casos, es solamente lo que se necesita para iluminar; en otros, se requiere de fuentes focalizadas o puntuales.

- Fuentes puntuales:

Su función básica es crear el énfasis necesario para darle protagonismo a la obra e incorporar valores cromáticos más definidos para ciertos objetos. Se basa fundamentalmente en el uso de proyectores, que pueden estar colocados en rieles electrificados o empotrados. Mediante un cuidadoso estudio de los haces de luz, posicionando proyectores de radiación extensiva combinados con intensivos, se crea una atmósfera ideal para iluminar de forma óptima los detalles y conseguir una correcta percepción de las obras.

## **d) Factores que definen el confort visual de la instalación**

### **d.1) Temperatura de color**

Es un parámetro que se especifica en las lámparas, que se mide en Kelvin, y se refiere a la apariencia o tonalidad de la luz que emite la fuente luminosa, es decir, le otorga un aspecto “cálido” o “frío” a la obra. En el caso de las pinturas, debe lograrse que esta temperatura se aproxime lo más posible a la original empleada por el artista.

### **d.2) Índice de reproducción cromática (Ra)**

Es el parámetro sobre la base del cual se diferencian las distintas fuentes luminosas y que considera la naturaleza de su aspecto cromático y la saturación de los colores, para poder reproducir fielmente los colores de los objetos. El Ra se mide en una escala de 0 a 100.

### **d.3) Deslumbramiento.**

Es el parámetro más complicado y que necesita de un mayor tiempo de trabajo, porque debe estudiarse en función del confort visual. Se

manifiesta de forma directa, cuando el ojo ve la fuente luminosa, o reflejada, cuando la luz se refleja sobre una superficie.

Está dado fundamentalmente por dos aspectos:

- Reflexión

Este llega a causar distracción y en casos extremos obliga a cambiar la vista del objeto exhibido.

En el momento de colocación de las obras, se debe ser muy cuidadoso en los elementos de superficies lisas y reflectantes o excesivamente claras, que no estén por encima de la altura de la cabeza o en su ubicación tengan un ángulo de posicionamiento que creen tales afectaciones. Además que los cuerpos iluminantes cumplan con las posiciones que no sean los ángulos propicios al deslumbramiento o que emitan lateralmente.

El uso de ópticas adecuadas también contribuye a la eliminación de este efecto.

A continuación se muestra la tabla 7 con valores de reflexión de diversos materiales:

**Tabla 7**  
**Valores de reflexión de diversos materiales**

Material	Tono	Color	Reflexión (%)
Pintura	Muy claro	Blanco nuevo	88
		Crema	81
	Claro	Crema	79
		Azul	55
	Mediano	Amarillo	65
		Gris	61
	Obscuro	Azul	8
		Café	10
Madera		Caoba	12
		Pino	48
Acabados metálicos		Blanco polarizado	70-85
		Aluminio pulido	75
		Aluminio claro	59

Fuente: Citecil Técnico S.A.

- **Contraste**

Se da fundamentalmente por sobre-iluminaciones de las obras con fuentes focalizadas, que crean valores altos de iluminación del cuadro con respecto al entorno que lo rodea y crea los efectos de sombra que tanto deterioran la buena imagen de un proyecto.

Se recomiendan los siguientes factores de acentuación:

Pinturas 2:1

Objetos tridimensionales 5:1

Es válido aclarar que lo anterior está en función de un “mensaje” determinado que pudiera establecer el museógrafo. Este fenómeno debe también analizarse espacialmente; los niveles de contraste entre las áreas de circulaciones y las áreas de exhibiciones pueden provocar efectos secundarios en el subconsciente de las personas, que lleven a provocar cansancio o fatiga, aspecto que debe también ser valorado correctamente.

#### **2.2.6.3. Consideraciones adoptadas para la iluminación de Templos**

Para tal fin se ha tenido en cuenta las recomendaciones actuales detalladas y específicas para la iluminación de museos y galerías de arte publicadas en Gran Bretaña al igual que en los Estados Unidos y por el Consejo Internacional de Museos, existiendo un acuerdo general en cuanto a muchos de los requisitos, haciéndose referencia a los más importantes:

##### **a) Fuentes de Luz**

La fuente de luz depende de una serie de factores, esencialmente la temperatura de color, la necesidad de una fuente concentrada o difusa y las restricciones impuestas por las generaciones de calor.

### **b) Iluminancias**

En la tabla3 se dan detalles de las iluminancias recomendadas, sobre todo por requisitos de conservación.

### **c) Reproducción de los colores**

Una buena iluminación de los colores es esencial, siendo recomendable un índice CIE de 90 ó mejor

### **d) Deslumbramiento**

Debe de poner un notable énfasis en la eliminación del deslumbramiento que proviene de las fuentes de luz y de las superficies reflectantes.

### **e) Representación**

Se pone un énfasis adecuado en los aspectos de presentación, fondo y entorno. En tanto que debe evitarse la dramatización excesiva.

## **2.2.7. Desarrollo Económico**

### **2.2.7.1. Teorías del Desarrollo**

Las teorías del desarrollo, entendidas en su sentido actual, pretenden identificar las condiciones socioeconómicas y las estructuras económicas necesarias para hallar una senda de desarrollo humano y crecimiento

económico sostenido (productivo o no). Normalmente el campo no se refiere al análisis de países del Norte, sino que se estudian directamente las economías del Sur (sin embargo, no debe olvidarse que algunos economistas ortodoxos actuales consideran a veces a los modelos neoclásicos y keynesianos de crecimiento del Norte también como teorías de desarrollo).

Podemos dividir las visiones del desarrollo económico en cinco fundamentales: la conservadora, seguida principalmente por los economistas neoclásicos; la reformista, seguida por los keynesianos; la revolucionaria productiva, por el marxismo tradicional; la revolucionaria humana, en torno a economistas del desarrollo humano e izquierdistas actuales (alter-globalistas, ecologistas y feministas); y la revolucionaria personal, por un heterogéneo conjunto de economistas perennes o transpersonales con antecedentes teóricos en el anarquismo político clásico. Estas visiones responden las cuestiones básicas de la economía, el desarrollo y la desigualdad Norte-Sur a partir de la siguiente: ¿cómo conseguir el desarrollo para los diferentes países y personas?

Estos son los planteamientos:

### **a) Postura del liberalismo**

Según la postura del liberalismo el camino exitoso al desarrollo se logra, según realizaron los actuales países ricos, mediante la acumulación de riquezas, aumento de producción e innovación tecnológica. Estas fueron las primeras teorías sobre el desarrollo.

Tras la Segunda Guerra Mundial, los autores liberales presagiaron que los países tercermundistas seguirían el camino al desarrollo a través del capitalismo, mediante diferentes etapas. Según estas posturas, es clave para el desarrollo el aumento de la producción para abastecer las necesidades de la población. Es decir, el crecimiento económico lleva a la larga al desarrollo económico. Por ello se considera que la renta o el producto per-cápita indican el grado de desarrollo, como los que siguen el FMI (Fondo Monetario Internacional) y el Banco Mundial. Sin embargo, con el aumento de la desigualdad entre países ricos y pobres estas ideas se han empezado a considerar simplificadoras del problema del subdesarrollo.

## **b) Postura del keynesianismo**

Según la teoría del keynesianismo, el liberalismo tiene defectos que dificultan el desarrollo de los países, lo que hace necesarias reformas estructurales a los países pobres, o incluso a la economía global.

Estas teorías se originaron poco después del surgimiento del liberalismo económico al ver que este tenía sus fallas, como que países con buen crecimiento de producción no se desarrollaban. Sus autores consideran que la visión capitalista sobre el desarrollo tiende a reducir los problemas al marco de la producción impidiendo que se hagan reformas consideradas necesarias.

Sin embargo, esta postura considera que el desarrollo se logra por un capitalismo similar al usado por países ricos. Pero procurando tener un mercado interno poderoso y saneado, gran importancia de los sectores macroeconómicos primario, secundario y terciario de manera equilibrada, un flujo económico estable y poca dependencia del exterior. En consecuencia según esta teoría el aumento productivo es el factor necesario para el desarrollo.

### **c) Postura del marxismo**

Según esta opinión los países subdesarrollados, aunque realicen reformas tanto internas como en el Comercio Mundial, jamás llegaran al desarrollo, ya que los países que ya se han desarrollado se lo impiden porque no es conveniente. La conclusión que se obtiene es que para desarrollarse debe hacerse otro modelo económico alternativo. Como el socialismo soviético o el teórico de Marx.

Esta postura se convirtió en el estandarte de los autores de izquierda, tomó fuerza a fines de los sesenta, para debilitarse en los ochenta y noventa con la caída de la URSS. Según esta postura los países capitalistas del Norte (Primer Mundo) se desarrollaron marginando y subdesarrollando a los del Sur (Tercer Mundo) debido a la explotación colonialista e imperialista para la extracción de recursos naturales y el uso de mano de obra barata. Por ello es que este neo-imperialismo impide de forma deliberada el desarrollo del Tercer Mundo, para mantener su bienestar y niveles de consumo a costa de éste.

Los autores socialistas terminaron por usar esta teoría como argumento de la imposibilidad estructural del capitalismo mundial. Usando como base

de sus teorías que mientras los Neoliberales y Keynesianos centran sus análisis en temas unilaterales o concretos, los marxistas asumen que hay estructuras internacionales que llevan a esa desigualdad. Según esta teoría existe un norte o centro que acumula riquezas e innova en tecnología pero a costa de explotar al sur o periferia que carece de industria y formas de acumular riquezas por imposición de los países ricos, perpetuando un desarrollo desigual. Los marxistas propusieron una vía hacia el desarrollo diferente a la del capitalismo: el Socialismo.

Actualmente estos postulados son unos de los principales puntos de crítica de la Globalización.

#### **d) Postura del humanismo**

Según esta postura el principal error de sus opositores es que estos se enfocan tanto en el método que olvidan el objetivo, y que no es, necesariamente, el desarrollo económico. Este enfoque es muy crítico del capitalismo, sosteniendo que se deben realizar cambios radicales al sistema económico, para garantizar mayor bienestar de la gente, que es lo que sí importa.

Esto lleva a una progresiva humanización del concepto de desarrollo pero se encuentra en conflicto frecuente con el tema de aumento de producción. Ya que al centrarse en lo meramente económico se deja de lado el valor de lo social en un país, como sostienen sus adeptos. Esta postura no critica más que la vía al objetivo, ¿qué tipo de desarrollo se desea? Postula que el desarrollo económico no es suficiente, ya que si no existe una mejora social y humana todo es en vano.

Según este enfoque es negativo seguir el mismo camino que recorrieron los países ricos. Ya que tiene un grave precio social y ecológico, por lo que se debe buscar vías económicas alternas. Por lo tanto, consideran que el desarrollo tradicional, basado en la industrialización y la producción está errado y lo reemplazan con uno basado en el desarrollo humano, es decir, el aumento de las oportunidades socioeconómicas o de las capacidades humanas que en un país llevan al desarrollo, considerando como requisitos mínimos:

- Disponibilidad de productos (mediante aumento de producción), o una mejora material del nivel de vida. Lo que da más oportunidades.
- Longevidad (Esperanza de vida), indica el bienestar y sanidad. O sea mayores oportunidades.

- Acceso a la educación (medible con tasas de alfabetización y escolarización) se toma como criterio de cultura e información, entendiendo que ayuda a conocer y aprovechar mejor las oportunidades.
- La base que funda este pensamiento proviene de varias fuentes:
- Social: Aduce que el aumento de la producción que necesita la vía tradicional requiere la explotación y represión de los pobres.
- Ecologismo: La postura indica que según la visión tradicional industrial requiere un daño irreparable al medio ambiente, sin tener presente las consecuencias a futuro. Considera que el planeta no resistiría que todos los países se desarrollen del modo tradicional.
- Feminismo: según este punto de vista, el pensamiento machista de crecimiento pone en desventaja y margina a las mujeres, la mayoría de la población mundial. Considerando que las deja más vulnerables además ante crisis económicas.
- Una de las principales críticas que les hacen sus rivales es que se requiere un mayor crecimiento económico (con o sin reformas según la postura) para que la población tenga mayores accesos a los productos y que por medio de las ganancias del Estado se creen y financien programas de educación e inversión social de forma coordinada (el Estado es la única organización capaz de hacerlo) que

llevarán a la larga a la industrialización y mejoras en la calidad de vida.

### **e) Postura del individualismo y anarquismo**

Según esta postura, fuertemente influenciada por el anarquismo, surgida no de intelectuales de países ricos, no tienen el mismo concepto de su desarrollo que la de países aquellos, por lo que posee postulados más filosóficos que las anteriores, ya que se relaciona a las tradiciones culturales no occidentales, como la filosofía perenne, que llevan al desarrollo a centrarse en el crecimiento personal y la autorrealización, progreso interior. Ya que consideran al individuo como base de la sociedad (los cambios empiezan por el individuo y luego en la sociedad).

Postula que el real desarrollo es en el interior del ser humano, por lo que su consecuencia es un cambio en la economía (y no un cambio económico como origen), ya que es un movimiento de unidad y amor internas (la esencia humana es el amor y la felicidad cuando estamos conscientes de eso nos realizamos), solo a partir de eso, en la relación con nuestro entorno y quienes nos rodean, se inician cambios en la sociedad.

El desarrollo económico es la capacidad de países o regiones para crear riqueza a fin de promover y mantener la prosperidad o bienestar económico y social de sus habitantes. Podría pensarse al desarrollo económico como el resultado de los saltos cualitativos dentro de un sistema económico facilitado por tasas de crecimiento que se han mantenido altas en el tiempo y que han permitido mantener procesos de acumulación del capital. Evidentemente que los saltos cualitativos no se dan exclusivamente si se dan acumulaciones cuantitativas de una única variable, pues los saltos pueden ser incluso de carácter externo y no solo depender de las condiciones internas de un país.

El crecimiento económico es una de las metas de toda sociedad y el mismo implica un incremento notable de los ingresos, y de la forma de vida de todos los individuos de una sociedad. Existen muchas maneras o puntos de vista desde los cuales se mide el crecimiento de una sociedad, se podría tomar como ejes de medición la inversión, las tasas de interés, el nivel de consumo, las políticas gubernamentales, o las políticas de fomento al ahorro; todas estas variables son herramientas que se utilizan para medir este crecimiento. Y este crecimiento requiere de una medición

para establecer qué tan lejos o qué tan cerca estamos del desarrollo. (Gestión y Desarrollo, 2011).

#### **2.2.7.2. Definición de desarrollo económico**

El desarrollo económico es la capacidad de países o regiones para crear riqueza a fin de promover y mantener la prosperidad o bienestar económico y social de sus habitantes. Se conoce el estudio del desarrollo económico como la economía del desarrollo. La política pública generalmente apunta al crecimiento continuo y sostenido económico, y la extensión de la economía nacional de modo que 'los países en vía de desarrollo' se hagan 'países desarrollados'. El proceso de desarrollo económico supone ajustes legales e institucionales que son hechos para dar incentivos para fomentar innovaciones e inversiones con el propósito de crear un eficiente sistema de producción y un sistema de distribución para los bienes y los servicios. Para entender por qué ahora solo 1/5 del mundo se considera "desarrollado" (principalmente Japón, Europa Occidental, Estados Unidos, Canadá, Australia, Nueva Zelanda, y pocos más), se debe tener en cuenta que el mundo, desde el punto de vista de un país desarrollado, es un mundo de pobreza y escasez y por lo tanto es fundamental el reconocimiento de que no es que los otros 4/5 del mundo

están retrasados, es más bien que el primer mundo ha tenido el "milagro" del desarrollo industrial-capitalista que se originó en Gran Bretaña hacia el fin del s. XVIII y el comienzo del s. XIX y después se difundió a otros países del Primer Mundo.

Proceso de crecimiento del ingreso o del producto total y per cápita acompañado de cambios en la estructura social y económica de un país, tales como importancia creciente de la producción industrial junto a la pérdida de significación de la producción agrícola y minera, migración de la población desde el campo a la ciudad, diversificación de importaciones y exportaciones, etc.

El proceso, además, trae aparejados mejoramientos en ciertos indicadores de bienestar social, como salud, educación, distribución del ingreso y la riqueza, etc.

O sea, corresponde a un proceso global de modernización de la economía y de la sociedad en su conjunto cuyo objetivo es elevar las condiciones de vida de la población.

Además, también se considera que es la transición de un nivel económico concreto a otro más avanzado, el cual se logra a través de un proceso de transformación estructural del sistema económico a largo plazo, con el consiguiente aumento de los factores productivos disponibles y orientados a su mejor utilización; teniendo como resultado un crecimiento equitativo entre los sectores de la producción.

El desarrollo implica mejores niveles de vida para la población y no sólo un crecimiento del producto, por lo que representa cambios cuantitativos y cualitativos.

Las expresiones fundamentales del desarrollo económico son: aumento de la producción y productividad per-cápita en las diferentes ramas económicas, y aumento del Ingreso real per cápita. (Mimi Economía, 2008)

## **2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS**

### **2.3.1. Demanda Energética**

Es la potencia consumida por la carga en un periodo de tiempo el cual varía de acuerdo a las características específicas de la misma.

(Universidad Politécnica Saleciana, 2014)

### **2.3.2. Consumo**

El consumo o energía consumida en los aparatos eléctricos se calcula así:

Consumo (energía consumida)= Potencia \* tiempo.

#### **Ejemplo:**

Una bombilla de 100 W encendida 10 horas consume:

100 watios = 0,1kW

Consumo = 0,1kw \*10h = 1 kWh.

Un grave problema mundial es el efecto invernadero, que es consecuencia de la combustión de las energías fósiles (carbón y petróleo). Despilfarrar energía aumenta el efecto invernadero.

### **2.3.3. Eficiencia Energética**

La eficiencia energética se puede definir como la reducción del consumo de energía manteniendo los mismos servicios energéticos sin disminuir el confort y la calidad de vida protegiendo el medio ambiente, asegurando el abastecimiento de energía y fomentando un comportamiento sostenible en su uso (Acciona- Congreso de las energías)

### **2.3.4. Eficiencia Técnica**

Referido al ámbito o sector productivo de la empresa, se dice que un proceso o procedimiento productivo es técnicamente eficiente con respecto a otro u otros cuando para obtener la misma cantidad de output consume menos de alguno de los inputs (al menos de uno) y no más de los restantes; o, equivalentemente, cuando permite obtener una mayor cantidad de output sin consumir mayor cantidad de ninguno de los inputs o factores productivos, expresados ambos, outputs e inputs, en unidades físicas. El hecho de que tanto el output como los inputs vengan expresados en unidades físicas determina que el concepto de eficiencia. (La gran enciclopedia de economía, 2014)

### **2.3.5. Gestión Empresarial**

Es importante tener en cuenta en este concepto que ninguna empresa puede subsistir si no posee algún tipo de beneficio, por lo que siempre se debe mantener un cierto nivel de competencia con las otras empresas que se dedican a fabricar y elaborar los mismos productos que la nuestra. **El concepto de gestión se mueve en un ambiente en el cual, por lo general, los recursos disponibles escasean,** y en base a esto, la persona encargada de la gestión debe aplicar diferentes fórmulas para que se esta manera se logren persuadir y motivar constantemente a todas las fuentes del capital empresarial, con el objetivo de lograr que las mismas apoyen todos los proyectos que la empresa planea emprender. (Diccionario Económico Empresarial)

## **2.4. ANÁLISIS SITUACIONAL**

### **2.4.1. Diagnóstico**

El diagnóstico energético consiste en la inspección y análisis de los flujos de energía de la edificación, proceso o sistema. Mediante el diagnóstico energético se estudia el grado de eficiencia energética de una instalación,

analizando los equipos consumidores de energía y los hábitos de consumo.

De los resultados obtenidos, se recomienda las acciones idóneas para optimizar el consumo en función de su potencial de ahorro, el tipo de lámpara adecuado, la facilidad de implementación, la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> y el coste de ejecución.

El diagnóstico energético facilita la toma de decisiones respecto a la inversión en ahorro y eficiencia energética.

El presente documento describe el diagnóstico energético realizado en las instalaciones del alumbrado de la Catedral de Tacna.

#### **2.4.5. Datos básicos de la instalación**

Nombre de la edificación: La Catedral De Tacna

Tipo de evaluación: Iluminación Ornamental

Respecto al horario de funcionamiento del alumbrado de la Catedral de Tacna es:

De Lunes a Domingo de 7:30 a 8:30 a.m.

De Lunes a Domingo de 5:00 a 8:00 p.m.

## **2.4.6. Inventario**

### **2.4.6.1. Iluminación**

#### **Lámparas y Luminarias**

La instalación de iluminación artificial se detalla a continuación en la tabla 8, según la estancia en la que está y por tipo de lámpara.

**Tabla 8**  
**Inventario de iluminación**

Estancia en que está	Tipo de Lámpara	Potencia Lámpara (W)	Nro. de Grupos	Unidades de Lámparas
<b>ILUMINACIÓN INTERIOR</b>				
Nave Central (araña)	Fluorescente compacto	18	1	4
Nave Central (araña)	Incandescente	50	1	52
Nave Central (araña)	Fluorescente compacto	18	1	16
Nave Central (araña)	Fluorescente compacto	18	1	8
Nave Central (araña)	Fluorescente compacto	18	1	4
Nave Central, entrada	Fluorescente compacto	25	3	1
Presbiterio pared lateral derecho	Fluorescente compacto	18	4	2
Presbiterio pared lateral izquierdo	Fluorescente compacto	18	4	2
Presbiterio	Vapor de mercurio	400	2	1
Altar mayor	Fluorescente compacto	18	6	1
Altar mayor	Fluorescente circular	22	2	1
Lateral izquierdo	Fluorescente compacto	18	7	1
Lateral izquierdo	Tubo fluorescente	28	7	1
Lateral derecho	Fluorescente compacto	18	7	1
Lateral derecho	Tubo fluorescente	28	7	1
Coro	Vapor de sodio( <b>desuso</b> )	400	2	1
<b>Lateral Izquierdo</b>				
Señor de la divina misericordia	Lets	5	4	1
Papa	Lets	5	6	1
	Vapor de sodio( <b>desuso</b> )	150	1	1
Cristo crucificado	Vapor de mercurio( <b>desu</b> )	50	1	1
Señor de los Milagros	Vapor de mercurio( <b>desu</b> )	50	1	1
<b>Lateral Derecho</b>				
Señor del Gran Poder	Lets	5	4	1
Virgen de la Macarena	Fluorescente compacto	8	2	1
<b>ILUMINACIÓN EXTERIOR</b>				
Campanario	Vapor de sodio( <b>desuso</b> )	400	4	1
Postes fachada	Vapor de sodio	400	2	4

Fuente: Propia

## 2.4.7. Diagnóstico Energético

### 2.4.7.1. Consumo energético del alumbrado de la edificación

A continuación se presente el consumo eléctrico en iluminación por tipo de lámpara, según el balance energético realizado.

**Tabla 9**  
**Distribución de consumos por tipo de lámpara**

Tipo de Lámpara	Potencia Lámpara (W)	Unidades	Consumo Anual Kwh	Consumo %
<b>Iluminación Interior</b>				
Fluorescente compacto	25	3	81,00	1,04
Fluorescente compacto	18	68	1 321,92	16,97
Fluorescente compacto	8	2	8,64	0,11
Incandescente	50	52	93,60	1,20
Vapor de mercurio	400	2	1 152,00	14,79
Fluorescente circular	22	2	63,36	0,81
Tubo fluorescente	28	14	423,36	5,43
Lets	5	14	37,80	0,49
<b>Sub Total</b>		<b>157</b>	<b>3 181,68</b>	<b>40,84</b>
<b>Iluminación Exterior</b>				
Vapor de sodio	400	8	4 608,00	59,16
<b>Sub Total</b>		<b>8</b>	<b>4 608,00</b>	<b>59,16</b>
<b>Total</b>		<b>165</b>	<b>7 789,68</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Propia

## **Costos por consumo de Energía Eléctrica**

### **Sistemas de Iluminación**

Este cálculo se efectuará tanto para la iluminación interior y exterior y se aplicará la tarifa para suministros en baja tensión BT5B Medición Simple de Energía activa, c) No Residencial, cargo fijo 1: lectura mensual, según Tabla 10, y con fecha de publicación el 06 de febrero del 2014, calculado de acuerdo a comunicado de OSINERGMIN N° COM-2014-0004-GART

**Tabla 10****Pliegos tarifarios para clientes finales con vigencia retroactiva desde el 04 de febrero del 2014**

DENOMINACIÓN DE TARIFAS POR TIPO DE CONSUMO	PLIEGO TARIFARIO N° 001 A-2014-ELS	
	UNIDAD	TACNA
TARIFAS PARA SUMINISTRO EN BAJA TENSIÓN		
<b>BT5B: MEDICIÓN SIMPLE DE ENERGÍA ACTIVA</b>	1E	
<b>a) Residencial con consumo menor o igual a 30Kwh por mes</b>		
Cargo fijo 1: Lectura mensual	S./ cliente	2,91
Cargo fijo 2: Lectura semestral	S./ cliente	--
Cargo por energía activa	Cént.S./ Kwh	32,1
<b>b) Residencial con consumo mayor a 30 y menor o igual a 100Kwh por mes</b>		
Cargo fijo 1: Lectura mensual	S./ cliente	2,91
Cargo fijo 2: Lectura semestral	S./ cliente	--
Cargo por energía activa- Primeros 30Kwh	S./ cliente	9,63
Cargo por energía activa- Exceso de 30Kwh	Cént.S./ Kwh	42,80
<b>c) Residencial con consumo mayor a 100Kwh por mes y No Residencial</b>		
Cargo fijo 1: Lectura mensual	S./ cliente	2,99
Cargo fijo 2: Lectura semestral	S./ cliente	--
Cargo por energía activa	Cént.S./ Kwh	43,91

Fuente: web de ElectroSur S.A. (24/07/2015).

Siendo el precio unitario de energía de S/. 0,5168 Kw/h para esta tarifa (ElectroSur S.A. julio 2015).

De acuerdo a los datos obtenidos en la tabla 9, el consumo anual es de 7 789,68 Kwh, los que multiplicados por el costo unitario de energía de S/. 0,5168 Kw/h se obtiene el costo energético anual de S/. 4 025,71 (costos que no incluyen IGV).

La contabilidad energética, económica y emisiones de CO2 para el consumo energético evaluado es el siguiente:

**Tabla 11**  
**Consumo energético del alumbrado de la edificación**

<b>Fuente Energética</b>	<b>Consumo energético anual (KW-h)</b>	<b>Coste energético anual (S/.)</b>	<b>Emisiones de CO2 anuales (kg)</b>
Electricidad	7 789,68	4 025,71	2 726,39
<b>Total</b>	<b>7 789,68</b>	<b>4 025,71</b>	<b>2 726,39</b>

Fuente: Propia

#### **2.4.7.2. Balance energético**

El balance energético nos muestra la distribución de los consumos energéticos del alumbrado en función del tipo de lámpara.

El método utilizado para el cálculo del balance energético se basa en la fórmula de cálculo del consumo. El consumo sigue la siguiente fórmula:

$$\text{Consumo energético (kwh)} = \text{Potencia (Kw)} \times \text{Tiempo (h)}$$

Por lo tanto, para calcular el consumo que se produce en cada área estudiada, es necesario conocer la potencia de las lámparas y el tiempo de utilización de cada uno de los equipos consumidores de energía.

Esta toma de datos se resume en la siguiente tabla:

**Tabla 12**

**Toma de datos para realización del balance energético**

Áreas de consumo	Información de potencia	Información de Tiempo
Iluminación	Inventario de equipos	Entrevistas con el personal de mantenimiento

Fuente: Propia

Distribución del consumo energético global de alumbrado

La siguiente tabla muestra la distribución del consumo energético total anual.

**Tabla 13**

**Distribución del consumo energético global de alumbrado**

Uso energético	Consumo (Kwh)	Consumo %
Iluminación	7 789,68	100%
Total	<b>7 789,68</b>	100%

Fuente: Propia

## **2.5. PROPUESTA DE ACTUACIÓN**

En base al diagnóstico energético realizado del alumbrado interior y exterior de la Catedral de Tacna la propuesta consiste en realizar un proyecto de iluminación ornamental interior y exterior empleando lámparas Leds que son de última generación, las cuales cumplen con todos los requisitos que mencionaremos; a continuación, se procederá a realizar equivalencias de consumo con las lámparas instaladas en la Catedral de Tacna y con lámparas Led, donde se demuestra las ventajas

de su uso frente a las lámparas incandescentes, fluorescentes y vapor de mercurio instaladas ya que las Led son de última generación con un nivel de iluminación óptimo pero empleando una menor cantidad de energía, cumpliendo requisitos estéticos, técnicos, medioambientales, y enfatizando en las medidas que deben ser tomadas para evitar el deterioro y ayudar a la conservación de las obras. De este diagnóstico se desprende además que la Catedral de Tacna no cuenta con una Iluminación Ornamental interior ni exterior, y la iluminación interior con la que cuenta es general y la de detalle muy precaria, con lámparas que no cumplen con los requisitos mencionados, (ver tabla 6 y tabla 8) por lo que es necesario llevar a cabo medidas de actuación con lámparas de última generación, las cuales cumplen con todos los requisitos exigidos, siendo estos los siguientes:

### **1. Ahorro energético**

En tiempos de crisis no hay duda de que el ahorro energético figura entre las máximas prioridades. Teniendo en cuenta que, al contrario de todas las luminarias convencionales, sólo una pequeña parte de la energía consumida por las lámparas LED se desperdicia emitiendo calor, **los ahorros de energía que se pueden lograr se sitúan en el rango del 50% al 80%.**

## **2. Respeto al medioambiente**

La tecnología LED es más ecológica. **Los dispositivos LED no contienen mercurio** (las bombillas normales contienen tungsteno y los fluorescentes mercurio, ambos productos tóxicos). Esto hace que su proceso de reciclado sea más sencillo y respetuoso con el medioambiente. Además, cumplen con la normativa europea ROHS de sustancias contaminantes que restringe el uso de seis materiales peligrosos en la fabricación de varios tipos de equipos eléctricos y electrónicos, entre ellos el citado mercurio. Las lámparas LED son más ecológicas y su proceso de reciclado es más sencillo y respetuoso con el medioambiente.

## **3. Reducción de emisiones de CO2**

La huella de carbono puede definirse como el cálculo de la totalidad de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) emitidos por un individuo, organización, evento o producto de forma directa e indirecta.

El bajo consumo de energía de la tecnología LED se traduce en un ahorro importante de las emisiones de CO2 y azufre, lo cual revierte evidentemente en la mejora y efectividad de los esfuerzos por proteger nuestro ecosistema que ya hemos citado anteriormente.

#### **4. Tecnología que se adapta a nuestras necesidades**

La tecnología LED se adapta perfectamente a nuestras necesidades de iluminación por su facilidad de regulación tanto en tono como en intensidad. **Es posible programar una instalación lumínica para que vaya regulando a lo largo del día la intensidad** (en función, por ejemplo, de la luz exterior), o de las tareas que se desarrollen en cada momento, permitiéndonos, por ejemplo, crear entornos de trabajo más confortables y seguros. También podemos aumentar la intensidad de la luz en determinadas áreas que así lo requieran, mientras se reduce y se varía el tono en otras (por ejemplo, en zonas de descanso).

#### **5. Sin radiaciones potencialmente nocivas**

Las lámparas LED, además de no contener mercurio, **no emiten radiación infrarroja ni ultravioleta**, evitando el deterioro de las obras y por lo que tienen menos potencial para ser perjudiciales para la salud. **Las luminarias LED tienen una vida útil de 50 000 horas (frente a las 2 000 horas de una bombilla estándar)**. Su larga vida útil repercute en un ahorro sustancial en gastos y esfuerzos de mantenimiento. Esta ventaja la convierte en la alternativa más barata y eficaz para alumbrados públicos y de grandes edificios. Reducen de manera significativa los gastos de mantenimiento y sustitución

## **6. Variedad cromática**

Este tipo de lámparas ofrece un mayor control cromático (de color). **Existe un amplísimo espectro de colores posibles combinando diferentes LEDS.** Las lámparas LED pueden programarse para que varíen su tonalidad y crear diferentes efectos, o simplemente para que se enciendan, se apaguen o modifiquen su intensidad a su gusto. Y todo ello puede hacerse de forma remota, solamente con una conexión a internet o un dispositivo remoto (un teléfono móvil). **Las luminarias LED tienen un índice de reproducción cromática, por lo general, superior a 80** (cuanto más cercano a 100 mayor fidelidad, cuanto más lejano más distorsión en la reproducción de colores) y además, con un consumo de energía mínimo. Los LED ofrecen un mayor control cromático con la garantía de un consumo energético mínimo.

## **7. Resistencia a las vibraciones**

Una característica destacable de las lámparas LED es que son fuentes lumínicas estables que no se ven afectadas por las vibraciones y son muy resistentes a los golpes. Esto evita por una parte riesgos de accidentes por rotura accidental y por tanto, reduce la producción de desechos residuales.

## **8. Control de la luz**

La iluminación LED no tiene pérdidas por la reflexión. Mientras todos los demás sistemas de iluminación dependen de reflectores para lograr dispersar la luz (y una porción de la luz siempre se pierde), la tecnología LED no precisa de estos sistemas y la luz puede ser dirigida a la zona que queremos iluminar con una eficiencia del 90%. Las bombillas LED provén más control sobre la luz; se puede concentrar y un lente puede muy fácilmente recolectar toda la luz emitida por una bombilla LED y dispersarla.

## **9. Capacidad de respuesta más rápida**

Las lámparas LED tienen una capacidad de respuesta y control más rápidos. No necesitan calentarse previamente y por ello, tienen un encendido inmediato que evita la molestia que producen las lámparas parpadeantes (muy comunes en instalaciones con fluorescentes).







## **10. TCO (Coste de propiedad total)**


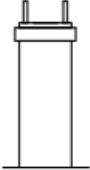
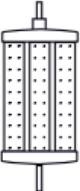





El TCO incluye todos los costes a lo largo de toda la vida útil de una lámpara o durante un período de funcionamiento determinado. Abarca los costes de compra, consumo de electricidad y sustitución de lámparas. En la actualidad, los LED resultan más caros de adquirir que las lámparas





basadas en otras tecnologías. Sin embargo, su consumo mínimo de energía permite amortizarlos rápidamente cuando se utilizan para sustituir.

En la tabla 14 se indican las **Equivalencias y ahorro energético entre las luminarias tradicionales y las LED** para iluminación interior e iluminación exterior

**Tabla 14**  
**Equivalencias y ahorro energético entre las luminarias tradicionales y las LED**

	Luminaria convencional	Equivalente LED	Ahorro
<b>Luminarias de interior</b>			
	E27incandescente60W	E27LED 8W	<b>80%</b>
	E27incandescente75W	E27LED10W	<b>80%</b>
	E27incandescente100W	E27LED15W	<b>80%</b>
	E27Bajoconsumo 11W	E27LED6W	<b>50%</b>
	E27 Bajo consumo 26W	E27 LED 10W	<b>50%</b>
	E14incandescente40W	E14LED 4W	<b>80%</b>
	E14 bajo consumo 9W	E14 LED 4W	<b>50%</b>
	GX5,3Halógenas12DC(35W)40W*	GX5,3LED 6W	<b>80%</b>
	GX5,3 Halógenas 12DC (50W) 58W *	GX5,3 LED 9W	<b>80%</b>
	GU10 halógenodicroica 220VAC 40W	GU10 LED 6W	<b>80%</b>
	GU10 halógeno dicroica 220V AC 58W	GU10 LED 9W	<b>80%</b>
	G4Halógenasminibombillas 20W	G4LED 2,4W	<b>60%</b>
	G4 Halógenas mini bombillas 30W	G4 LED 3,5W	<b>60%</b>
	G9 bombillas halógenas bi-pin 40W	G9 LED 3W	<b>90%</b>

	G24 incandescente 70W**	G24LED 10W	<b>80%</b>
	G24Bajoconsumo 22W**	G24LED 8W	<b>50%</b>
	G24 Bajo consumo 30W **	G24 LED 13W	<b>50%</b>
	Tubo fluorescente 60cm (18W) 21W**	TubeLED 60cm 8W	<b>50%</b>
	Tubo fluorescente 90cm (30W) 36W**	TubeLED 90cm 10W	<b>50%</b>
	Tubo fluorescente 120cm (36W) 41W**	TubeLED 120cm 18W	<b>50%</b>
	Tubo fluorescente 150cm (58W) 21W**	TubeLED 150cm 22W	<b>50%</b>
	Halógeno R7S 78mm 100W	LED R7S 78mm 8W	
	Halógeno R7S 118mm 150W	LED R7S 118mm 14W	<b>50%</b>
	Halógeno R7S 138mm 200W	LED R7S 138mm 18W	<b>50%</b>
	Halógeno R7S 190mm 300W	LED R7S 190mm 22W	<b>50%</b>
	Downlighthalógeno 20W	Downlight LED 10W	<b>50%</b>
	Downlighthalógeno 40W	Downlight LED 18W	<b>50%</b>
	Downlighthalógeno 60W	Downlight LED 32W	<b>50%</b>
	Luminaria convencional	Equivalente LED	Ahorro
<b>Luminarias de exterior</b>			
	Proyector halógeno para comercios 130W	Proyector LED Samsung 38W	<b>70%</b>
	Lámpara AR111 halógena 75W	Lámpara AR111 LED	<b>70%</b>
	Lámparas incandescentes PAR38 75W	Lámpara LED PAR38 15W	<b>80%</b>
	Lámparas halógena PAR38 23W	Lámpara LED PAR38 12W	<b>50%</b>
	Proyector halógeno exterior 80W	Proyector MICROLED 10W	<b>80%</b>
	Proyector halógeno exterior 200W	Proyector MICROLED 30W	<b>80%</b>
	Proyector halógeno exterior 320W	Proyector MICROLED 50W	<b>50%</b>
	Proyector halógeno exterior 800W	Proyector MICROLED 100W	<b>50%</b>
	Proyector sodio / halogenuro 70W	Proyector MICROLED	
	Proyector sodio / halogenuro 140W	Proyector MICROLED	
	Proyector sodio / halogenuro 250W	Proyector MICROLED	

		30W Proyector MICROLED 50W Proyector MICROLED 100W	
	Campana industrial de sodio 250W Campana industrial de sodio 400W	Campana industrial LED 120W Campana industrial LED 200W	<b>50%</b> <b>50%</b>
	Bombillas industriales 120W Bombillas industriales 200W	Bombillas industriales LED 60W Bombillas industriales LED 100W	<b>50%</b> <b>50%</b>
	Proyector túnel vapor de sodio 380W Proyector túnel vapor de sodio 600W Proyector túnel vapor de sodio 750W	Proyector para túnel LED 80W Proyector para túnel LED 120W Proyector para túnel LED 160W	<b>60%</b> <b>60%</b> <b>60%</b>
	Farola de vapor de sodio 300W Farola de vapor de sodio 600W Farola de vapor de sodio 750W	Farola LED street urban 50W Farola LED street urban 100W Farola LED street urban 150W	<b>60%</b> <b>60%</b> <b>60%</b>

Fuente: Manual De iluminación integrada TREND, recuperado el 25/06/15

\* El consumo total de los halógenos es la suma de su propio consumo más el del transformador y cuyo consumo que es de entre 6 y 12W, por lo que a en la mayoría de las ocasiones el consumo del adaptador de corriente es muy superior al de la propia bombilla.

\*\* Los tubos fluorescentes y las G24 además del consumo nominal (W) pueden llegar a consumir aproximadamente entre un 10-20% más debido a su funcionamiento con la reactancia y el cebador.

Las equivalencias y ahorros de esta comparativa son aproximados. Los datos dependen enormemente de variables como ángulo de las luminarias, temperatura de color o microchip led que incorpore la luminaria.

**Tabla 15**  
**Equivalencias de consumo entre las lámparas instaladas en la Catedral de Tacna (convencionales) y los LEDS**

Tipo de Lámpara	Potencia Lámpara (W)	Equivalente LED (W)	Unidades	Consumo Anual LED (Kwh)	Consumo %
<b>Iluminación Interior</b>					
Fluorescente compacto	25	10	3	32,40	1,62
Fluorescente compacto	18	8	68	587,52	29,33
Fluorescente compacto	8	4	2	4,32	0,22
Incandescente	50	8	52	14,98	0,75
Vapor de mercurio	400	80	2	230,40	11,50
Fluorescente circular	22	8	2	23,04	1,15
Tubo fluorescente	28	10	14	151,20	7,55
Lets	5	5	14	37,80	1,89
<b>Sub Total</b>			<b>157</b>	<b>1 081,66</b>	<b>53,99</b>
<b>Iluminación Exterior</b>					
Vapor de sodio	400	80	8	921,60	46,01
<b>Sub Total</b>			<b>8</b>	<b>921,60</b>	<b>46,01</b>
<b>Total</b>			<b>165</b>	<b>2 003,26</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Propia

**Tabla 16**  
**Resumen de equivalencias de consumo de la iluminación de la edificación con LEDS y emisiones de CO2**

<b>Fuente Energética</b>	<b>Consumo energético anual (KW-h) LED</b>	<b>Coste energético anual (S/.)</b>	<b>Emisiones de CO2 anuales (kg) LED</b>
Electricidad	2 003,26	1 035,28	701,14
<b>Total</b>	<b>2 003,26</b>	<b>1 035,28</b>	<b>701,14</b>

Fuente: Propia

**Tabla 17**  
**Resumen de medidas de ahorro**

<b>Descripción de la mejora</b>	<b>Ahorro KW-h/año</b>	<b>Ahorro Energético %</b>	<b>Ahorro S/año</b>	<b>Ahorro Kg CO2/año</b>	<b>Radiación IR</b>	<b>Radiación UV</b>
Lámparas LED	5 786,42	74,28	2 990,43	2 025,25	Sin radiación	Sin radiación
<b>Total</b>	<b>5 786,42</b>	<b>74,28</b>	<b>2 990,43</b>	<b>2 025,25</b>		

Fuente: Propia

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **3.1.1. Tipo de Investigación**

El presente trabajo de investigación se considera una investigación:

##### **a) Aplicada:**

De acuerdo a la clasificación que siguen Ander – Egg y Bunge. Este tipo de estudios, aunque “depende de los descubrimientos y avances de la investigación básica y se enriquece con ellos”, se caracteriza en la aplicación, utilización y consecuencias prácticas de los conocimientos. En ese sentido, como señala Ander – Egg, “la investigación aplicada busca el conocer para actuar, para construir, para modificar”.

##### **b) Correlacional:**

De acuerdo al problema y tipo de conocimiento a lograr, se identifica como investigación de tipo correlacional. Según Hernández Sampieri, este

tipo de estudios se plantea como una alternativa a los estudios descriptivos y explicativos en tanto va más allá de la simple descripción de las variables, pero no alcanza el nivel de profundización en la determinación de relaciones causales entre las variables, nivel que caracteriza a los estudios explicativos.

### **3.1.2. Diseño de la Investigación**

Para efectos de la contrastación de la hipótesis, se utilizó el diseño:

#### **a) No experimental**

Responde a los diseños no experimentales, porque no recurre a la manipulación de alguna de las variables en estudio, sino que éstas se analizan tal y como suceden en la realidad.

#### **b) Descriptivo**

El presente estudio es descriptivo porque refiere las características o atributos de las variables de estudio.

### **c) Transaccional**

Responde a los estudios transaccionales en tanto la información recogida corresponde a un solo periodo.

### **d) Correlacional**

Es correlacional porque procura verificar la existencia de asociación significativa entre las variables. (Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández, Pilar Baptista, Pág. 151, edición 2010).

## **3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **3.2.1. Población**

La población estuvo constituida por los turistas extranjeros y visitantes nacionales a la ciudad de Tacna sobre el uso de la iluminación ornamental de la Catedral de Tacna, siendo un total de 2,838,877 arribos de extranjeros y nacionales a la ciudad de Tacna en el año 2013 (fuente Dircetur-Tacna)

### 3.2.2. Muestra

Para el presente estudio se utilizó el tamaño de la muestra de 400 turistas extranjeros y visitantes nacionales a la ciudad de Tacna

Cálculo del tamaño de la muestra para la población finita y conocida:

Dónde:

$$n = \frac{z^2 N \cdot p \cdot q}{d^2 (N-1) + z^2 p \cdot q}$$

Dónde:

z = Valor del desvío normal al correspondiente nivel de confianza 95% = (1.96)

N = Tamaño de la población

p = Probabilidad de caso de éxito.

q = Probabilidad de caso desfavorable.

d = Error máximo admisible predicción mínima establecida (5% ó 10% según sea el caso).

### 3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición Operacional	Naturaleza de la variable	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
<b>Independiente</b> <b>Factores incidentales de la variable dicotómica</b> <b>X: Iluminación ornamental</b>	El objetivo principal de la iluminación ornamental, también conocido como alumbrado monumental, es destacar con ayuda de la luz, la belleza de un edificio, monumento, estatua e incluso una fuente o jardín, para atraer la atención del público.	Cualitativa	X <sub>1</sub> : Turismo cultural X <sub>2</sub> : Procedencia turística X <sub>3</sub> : Perfil del turista X <sub>4</sub> : Presupuesto del turista X <sub>5</sub> : Motivación del turista X <sub>6</sub> : Motivación de visita a la Catedral de Tacna	- Encuesta - Análisis documental	- Cuestionario - Ficha de Recolección de datos.
<b>Dependiente</b> <b>Será la variable dicotómica</b> <b>Y: Visita la Catedral de Tacna</b>	El desarrollo económico es la capacidad de países o regiones para crear riqueza a fin de promover y mantener la prosperidad o bienestar económico y social de sus habitantes. Se conoce el estudio del desarrollo económico como la economía del desarrollo.	Cualitativa	Y <sub>1</sub> : Visita la Catedral de Tacna Y <sub>2</sub> : No visita la Catedral de Tacna	-Encuesta	- Cuestionario

### **3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **3.4.1. Técnicas**

##### **a) Encuesta**

Con el objetivo de recoger información sobre turistas extranjeros y visitantes nacionales a la ciudad de Tacna y si visitarían o no La Catedral de Tacna si estuviera iluminada ornamentalmente, se realizaron encuestas las cuales aportaron información para determinar la incidencia en el desarrollo económico en la Provincia de Tacna.

##### **b) Análisis Documental**

Análisis documental de la documentación relacionada al uso de la iluminación ornamental de la Catedral de Tacna y su impacto económico en la Provincia de Tacna.

### **3.4.2. Instrumentos de recolección de datos**

#### **3.4.2.1. Cuestionario**

Para el presente trabajo de investigación se ha utilizado el instrumento cuestionario a los turistas extranjeros y visitantes nacionales a la ciudad de Tacna y si visitarían o no La Catedral de Tacna si estuviera iluminada ornamentalmente, las cuales aportaron información para determinar la incidencia en el desarrollo económico en la Provincia de Tacna.

Se empleó el modelo PROBIT que permite operar con variables dicotómicas, en este caso la variable dependiente es dicotómica, y se relaciona con sus factores incidentes con la variable independiente, para lo cual se diseñaron un conjunto de preguntas de tipo selección múltiple, las cuales se organizaron sistemáticamente en un orden lógico de manera que facilitaron la comprensión del encuestado y encuestador.

#### **3.4.2.2. Ficha de recolección de datos**

Para el presente trabajo de investigación se ha utilizado el instrumento ficha de recolección de datos sobre el uso de la iluminación ornamental

de la Catedral de Tacna y su impacto económico en la Provincia de Tacna.

### **3.5. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

#### **3.5.1. Procesamiento de datos**

El procesamiento de datos se hizo de forma automatizada con la utilización de medios informáticos. Para ello, se utilizaron:

El soporte informático SPSS 20Edition, paquete con recursos para el análisis descriptivo de las variables y para el cálculo de medidas inferenciales.

Y Excel, aplicación de Microsoft Office, que se caracteriza por sus potentes recursos gráficos y funciones específicas que facilitan el ordenamiento de datos. Las acciones específicas en las que se utilizaron los programas mencionados son las siguientes:

En lo que respecta a Excel:

Registro de información sobre la base de los formatos aplicados. Este procedimiento permitió configurar la matriz de sistematización de datos que se adjuntará al informe.

- Elaboración de tablas de frecuencia absoluta y porcentual, gracias a que Excel cuenta con funciones para el conteo sistemáticos de datos estableciéndose para ello criterios predeterminados.
- Elaboración de los gráficos circulares que acompañan las tablas que se elaborarán para describir las variables. Estos gráficos permitieron visualizar la distribución de los datos en las categorías que son objeto de análisis.

Las tablas y gráficos elaborados en Excel, fueron trasladados a Word, para su ordenamiento y presentación final.

En cuanto al SPSS 20Edition.

- Elaboración de las tablas de doble entrada que permitió ver el comportamiento conjunto de las variables según sus categorías y clases.
- Desarrollo del test de Wald y cálculo de la probabilidad asociada a la prueba.

- Al igual que con Excel, las tablas y los análisis efectuados fueron trasladados a Word, para su ordenamiento y presentación final.

### **3.5.2. Análisis de datos**

Se utilizaron técnicas y medidas de la estadística descriptiva e inferencial.

En cuanto a la estadística Descriptiva, se utilizó:

- Tablas de frecuencia absoluta y relativa (porcentual). Estas tablas sirvieron para la presentación de los datos procesados y ordenados según sus categorías, niveles o clases correspondientes.
- Tablas de contingencia. Se utilizó este tipo de tablas para visualizar la distribución de los datos según las categorías o niveles de los conjuntos de indicadores analizados simultáneamente.

En cuanto a la estadística inferencial, se utilizó:

El test de Wald para comprobar la significación estadística de cada uno de los coeficientes de regresión del modelo; el estadístico de Wald contrasta la hipótesis de que un coeficiente aislado es distinto de 0, y sigue una distribución normal de media 0 y varianza 1. Su valor para un coeficiente concreto viene dado por el cociente entre el valor del coeficiente y su

correspondiente error estándar. La obtención de la significación indica que dicho coeficiente es diferente de cero y merece la pena su conservación en el modelo. El nivel de significancia para el estadístico de Wald (sig), se basa en el criterio del p – valor. Esto es: si p-valores mayor que alfa ( $\alpha$ ), entonces, las covariables tienen una débil asociación a la variable dependientes. Por el contrario, si p-valor es menor a alfa, entonces, para efectos del estudio, se asume que las covariables están relacionadas a la variable dependiente. Para el cálculo de estimaciones máximo-verosímiles se recurre a métodos iterativos como el de Newton- Rapson.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS**

#### **4.1. PRESENTACIÓN**

Este capítulo tiene como finalidad presentar el proceso que conduce a la demostración de la hipótesis propuesta en la investigación, la misma que es la siguiente:

La iluminación ornamental de la catedral de Tacna impacta en el desarrollo económico, de la Provincia de Tacna, periodo: 2014 -2015.

#### **4.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

##### **4.2.1. Planteamiento del Análisis Estadístico**

###### **a. Antes del Tratamiento**

Para la recolección de datos se hizo previamente la confiabilidad del instrumento. Se usó el método de consistencia interna Alfa Crombach, obteniéndose el valor de 0,677 tal como se señala en el anexo 10. El

referido valor se considera aceptable estadísticamente por la tendencia de la aproximación a la unidad.

#### **b. Después del tratamiento**

Se aplicó el cuestionario confiable a una muestra de 400 turistas extranjeros y visitantes nacionales a la ciudad de Tacna.

A continuación se presenta el Análisis de los Resultados en las siguientes tablas y gráficos correspondientes.

### **4.3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

#### **4.3.1. Variable independiente o incidental:**

##### **Factores incidentales**

**Tabla 18**  
**¿Cuál es su lugar de procedencia?**

	Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Turista nacional	99	24,8	24,8
	Turista procedente de Chile	294	73,5	98,3
	Turista extranjero no Chileno	7	1,8	100,0
	Total	400	100,0	

Fuente: Matriz de Sistematización de Datos.

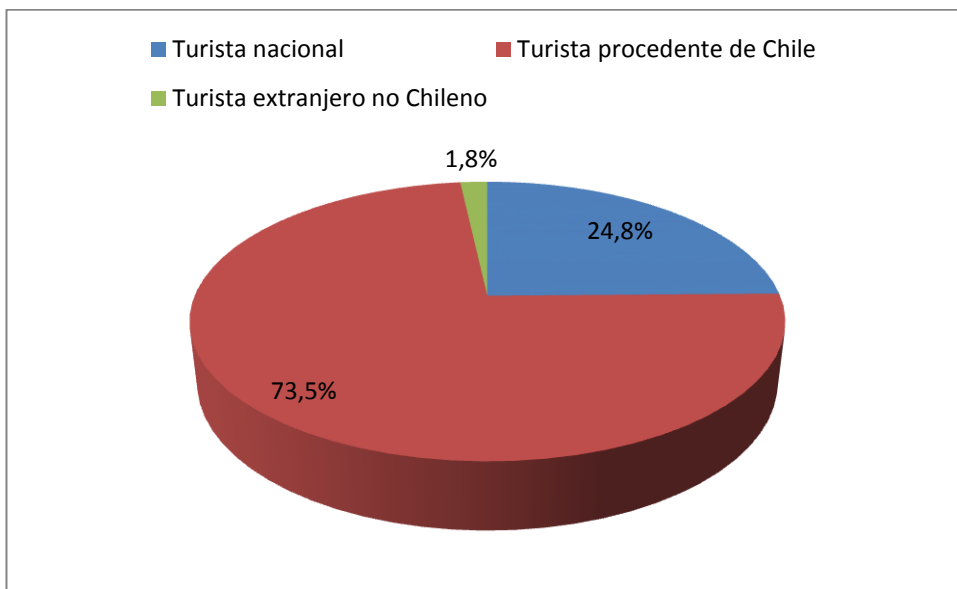


Figura 1. Cuál es su lugar de procedencia.

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la figura 1, 294 turistas extranjeros, que representan el 73,5% que visitan la ciudad de Tacna, son procedentes de Chile, asimismo 99 turistas que representan el 24,8% que visitan la ciudad de Tacna, son turistas nacionales, en contraste solo 7 turistas extranjeros no chilenos que representan solo el 1,8% proceden de otros países.

**Tabla 19**  
**¿Cuál es su rango de edad?**

	Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Menos de 30 años	75	18,8	18,8
	30 a 45 años	99	24,8	43,5
	46 a 65 años	155	38,8	82,3
	66 años en adelante	71	17,8	100,0
	Total	400	100,0	

Fuente: Matriz de Sistematización de Datos

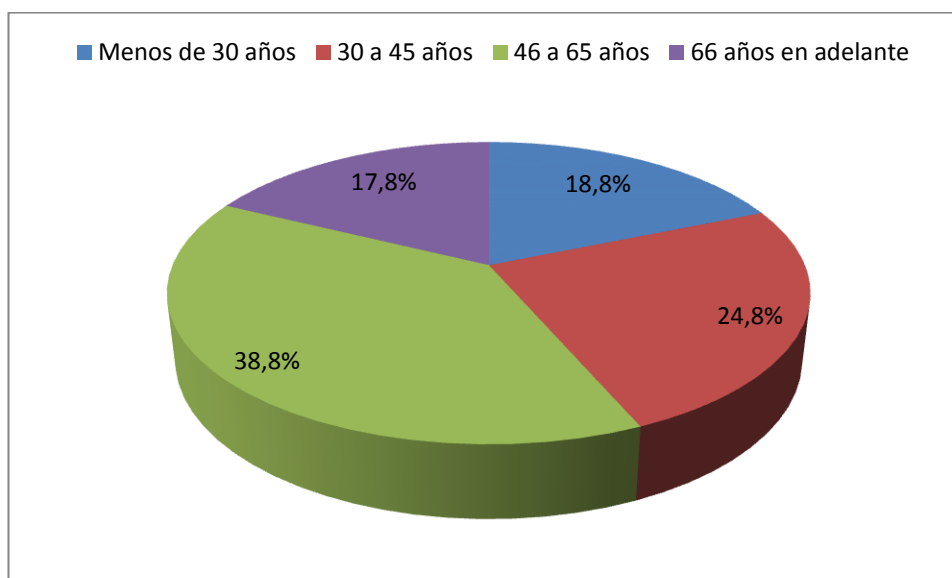


Figura 2. ¿Cuál es su rango de edad?

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la figura 2, 155 turistas que visitan la ciudad de Tacna, que representan el 38,8% están en un rango de edad entre 46 a 65 años, 99 turistas que visitan la ciudad de Tacna, representan el 24,8% y su rango de edad está comprendido entre 30 y 45 años, 75 turistas que

visitan la ciudad de Tacna, representan el 18,8% y su rango de edad es menor de 30 años, similarmente 71 turistas que visitan la ciudad de Tacna, representan el 17,8% y su rango de edad es de 66 años en adelante.

**Tabla 20**  
**¿Cuál es su estado civil?**

	Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Soltero	129	32,3	32,3
	Casado	218	54,5	86,8
	Viudo	40	10,0	96,8
	Divorciado	13	3,3	100,0
	Total	400	100,0	

Fuente: Matriz de Sistematización de Datos

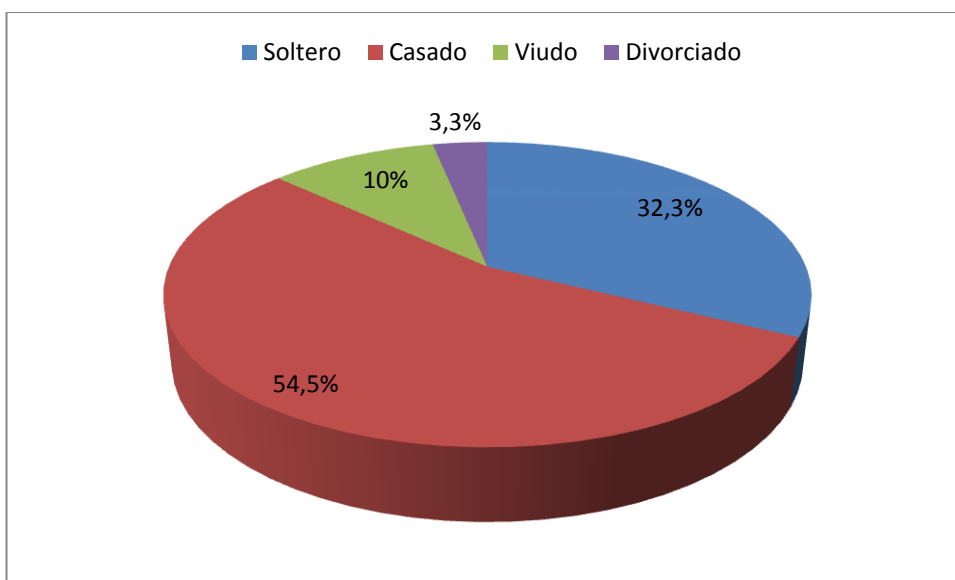


Figura 3. ¿Cuál es su estado civil?

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la figura 3, 218 turistas que visitan la ciudad de Tacna, representan el 54,5% de este conjunto su estado civil es el de casado, 129 turistas que visitan la ciudad de Tacna, representan el 32,3% son solteros, mientras que solo 40 turistas que visitan la ciudad de Tacna, representan el 10% son viudos y, 13 turistas que visitan la ciudad de Tacna, representan el 3,3% son divorciados.

**Tabla 21**  
**¿Con cuántos acompañantes viaja usted?**

	Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	0	40	10,0	10,0
	1	113	28,3	38,3
	2	96	24,0	62,3
	3	74	18,5	80,8
	4	41	10,3	91,0
	5	20	5,0	96,0
	6	4	1,0	97,0
	7	8	2,0	99,0
	8	1	0,3	99,3
	20	2	0,5	99,8
	30	1	0,3	100,0
	Total	400	100,0	

Fuente: Matriz de Sistematización de Datos

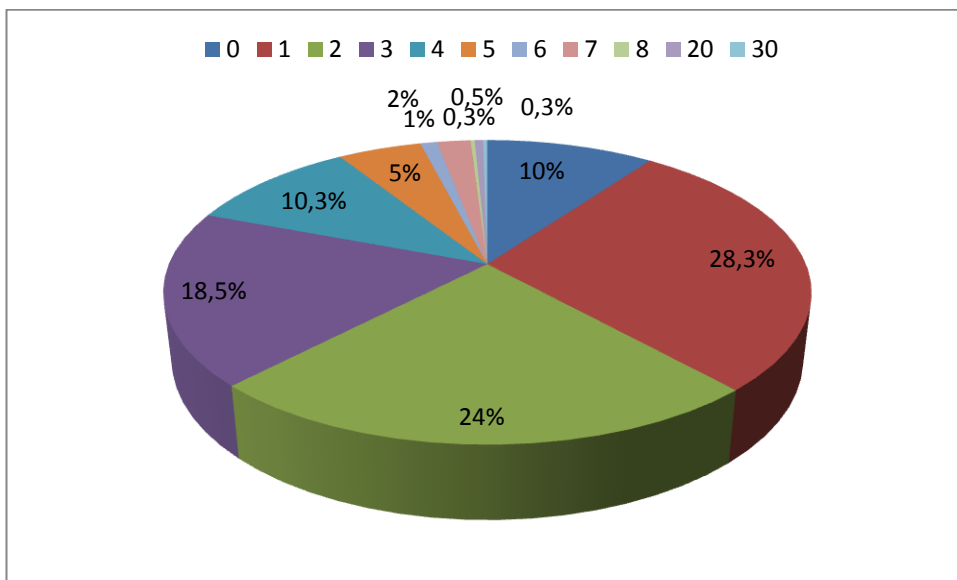


Figura 4. ¿Con cuántos acompañantes viaja usted?

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla 21, 113 turistas que visitan la ciudad de Tacna, representan el 28,3% de este conjunto viajan con 1 acompañante, 96 turistas, que representan el 24% viajan con 2 acompañantes, 74 turistas que visitan la ciudad de Tacna, representan el 18,5% de este conjunto viajan con 3 acompañantes, En otras palabras, los turistas que visitan la ciudad de Tacna que se distribuyen en estas tres categorías representan el 70,8% de muestra seleccionada, visitan la ciudad de Tacna a lo mucho con 3 acompañantes, mientras que 41 turistas, que representan solo el 10,3% viajan con 4 acompañantes, similarmente 40 turistas que visitan la ciudad de Tacna, que representan el 10% de este conjunto viajan sin acompañante, y de 5 a más acompañantes

representan un grupo minoritario, 20 turistas que visitan la ciudad de Tacna, representan el 5% viajan con 5 acompañantes, 4 turistas con 6 acompañantes, representan el 1%, 8 turistas viajan con 7 acompañantes representan el 2%, y finalmente los turistas que visitan la ciudad de Tacna con 8 a más acompañantes, representan el 1,1% del grupo de muestra seleccionada.

**Tabla 22**  
**¿Profesa la religión Católica?**

	Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	303	75,8	75,8
	No	97	24,2	100,0
	Total	400	100,0	

Fuente: Matriz de Sistematización de Datos

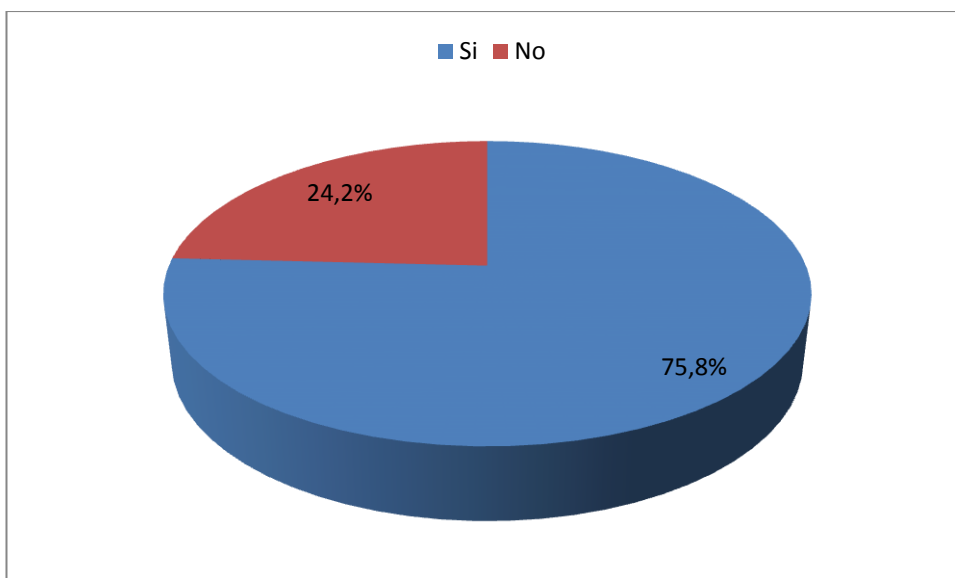


Figura 5. ¿Profesa la religión Católica?

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla, 303 turistas que visitan la ciudad de Tacna, representan el 75,8% de este conjunto profesan la religión católica. En contraste, 97 turistas que visitan la ciudad de Tacna, representan el 24,2% de este conjunto no profesan la religión católica.

**Tabla 23**  
**¿Qué tipo de turismo realiza en la ciudad de Tacna?**

	Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Turismo cultural	99	24,8	24,8
	Turismo de sol y playa	14	3,5	28,3
	Turismo de negocios	163	40,8	69,0
	Turismo de salud	91	22,8	91,8
	Turismo de visita a amigos y familiares	33	8,3	100,0
	Total	400	100,0	

Fuente: Matriz de Sistematización de Datos

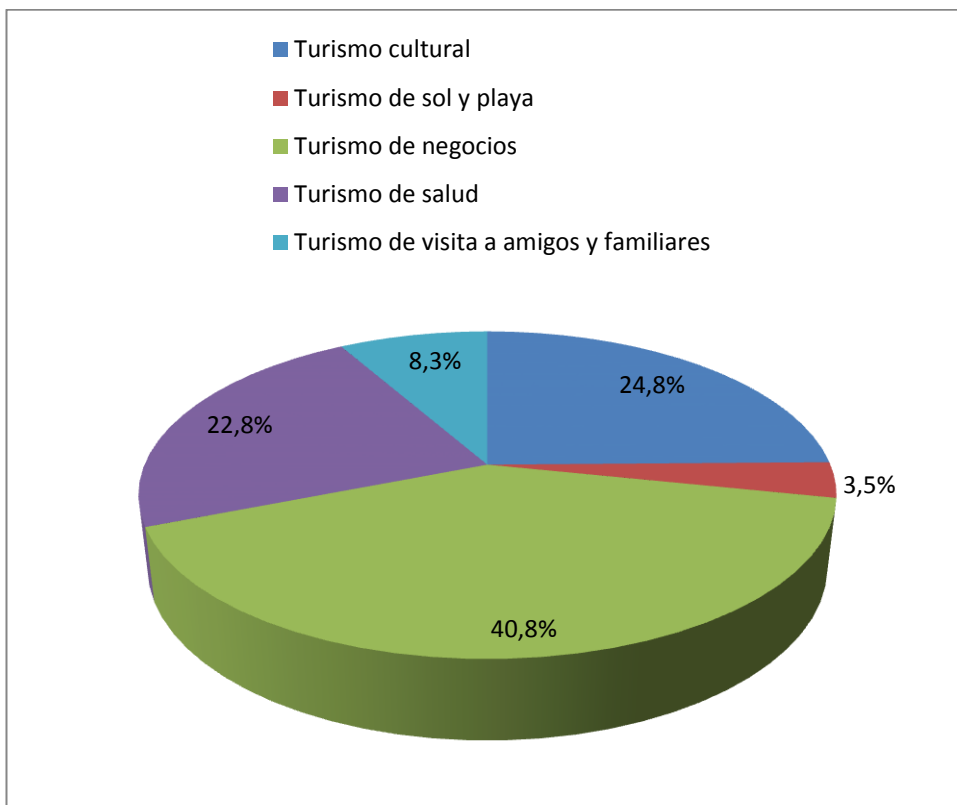


Figura 6. ¿Qué tipo de turismo realiza en la ciudad de Tacna?

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla, 163 turistas que visitan la ciudad de Tacna, representan el 40,8% de este conjunto realizan un turismo de negocios, 99 turistas que visitan la ciudad de Tacna, que representan el 24,8% realizan un turismo cultural, 91 turistas que visitan la ciudad de Tacna, que representan el 22,8% realizan un turismo de salud.

En otras palabras, los turistas que visitan la ciudad de Tacna que se distribuyen en estas tres categorías representan el 88,4% de muestra

seleccionada, visitan la ciudad de Tacna por motivos de negocios, culturales y de salud.

Mientras que solo 33 turistas que visitan la ciudad de Tacna, que representan el 8,3% realizan un turismo de visita a amigos y familiares, y 14 turistas que visitan la ciudad de Tacna, que representan el 3,5% del conjunto, realizan un turismo de sol y playa.

**Tabla 24**  
**¿Cuál es su presupuesto diario en la ciudad de Tacna?**

	Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Bajo	29	7,3	7,3
	medio	362	90,5	97,8
	Alto	9	2,3	100,0
	Total	400	100,0	

Fuente: Matriz de Sistematización de Datos

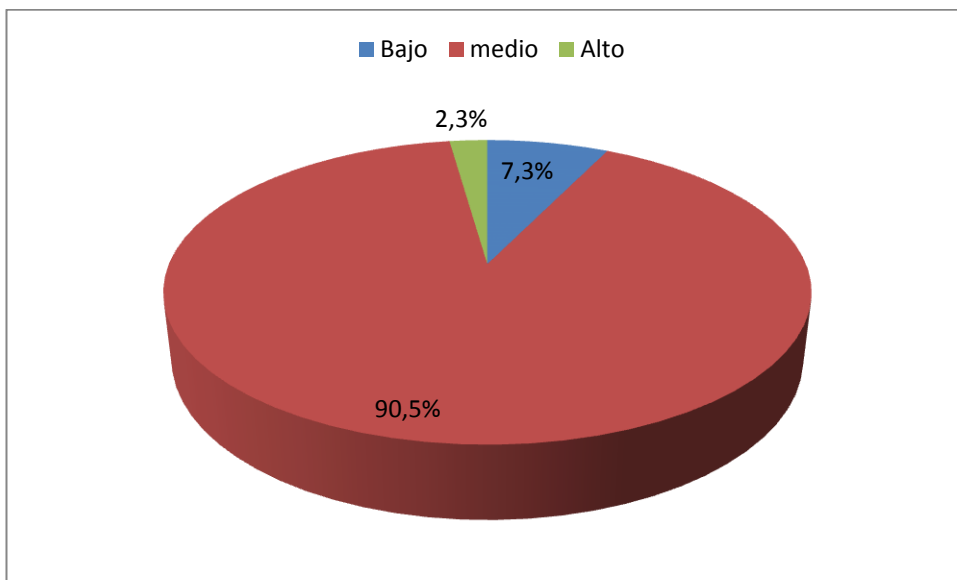


Figura7. ¿Cuál es su presupuesto diario en la ciudad de Tacna?

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la figura7, 362 turistas que visitan la ciudad de Tacna, representan el 90,5% de este conjunto mayoritario, su presupuesto diario en la ciudad de Tacna es medio, mientras un segundo grupo con 9,6% que visitan la ciudad de Tacna de los cuales solo 29 turistas, representan el 7,3%, su presupuesto diario en la ciudad de Tacna es bajo y en contraste 9 turistas, representan el 2,3%, su presupuesto diario en la ciudad de Tacna es alto.

**Tabla 25**  
**¿Qué le atrae de la Catedral de Tacna para visitarla?**

	Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	La ceremonia religiosa	15	3,8	3,8
	Un lugar para expresar su fe	41	10,3	14,0
	El valor histórico cultural	162	40,5	54,5
	La riqueza arquitectónica de la Catedral	108	27,0	81,5
	El alumbrado ornamental en caso de ser iluminada	74	18,5	100,0
	Total	400	100,0	

Fuente: Matriz de Sistematización de Datos

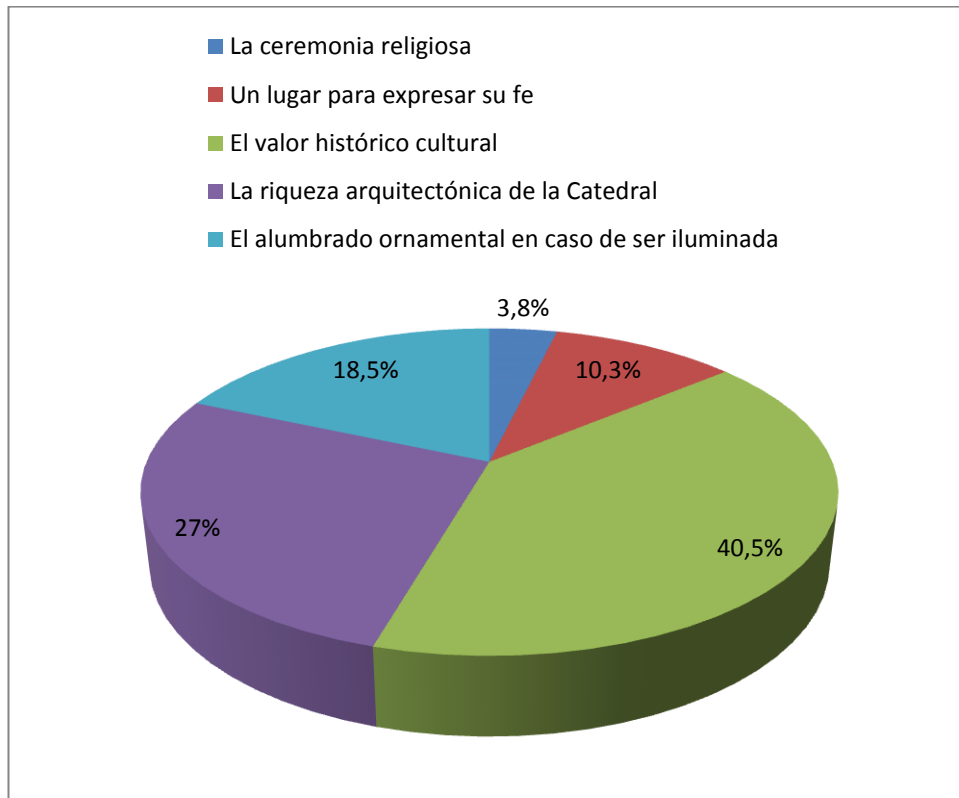


Figura 8. ¿Qué le atrae de la Catedral de Tacna para Visitarla?

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla 25, 162 turistas que visitan la ciudad de Tacna, representan el 40,5% de este conjunto les atrae de la Catedral de Tacna para visitarla el valor histórico cultural, 108 turistas que visitan la ciudad de Tacna, representan el 27% les atrae de la Catedral de Tacna para visitarla la riqueza arquitectónica de la Catedral, 74 turistas que visitan la ciudad de Tacna, que representan el 18,5% les atrae de la Catedral de Tacna para visitarla el alumbrado ornamental en caso de ser iluminada.

En otras palabras, los turistas que visitan la ciudad de Tacna que se distribuyen en estas tres categorías representan el 86% de muestra seleccionada, visitarían la Catedral de Tacna por el valor histórico cultural, por la riqueza arquitectónica y por el alumbrado ornamental en caso de ser iluminada.

Mientras que solo 41 turistas que visitan la ciudad de Tacna, que representan el 10,3% les atrae de la Catedral de Tacna para visitarla por ser un lugar para expresar su fe, y 15 turistas que visitan la ciudad de Tacna, que representan el 3,8% del conjunto, visitarían la Catedral de Tacna por la ceremonia religiosa.

### 4.3.2. Variable dependiente binomial

Visita la Catedral de Tacna

**Tabla 26**  
**¿Visitaría la Catedral de Tacna si estuviera iluminada?**

	Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	No visita la Catedral de Tacna	3	0,8	0,8
	Visita la Catedral de Tacna	397	99,2	100,0
	Total	400	100,0	

Fuente: Matriz de Sistematización de Datos

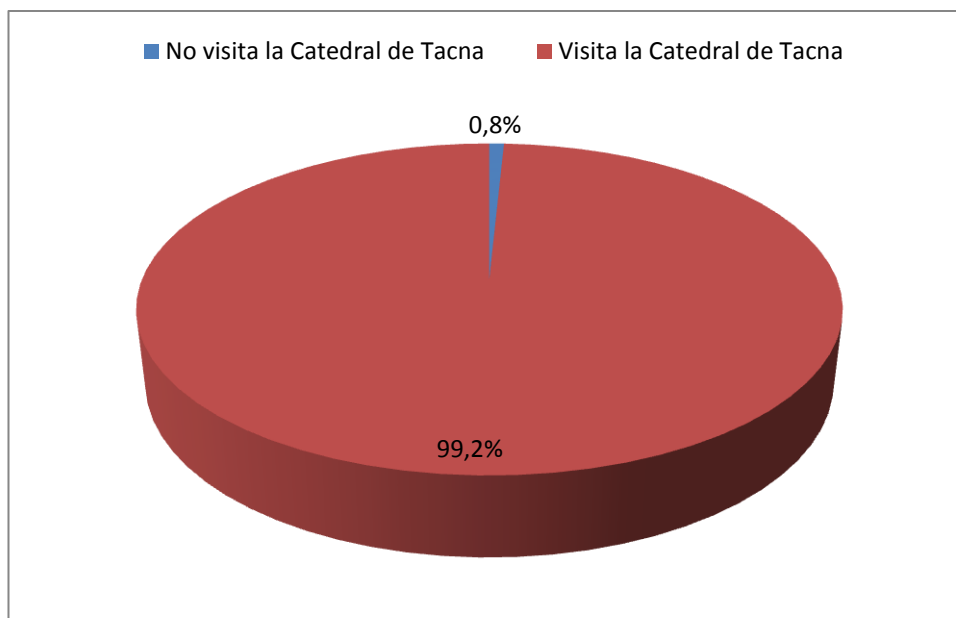


Figura 9. ¿Visitaría la catedral de Tacna si estuviera iluminada?

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla 26, 397 turistas que visitan la ciudad de Tacna, representan el 99,2% de este conjunto visitarían la catedral de Tacna. En contraste 3 turistas que visitan la ciudad de Tacna, representan el 0,8% no visitarían la catedral de Tacna.

#### **4.3.3. Contrastación y Verificación de Hipótesis**

Para el contraste de hipótesis se ha empleado el test de Wald que es un modelo estadístico para evaluar la relación entre una variable dependiente cualitativa dicotómica (regresión logística binaria) y una o más variables explicativas, independientes o covariables, ya sean cualitativas o cuantitativas.

La prueba de que un coeficiente es 0 es basada en el estadístico de Wald, el cual tiene una distribución chi-cuadrado.

#### **Etapas de la regresión logística.**

- Evaluar efectos de confusión y de interacción del modelo explicativo;
- Evaluar la bondad de ajuste del modelo;
- Analizar la fuerza, sentido y significación, de los coeficientes, sus exponenciales y estadísticos de prueba (Wald).

A continuación se presentan los resultados:

## HIPÓTESIS ESTADÍSTICA

**Tabla 27**  
**Tabla de clasificación<sup>a,b</sup>**

Observado		Pronosticado			
		¿Visitaría la Catedral de Tacna si estuviera iluminada?		Porcentaje correcto	
		No visita la Catedral de Tacna	Visita la Catedral de Tacna		
Paso 0	¿Visitaría la Catedral de Tacna si estuviera iluminada?	No visita la Catedral de Tacna	0	3	0,0
		Visita la Catedral de Tacna	0	397	100,0
Porcentaje global					99,3

a. En el modelo se incluye una constante.

b. El valor de corte es 0,500

Fuente: SPSS 20 Edition.

Un camino para determinar que tan bien nuestro modelo ajusta los datos es comparar nuestras predicciones con los resultados observados. La tabla 27 muestra la clasificación para el modelo obtenido, donde el 99,3% fue correctamente clasificado.

**Tabla 28**  
**Prueba estadística de Wald**  
**Variablen en la ecuación**

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 0 Constante	4,885	0,580	71,062	1	0,000	132,333

Fuente: SPSS 20Edition.

En la tabla 28 el estadístico de Wald es 71,062 significativamente diferente de cero y una significancia P valor calculado de 0,000

**Tabla 29**  
**Análisis estadístico bivariado**  
**Variables que no están en la ecuación**

Paso 0	Variables	Puntuación	gl	Sig.
	Edad	0,039	1	0,844
	Estado_civil	0,142	1	0,706
	Numero_de_acompañantes	0,254	1	0,614
	Religión	0,136	1	0,713
	Tipo_de_turismo	0,429	1	0,513
	Presupuesto	0,082	1	0,775
	Que_le_atrae_de_la_Cateral	0,833	1	0,361
	Procedencia	4,523	1	0,033
	Estadísticos globales	6,451	8	0,597

Fuente: SPSS 20Edition.

Como se ve en la tabla 29, las covariables tienen una débil asociación a la variable dependiente en solitario ( $P > 0,05$ ), con excepción de la variable procedencia, pero demuestran ser fuertes predictoras de las mismas al tomarlas en conjunto con el resto de las covariables, como se ve en la tabla 28 donde el P valor calculado de 0,000

**Tabla 30**  
**Coefficientes para el modelo logit**  
**Historial de iteraciones<sup>a,b,c,d</sup>**

	-2 log de la verosimilitud	Coefficientes								
		Constante	Edad	Estado_civil	Numero_de_acompañantes	Religión	Tipo_de_turismo	Presupuesto	Que_le_atrae_de_la_Catedral	Procedencia
Paso 1	115.959	2.218	0,009	-0,009	0,004	-0,009	-0,010	-0,015	-0,013	-0,084
2	54.638	3.825	0,028	-0,028	0,013	-0,029	-0,031	-0,047	-0,041	-0,267
3	36.689	6.037	0,073	-0,074	0,038	-0,069	-0,084	-0,124	-0,108	-0,726
4	30.463	9.462	0,162	-0,158	0,094	-0,102	-0,193	-0,272	-0,242	-1,697
5	28.263	13.129	0,258	-0,238	0,158	0,011	-0,337	-0,444	-0,406	-2,805
6	27.926	14.965	0,316	-0,290	0,175	0,121	-0,415	-0,615	-0,519	-3,183
7	27.911	15.552	0,334	-0,307	0,178	0,140	-0,435	-0,710	-0,557	-3,262
8	27.911	15.595	0,335	-0,308	0,178	0,141	-0,436	-0,719	-0,560	-3,266
9	27.911	15.595	0,335	-0,308	0,178	0,141	-0,436	-0,719	-0,560	-3,266

a. Método: Introducir

b. En el modelo se incluye una constante.

c. -2 log de la verosimilitud inicial: 35,335

d. La estimación ha finalizado en el número de iteración 9 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de 0,001.

Fuente: SPSS 20Edition.

Dados estos coeficientes, la ecuación para la probabilidad de visitar la

Catedral de Tacna, se puede escribir como sigue:

Pr (Visita la Catedral) =

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-Z_i}} \quad \text{Ecuación 1}$$

Donde:

$$Z_i = 2,218 + 0,009(\text{edad}) - 0,009(\text{estado civil}) + 0,004(\text{número de acompañantes}) - 0,009(\text{religión}) - 0,010(\text{tipo de turismo}) - 0,015(\text{presupuesto}) - 0,013 (\text{que le atrae de la Catedral}) - 0,084 (\text{procedencia})$$

Ecuación 2

Aplicando los resultados a un turista procedente de Chile de 65 años de edad, de estado civil soltero, que no profesa la religión católica, que realiza un turismo cultural, con un presupuesto medio en la ciudad de Tacna, que le atrae de la catedral de Tacna para visitarla el valor histórico y cultural.

$$Z_i = 2,427$$

Entonces la probabilidad de los turistas de visitar la Catedral de Tacna si estuviera iluminada es:

$$Pr(\text{Visita la Catedral}) = 0,91$$

En general si la probabilidad estimada del evento es menor a 0,5 podemos decir que el evento no va a ocurrir. Si la probabilidad es mayor a 0,5 podemos decir que el evento va a ocurrir y por lo tanto los turistas si visitarían la Catedral de Tacna.

### **1º Formulación de hipótesis**

#### **HIPÓTESIS NULA**

$H_0$ : “Los turistas que se encuentran en la ciudad de Tacna no visitarían la Catedral de Tacna si estuviera iluminada”

### **HIPÓTESIS ALTERNA:**

H<sub>1</sub>: “Los turistas que se encuentran en la ciudad de Tacna sí visitarían la Catedral de Tacna si estuviera iluminada”

### **2º Nivel de Significancia**

$P \leq 0,05$

### **3º Conclusión**

Dado que el P valor calculado es menor que 0,05 entonces se rechaza la hipótesis nula y se concluye: Existe grado relación significativa entre la visita de los turistas a la Catedral de Tacna si esta, estuviera iluminada”. Es decir, en el siguiente cuadro se observa que hay una tendencia que ilustra que si la catedral de Tacna estuviera iluminada es posible que Los turistas que se encuentran en la ciudad de Tacna si visiten la Catedral.

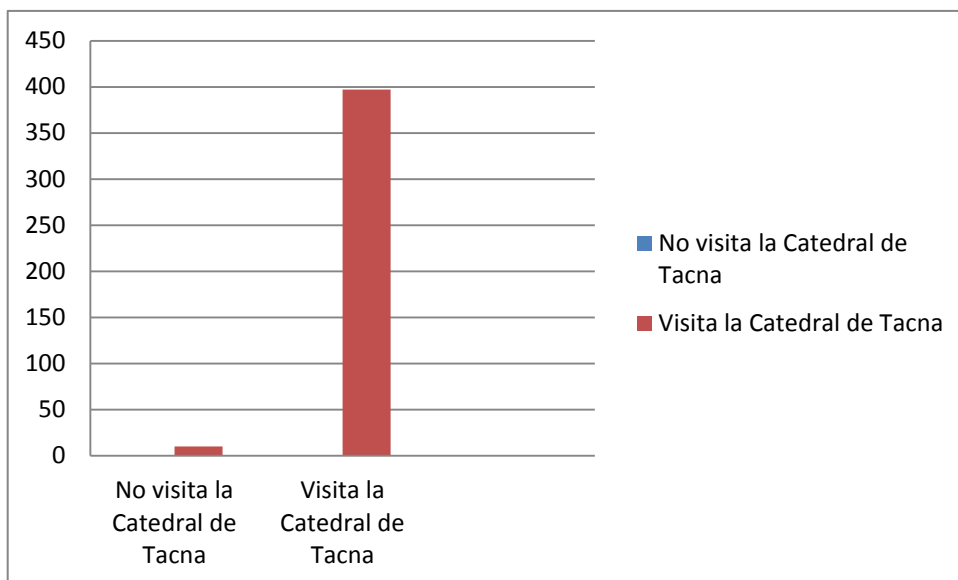


Figura 10. Visita de los turistas a la catedral de Tacna si estuviera iluminada

Fuente: Elaboración propia

## **CAPÍTULO V**

### **DISCUSIÓN**

De acuerdo con los resultados estadísticos se evidenció que existe grado de relación significativa entre la visita de los turistas a la Catedral de Tacna si esta estuviera iluminada, asimismo se evidencia que un importante número de los turistas que se encuentran en la ciudad de Tacna reconocen estar interesados en visitar la catedral de Tacna, aunque su viaje no haya sido realizado por motivos estrictamente culturales. Para ellos, las actividades relacionadas con el conocimiento de las culturas locales y el disfrute de su patrimonio son un componente muy importante para su satisfacción. Derivado de lo anterior, se puede inferir que el turismo permite que la cultura sea un elemento que puesto en valor, origina el interés de los visitantes, generando una actividad económica de relevante importancia, por su contribución a la generación de riqueza y empleo y por su importante efecto de arrastre sobre otros sectores, que le confiere un carácter estratégico de primera magnitud. Además, “La población local se vería beneficiada a través de la generación de ingresos complementarios, la reducción de la emigración, la transferencia de ideas urbanas a rurales y la construcción de

infraestructuras de alojamiento, transportes y vías de comunicación, entre otros, que no se obtendrían sin la necesidad generada por la afluencia turística cultural”, todo lo antes referido, trae como consecuencia que la Iluminación Ornamental de la Catedral de Tacna no sólo pone en valor el patrimonio histórico cultural al dejar una importante base para el desarrollo no solo actual sino futuro, sino que también lo es de bienestar y riqueza, es una actividad dinamizadora de la economía que lleva aparejado el desarrollo económico de la provincia de Tacna”.

## **CONCLUSIONES**

### **Primera**

La iluminación ornamental de la catedral de Tacna impacta en el desarrollo económico, de la Provincia de Tacna, periodo: 2014 -2015., debido al interés de los turistas que por diversos motivos se encuentran en la ciudad de Tacna y están interesados en apreciar el valor histórico cultural de la Catedral de Tacna revalorada a través de la iluminación ornamental, siendo uno de los principales motivadores del turismo el ofrecimiento de los diversos atractivos, para mantener la atención de los turistas, despertar su interés y su necesidad de conocimiento acerca de la cultura local y el disfrute de su patrimonio. Considerándose esta puesta en valor de la Catedral de Tacna, como una alternativa turística cultural que va a influir y dinamizar la economía, de la región. Generando una actividad económica de relevante importancia, por su contribución a la generación de riqueza y empleo y por su importante efecto de arrastre sobre otros sectores, que le confiere un carácter estratégico de primera magnitud. En consecuencia, la aplicación del uso de la Iluminación Ornamental en La Catedral de Tacna, promoverá el desarrollo económico a través de la afluencia turística cultural y por ende la calidad de vida en la región.

## **Segunda**

La iluminación ornamental hace que los turistas visiten la Catedral de Tacna, cuando se encuentra en la Ciudad de Tacna, periodo: 2014-2015. Ya que dotando a la Catedral de Tacna de una moderna iluminación ornamental y eficaz donde se refleja la necesidad de planificar el uso de la luz artificial como un elemento esencial en el orden visual, manteniendo los fines actuales de realzar el valor arquitectónico, poner de manifiesto la importancia histórica, respetando las directrices sobre conservación de monumentos y ayudar a la conservación a través de la valoración social y cultural de los mismos, utilizando la iluminación con el fin de destacarlo generando un aporte de enriquecimiento al conjunto y al entorno inmediato, en donde la luz se utiliza como un elemento dinámico y motivador a los fines de estimular al turista, insinuando formas, descubrir volúmenes y crear ambientes, bajo este concepto la iluminación ornamental tiene como objetivo la puesta en valor de la Catedral que está ubicada en el distrito, provincia y departamento de Tacna, que permitirá apreciar en su magnitud la belleza arquitectónica de la Catedral de Tacna en su infraestructura interna y externa, mejorando el ornato urbanístico y turístico de la ciudad, captando el interés de los turistas que se encuentran en la ciudad de Tacna, los cuales reconocen estar interesados en visitar la catedral si esta estuviera iluminada, ya que para ellos, las

actividades relacionadas con el conocimiento de las culturas locales y el disfrute de su patrimonio son un componente muy importante para su satisfacción.

## **RECOMENDACIONES**

### **Primera**

Para mejorar la oferta turística cultural a través de la gestión del uso de la iluminación ornamental de la catedral de Tacna y consecuentemente se dinamice el desarrollo económico de la Provincia de Tacna, se debe diseñar un plan de mejora estratégico buscando impulsar el turismo cultural a través de la puesta en valor y el reconocimiento de los principales puntos de interés establecidos en diferentes itinerarios creados con este fin, y el éxito de esta actividad dependerá de que tanta importancia le demos a la cultura, para su rescate, conservación y difusión.

### **Segunda**

Para que los turistas que se encuentran en la ciudad de Tacna, visiten la catedral de Tacna, se debe considerar no solo una adecuada iluminación ornamental que permitirá apreciar en toda su magnitud la belleza arquitectónica de la Catedral de Tacna en su infraestructura interna y externa para mantener la atención de los turistas, despertar su interés y su necesidad de conocimiento acerca del lugar sino que también se debe poner énfasis en los cuidados de conservación y preservación de las

obras de arte a través de una cuidadosa selección de las fuentes de luz a utilizar y que estas no ocasionen deterioro alguno a las obras de arte que la Catedral de Tacna alberga para la admiración de generaciones futuras.

### **Tercera**

Para lograr la puesta en valor de La Catedral de Tacna y poner de manifiesto su importancia histórica a través de la iluminación ornamental, es fundamental su ejecución, para lo cual su financiamiento puede ser canalizado por diversas instituciones como son: Plan COPESCO Nacional como Unidad Ejecutora de Infraestructura Turística de MINCETUR, ElectroSur S.A., el arzobispado de Tacna, El Instituto Nacional de Cultura (INC – Tacna), Los Gobiernos Regionales, municipios Provinciales y Distritales; lo cual ayudaría a la conservación a través de la valoración social y cultural de los mismos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDER-EGG, Ezequiel, Introducción a las técnicas de Investigación Social,(1990),7ª edición Buenos Aires: Humanitas

Ander Egg, E. (1995)., Introducción a la Planificación; Editorial Lumen, Buenos Aires.

ANDRADE ESPINOZA., Simón Planificación de Desarrollo, (2005), Lima. Editorial Rhodas. Lima.

AYCAGUERLE BARROSO, Silvia, Regresión logística, Madrid: La Muralla, (2004), Madrid, España.

BRIDA, Gabriel; PEREYRA, Juan Sebastián; SUCH DEVERSA, María Jesús; ZAPATA AGUIRRE, Sandra, La contribución del turismo al desarrollo económico, (2008), cuaderno de turismo nº 22, Universidad de Murcia (pp.35 – 46).

CREDER, Helio, Instalaciones eléctricas 1ra. Edición, Editorial Grafa set, Brasil 19.

CRESPO ZARATE, Ricardo S., Introducción al diseño eléctrico 8va. Edición, Lima, Perú, 1988

GARCÍA GIL, Manuel, Método de evaluación del impacto ambiental lumínico para instalaciones de alumbrado exterior, (Mayo 2012),

Equipo de estudios luminotécnicos Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España.

GUZMÁN I., (1966). La Ciencia de la Administración. México. Limusa-Wiley.

HAX A., y MAJLUF N. (1996). Gestión de Empresa con una Visión Estratégica; Editorial Dolmen, Chile.

HERRANZ DORREMOCHEA, Carlos, El Impacto Ambiental de la Iluminación Nocturna Artificial, Gorosti (2002).

HERNÁNDEZ, R. & otros (1997), Metodología de la Investigación. México. Editorial Mc Graw Hill.

HERNANDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNANDEZ COLLADO, Carlos; y BAPTISTA LUCIO, Pilar (200) Metodología de investigación Científica. México: McGraw Hill/Interamericano; VELASQUEZ, Ángel y REY, Nerida. Metodología de Investigación Científica. (1999),Lima.

HILL, Ch. (1996) Administración Estratégica. Un enfoque integrado. McGraw-Hill, Colombia.

KOONTZ/O'DONNELL, Administración, octava edición (tercera edición en español),

MANZANO ARRONDO, Vicente, Acerca de la finitud en las poblaciones, (1996), Estadística Española: vol. 38, nº 141, Departamento de Psicología Experimental Universidad de Sevilla, España, (pp. 237 – 244).

MINZTBERG, H. & QUINN, J.B. (1993). El Proceso Estratégico; Editorial Prentice Hall Hispanoamericana.

ORTIZ B., Jorge, Diseño de Instalaciones Eléctricas Interiores de una residencia. Lima, Perú.

ORTIZ B., Jorge, Diseño de Instalaciones Eléctricas Interiores. Lima, Perú.

ORTIZ R., Wilfredo, Elaboración de proyectos de electrificación aérea. Lima, Perú, 1983

PEREZ ROSALES, Manuel. "Diccionario de Administración". 1990. Edit. San Marcos. Lima.

PHLIPPOT, P. y MORA, P. La Conservación de Pinturas Murales. En La Conservación de los Bienes Culturales. Lausana, Suiza. Unesco, 1969. (Museos y Monumentos XI).

PUCUTAY VÁSQUEZ, Franck G., VILLACORTA OLAZABAL, Mirlena, Los modelos Logit y Probit en la investigación social, El caso de la pobreza del Perú en el año 2001, (Agosto 2002), INEI, Centro de Investigación y Desarrollo (CIDE), Lima, Perú.

REE, Vittorio, Iluminación interna, Boixareu Editores, Editorial Marcombo S.A., Barcelona 7, España, 1979

REYES A. (1992). Administración moderna. México. Limusa.

RODRÍGUEZ LORITE, Miguel Ángel; BARONE, Pablo; MASBERNAT, Josep, Iluminación Ornamental del edificio del Banco de España en Madrid (Mayo 2012), Intervento/Iguzzni, Madrid, España.

RUBIO DOMÍNGUEZ, Pedro Introducción a la Gestión Empresarial, Libro I Instituto Europeo de Gestión Empresarial.

WESTINGHOUSE, Manual de Alumbrado, Editorial: Electrónica Ibérica S.A., Bloomfield, New Jersey, USA.

WESTINGHOUSE LAMP DIVISIÓN, Manual de Alumbrado Westinghouse Electric and Manufacturing C.O., Editorial: Electrónica Ibérica S.A., Bloomfield, New Jersey, USA, 1961.

ZULETA J., Luis Alberto; JARAMILLO G., Lino Impacto económico de la zona histórica, Convenio Andrés Bello y La Corporación Centro Histórico de Cartagena de Indias Cartagena de Indias.

### **a. Normativas y Revistas**

Catálogo de Iluminación Arquitectónica, Diseñar emociones con luz Philips (Marzo 2014) Koninklijke Philips N.V.

Catálogo de Iluminación general 2012, Philips Lighting Experience, (2012), Santiago de Chile, Chile.

CITECIL TÉCNICO S.A., Manual Técnico de Iluminación. Lima Perú.

DE LA PAZ GÓMEZ, Federico; SANHUEZA, Pedro; DÍAS CASTRO, Javier Guía práctica de Iluminación de Exteriores, (Julio del 2010), Tenerife Antofagasta.

DE MIGUEL, Carlos, Iluminación Ornamental para aumentar las pernoctaciones, (01 de Octubre del 2014)

Evaluación de la situación actual de la Catedral de la Ciudad de Tacna, (2014), Arzobispado de Tacna, Tacna, Perú.

Ficha Técnica de la Catedral de Tacna, (26 de Octubre de 1978), Instituto nacional de Cultura INC – Tacna, Perú.

Guía de recomendaciones ambientales, (2007) 1ra Edición Buenos Aires: Secretaría de Turismo de La Nación.

ILR, Revista Internacional de Luminotécnia, (1994/1) (1994/2) Sticing Prometheus Eindhoven, Holanda.

Iluminación Artificial (2011), Recuperado el 25 de marzo del 2015 de <http://www.buenastareas.com/ensayos/Iluminacion-Artificial/2953783.html>

Inspiración e Información descripción de productos y soluciones con leds, Philips Sense and Simplicity, (Abril 2009), Alemania.

JOSFEL S.A., Consideraciones Técnicas de Alumbrado Público. Lima, Perú.

JOSFEL S.A., Manual de Iluminación. Lima, Perú.

LASZLO, Carlos ¿Por qué Iluminar una fachada?, Recuperado el 21 de noviembre del 2014 de <http://www.laszlo.com.ar>

LEÓN VALDIVIA, María Zulema, Tesis, Proyecto de Iluminación Ornamental e Instalaciones Eléctricas del templo de Andahuaylillas, (1997), Cusco, Perú.

Manual de Iluminación, Recuperado el 20 de noviembre del 2014 de <http://grlum.dpe.upc.edu/manual/sistemasIluminacion-fuentesDeLuz.php>

Manual de Iluminación Integrada TREND, recuperado el 25 de Junio del 2015 de <http://blog.ledbox.es/ahorro-eficiencia-energetica/tabla-de-equivalencias-de-las-bombillas-led>

Manuel Déleg, Electrónica Digital, Universidad Politécnica Salesiana Cuenca, Azuay Ecuador, Recuperado el 15 de diciembre del 2014 de <http://www.monografias.com/trabajos82/ensayo-tecnologia-led/ensayo-tecnologia-led2.shtml#ixzz3K8fV4ras>

Nota de prensa Ensa- Distriluz, Recuperado el 9 de diciembre del 2014 de [www.distriluz.com.pe/ensa/noticias/respsocial\\_detalle.asp?id\\_noticia...](http://www.distriluz.com.pe/ensa/noticias/respsocial_detalle.asp?id_noticia...)

Nota Técnica: Criterios para la iluminación ornamental, Centro de Investigación Acústica y Luminotécnica (CIAL), Facultad de Arquitectura Urbanismo y Diseño – Universidad Nacional de Córdoba.

Perú, Normas Legales, Norma A.140 Bienes Culturales e Inmuebles, (viernes 09 de junio del 2006), El Peruano Instituto Nacional de Cultura INC Tacna.

Plan de Desarrollo Integral de Tacna “ Plan Basadre 2005-2012”, (2004), Comisión de alto nivel Tacna: DS 030-2004 – PCM y DS 031-2004 – PCM, Tacna, Perú.

Plan de optimización energética Municipal, (Octubre – Diciembre 2011), Ayuntamiento de Jerez de La Frontera, España.

Pliegos tarifarios para clientes finales con vigencia retroactiva desde el 04 de febrero del 2014, recuperado el 24 de Julio del 2014 de <http://www.electrosur.com.pe/website/inf/tarifas.pdf>





SÁNCHEZ SUCSA, Rómulo Schröder presentación Corporativa portafolio  
2015, Cusco, Perú.

TERÁN BONILLA, José Antonio Consideraciones que deben tenerse en  
cuenta para la restauración arquitectónica, (2004), Conserva N° 8  
Instituto Nacional de Antropología e Historia de México.

# **ANEXOS**

# ANEXO 1. FOTO NÚMERO 1


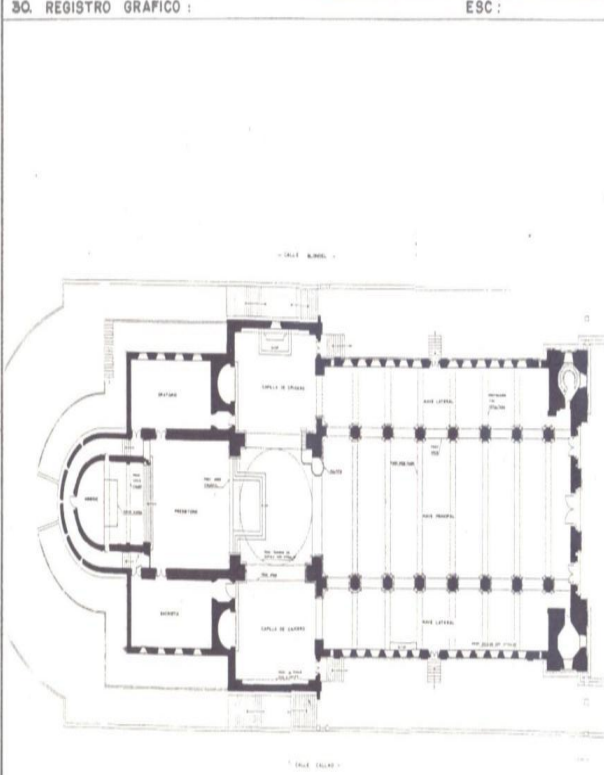
## Ficha técnica

 INSTITUTO NACIONAL DE CULTURA S.P.C.C. PATRIMONIO CULTURAL MONUMENTAL - ÁREA DE PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO		 PERU	
<b>01. LOCALIZACIÓN EN EL ÁREA DE ESTUDIO</b> 		<b>02. DENOMINACIONES</b> Catedral de Tacna.	
		<b>03. DECLARACION DE MONUMENTO</b> DISPOSIT. LEG.: MS.281-78-VC-5500 FECHA: 26-10-78.	
		<b>04. LOCALIZACION</b> DEPARTAMENTO : Tacna, PROVINCIA : Tacna, DISTRITO : Tacna, LOCALIDAD : BARRIO : DIRECCION : Paseo Cívico.	<b>05. LOC. GEOGRAFICA</b> CUENCA : VALLE : Carlina, <b>06. UBICACION</b> LONGITUD : 70°15'00" LATITUD : 18°00'21" ALTITUD : 562 msnm.
		<b>07. REF. CATASTRAL</b> AREA : Urbana, ZONA : C.Hist. 2-01 MANZ. : 08 LOTE : <b>08. PLAN REGULADOR</b> CALIFIC. : OJ (1982)	
		<b>09. REFERENCIAS</b> NOMBRE Y Nº CARTA (IGM) Tacna-Hoja 37V-I-10 Nº FOTO AEREA (SAN) AF. 548 (1986)	
		<b>10. OTRAS REFERENCIAS</b>	
		<b>13. DATOS LEGALES</b> PROP. ORIGINAL : Obispado Tacna y Moquegua, PROP. ACTUAL : Obispado Tacna y Moquegua, O :	
		<b>14. ESTADO</b> INDIVISO <input checked="" type="checkbox"/> SUBDIVIDIDO <input type="checkbox"/> ATOMIZADO <input type="checkbox"/>	
		<b>15. OCUPACION</b> PROPIETARIO <input checked="" type="checkbox"/> INQUILINO <input type="checkbox"/> O : <input type="checkbox"/>	
<b>DATOS TECNICOS</b>			
<b>16. CUADRO DE AREAS</b> AREA TERRENO : 2,095.50 M2, AREA CONST. : 2095+2008. M2, AREA LIBRE : Nº DE PISOS : DOS,		<b>17. TIPOLOGIA</b> ARQº CIVIL RESD. <input type="checkbox"/> INSTIT. <input type="checkbox"/> ARQº RELIGIOSA <input checked="" type="checkbox"/> O : <input type="checkbox"/>	
		<b>18. USOS</b> ORIGINAL : Catedral, ACTUAL : Catedral, SUGERIDO : Catedral,	
<b>2. REGISTRO FOTOGRAFICO</b> 		<b>19. REF. HISTORICAS:</b> For encargo del Gobierno de Don José Balta, la firma francesa A. Gustave Eiffel desarrolló el Proyecto e inició su construcción el 06 Marzo 1875 paralizándose 1878. La firme Caribaldi Hermanos S.A. reinició su construcción el 25 de Abril 1951 concluyéndose el 28 de Agosto de 1954.	
		<b>20. ORGANIZACION ESPACIAL :</b> CONCENTRADO <input type="checkbox"/> EXTENDIDO <input checked="" type="checkbox"/> DISPERSO <input type="checkbox"/>	
Corresponde al tipo basilical de cruz latina y tres naves de presbiterio semi-circular, posee amplio sótano donde se ubican la cripta y las dependencias de la curia Arzobispal. Dos esbeltas torres flanquean la puerta central que guarnecida por un orden de columnas pareadas remercan su simetría longitudinal.			
<b>21. VALOR</b> ARQUITECTONICO <input checked="" type="checkbox"/> HISTORICO <input checked="" type="checkbox"/> URBANO - AMBIENTAL <input checked="" type="checkbox"/> TURISTICO <input checked="" type="checkbox"/>		<b>22. CRONOLOGIA RELATIVA</b> PRE- HISPANICO <input type="checkbox"/> COLONIAL <input type="checkbox"/> S. XIX <input checked="" type="checkbox"/> S. XX <input type="checkbox"/>	
		<b>23. ESTADO DE CONSERV.</b> BUENO <input checked="" type="checkbox"/> REGULAR <input type="checkbox"/> MALO <input type="checkbox"/>	
<b>24. INTERVENCIONES</b> ORIGINAL <input type="checkbox"/> TOTAL <input checked="" type="checkbox"/> REFACCION <input type="checkbox"/> PARCIAL <input type="checkbox"/> RESTAURACION <input type="checkbox"/>		<b>25. AMENAZA POTENCIAL</b> • Filtraciones.	
		<b>26. GRADO INTANGIBILIDAD</b> GRADO 1 <input checked="" type="checkbox"/> GRADO 2 <input type="checkbox"/> GRADO 3 <input type="checkbox"/>	

FUENTE: INC - Tacna

## ANEXO 2. FOTO NÚMERO 2

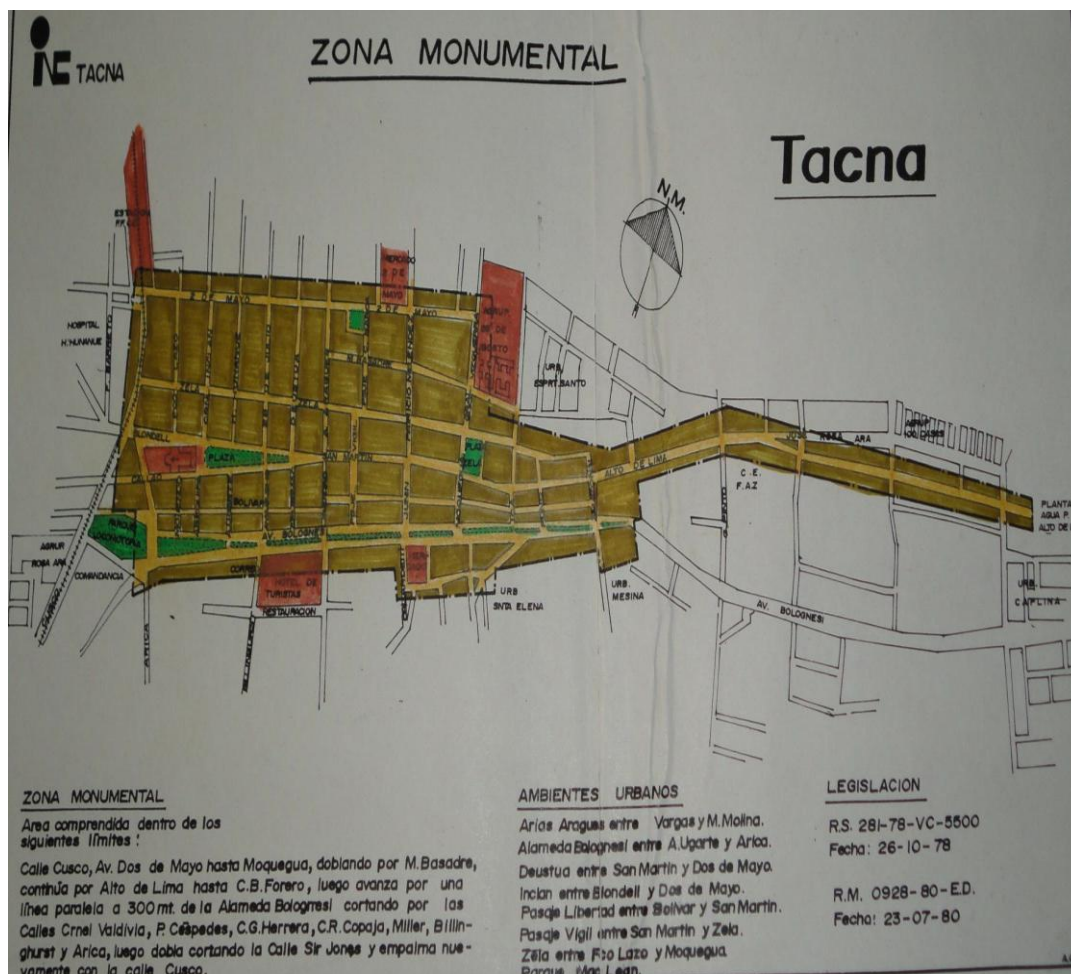
### Ficha técnica

<b>27. CONTACTOS FOTOGRAFICOS:</b> 		<b>28 ENTORNO :</b> Localizado en el centro cívico se constituye en el hito urbano más importante, encontrando su amplio atrio facil expansión en la Plaza y Calles laterales.																																																																																																																																																																	
<b>29. ARTE INTEGRADO :</b> Bellos y multicolores vitrales complementan su arquitectura también altares neoclásicos en onix y bellas muestras contemporáneas de arte religioso.		<b>30. REGISTRO GRAFICO :</b>																																																																																																																																																																	
<b>ESC :</b> 		<b>31. DE LA CONSTRUCCION</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">MATERIALES</th> <th rowspan="2">ELEMENTOS</th> <th>TAPIAL</th> <th>ADOBE</th> <th>QUINCH</th> <th>PIEDRA</th> <th>LADRILL</th> <th>MADER</th> <th>METAL</th> <th>CONCR</th> <th>MARMOL</th> <th colspan="3">CONSERV</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>B</th> <th>R</th> <th>M</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>32 CIMENTACION</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>33 MUROS</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>34 TABIQUES</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>35 COLUMNAS</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>36 PIE DERECHOS</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>37 VIGAS</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>38 SOLERAS</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>39 ARCOS</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>40 Bóvedas.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>41. FACHADA : Construida con piedra calcárea de tono rosáceo en claro estilo neo-renacentista, de líneas finas donde predomina la esbeltez de sus torres.</p> <p>42. CUBIERTA : Constituido por bóvedas de crucero, cúpulas de concreto armado en la nave central y planos en las laterales.</p> <p>43. REVESTIMIENTO : Exteriormente ninguno, interiormente aplicaciones de yeso moldurado.</p> <p>44. PUERTAS : Madera de tablero rebajado.</p> <p>45. VENTANAS : Metálicas, los vitrales son armados sobre soportes de fierro y plomo fundido.</p> <p>46. REJAS Y/O BALCONES :</p> <p>47. PISOS : - EXTERIORES : Laja de piedra. - INTERIORES : Loceta veneciana.</p> <p>48. ESCALERAS : Concreto y de madera.</p> <p>49. ZOCALOS :</p> <p>50.</p>	MATERIALES	ELEMENTOS	TAPIAL	ADOBE	QUINCH	PIEDRA	LADRILL	MADER	METAL	CONCR	MARMOL	CONSERV												B	R	M	32 CIMENTACION					X								X		33 MUROS				X									X		34 TABIQUES															35 COLUMNAS					X				X				X		36 PIE DERECHOS															37 VIGAS									X				X		38 SOLERAS															39 ARCOS									X				X		40 Bóvedas.									X				X	
MATERIALES	ELEMENTOS	TAPIAL			ADOBE	QUINCH	PIEDRA	LADRILL	MADER	METAL	CONCR	MARMOL	CONSERV																																																																																																																																																						
											B	R	M																																																																																																																																																						
32 CIMENTACION					X								X																																																																																																																																																						
33 MUROS				X									X																																																																																																																																																						
34 TABIQUES																																																																																																																																																																			
35 COLUMNAS					X				X				X																																																																																																																																																						
36 PIE DERECHOS																																																																																																																																																																			
37 VIGAS									X				X																																																																																																																																																						
38 SOLERAS																																																																																																																																																																			
39 ARCOS									X				X																																																																																																																																																						
40 Bóvedas.									X				X																																																																																																																																																						
<b>INSTALACIONES INTERIORES</b>		51. AGUA <input checked="" type="checkbox"/> 52. DESAGUE <input checked="" type="checkbox"/> 53. ELECTRICIDAD <input checked="" type="checkbox"/>																																																																																																																																																																	
<b>OBSERVACIONES :</b> En 1988 se ejecutó obra nueva por debajo de la terraza situada en la parte posterior del presbiterio.																																																																																																																																																																			
<b>INVENT. :</b> R. Mendoza E. M. Delgado M.	<b>PROCES. :</b> Arq. M. Hinojosa V.	<b>JEFE DEL PRÓY. :</b> Arq. M. Hinojosa V. <b>FECHA :</b> 01-90.																																																																																																																																																																	

FUENTE: INC - Tacna

### ANEXO 3. FOTO NÚMERO 3

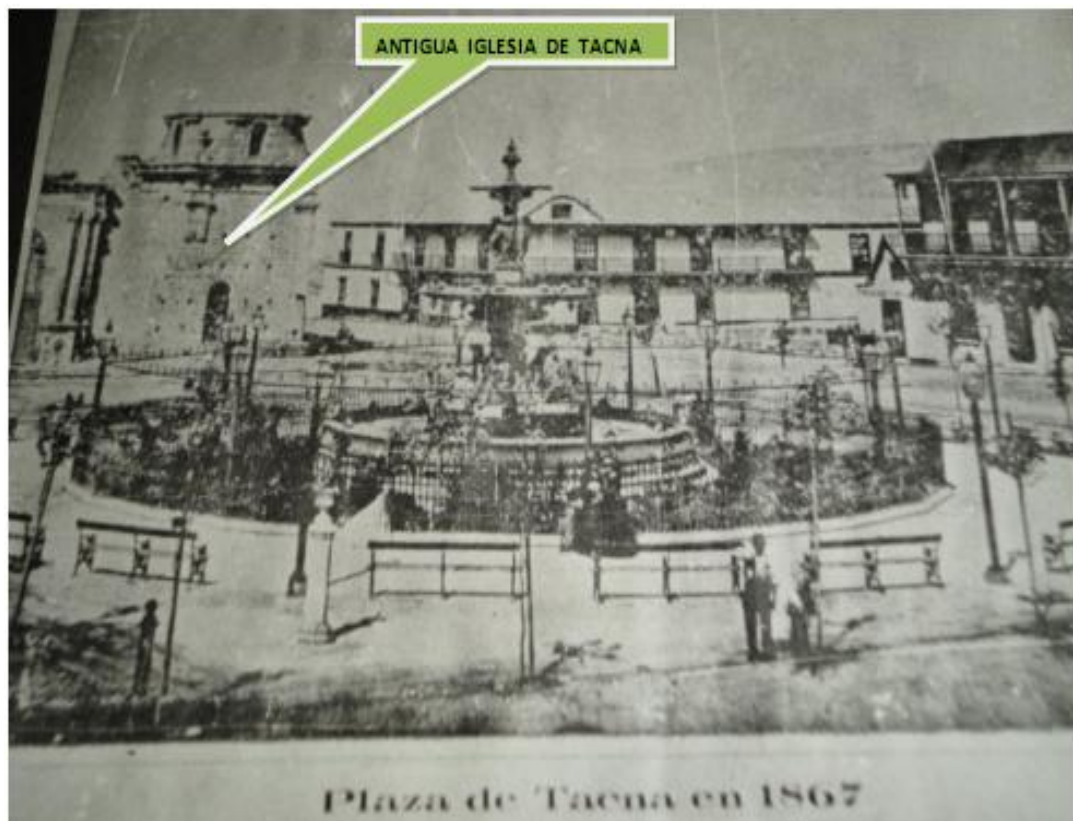
Plano de la zona monumental



FUENTE: INC - Tacna

#### ANEXO 4. FOTO NÚMERO 4

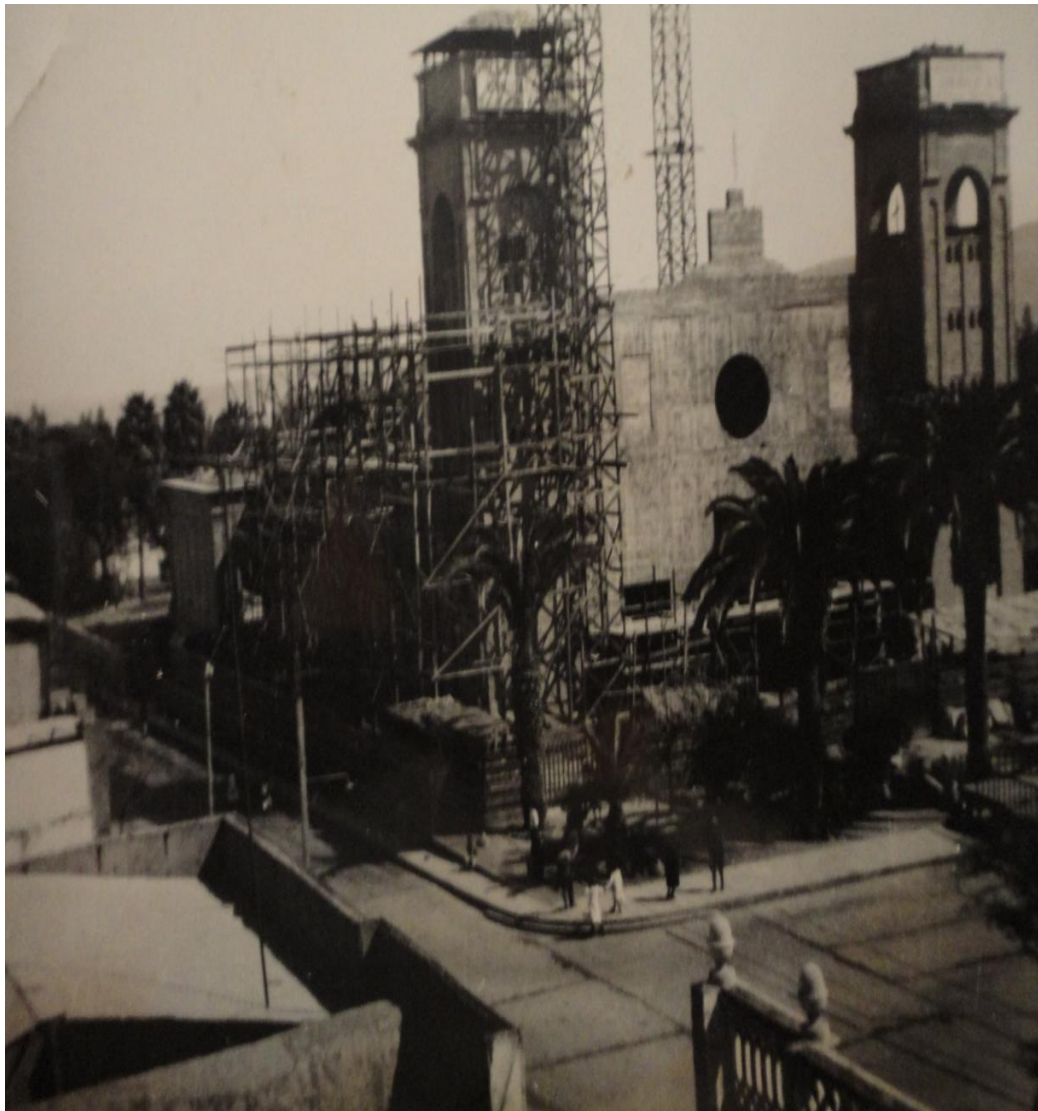
Vista de la antigua Iglesia de Tacna



FUENTE: ARZOBISPADO DE TACNA

## **ANEXO 5. FOTO NÚMERO 5**

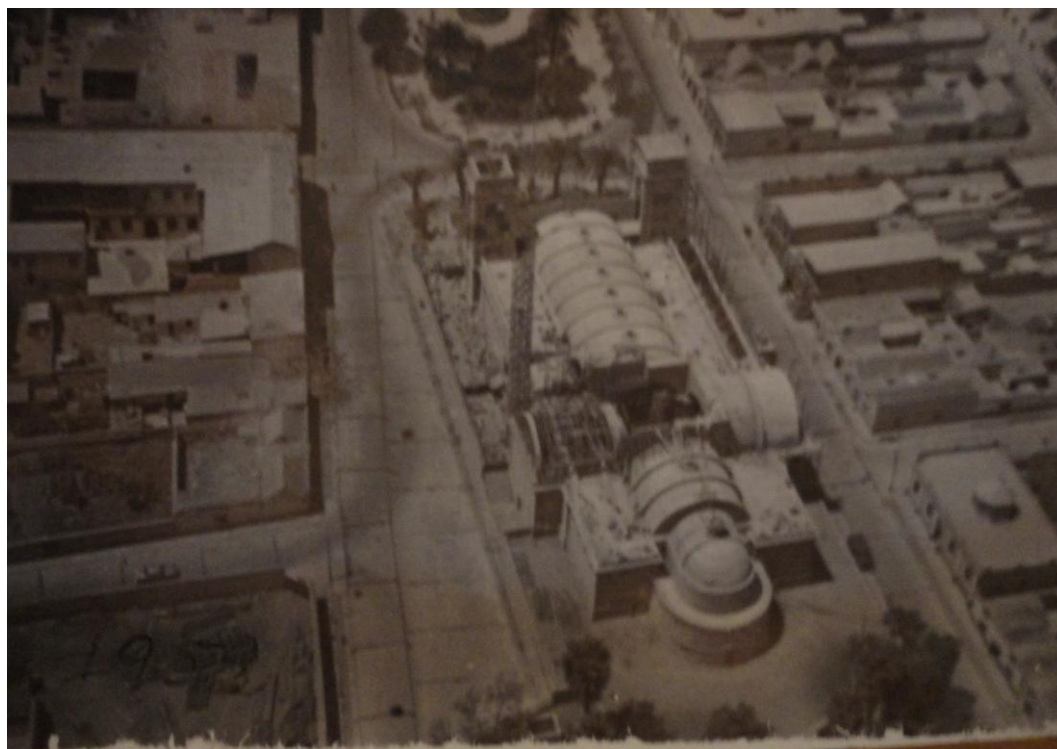
Vista de la fachada terminada en concreto armado sin enchapes de piedra ni molduras.



FUENTE: ARZOBISPADO DE TACNA

**ANEXO 6. FOTO NUMERO 6**

Vista aérea del proceso de los avances de la construcción de la catedral -  
1952



FUENTE: ARZOBISPADO DE TACNA

**ANEXO 7. FOTO NUMERO 7**

Vista de La catedral concluida en 1954



FUENTE: ARZOBISPADO DE TACNA

**ANEXO 8. FOTO NUMERO 8**

Vista de Las arquerias enterradas de la antigua Iglesia



FUENTE: ARZOBISPADO DE TACNA

**ANEXO 9.**

***UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA***

**Escuela de Posgrado**

**ANEXOS**

**METODO DE CONSISTENCIA INTERNA ALFA**

**CROMBACH**

## ANEXO 10.

### CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTOS

En el caso de la confiabilidad se usó el método Alfa Cronbach, obteniéndose el valor 0,677 tal como señala la tabla N°32. El referido valor se considera aceptable estadísticamente por la tendencia de la aproximación a la unidad.

#### RELIABILITY

```
/VARIABLES=Procedencia Numero_de_acompañantes Religión  
Tipo_de_turismoEstado_civilQue_le_atrae_de_la_Catedral Presupuesto  
Edad  
/SCALE ('ALL VARIABLES') ALL  
/MODEL=ALPHA.
```

#### **Escala: TODAS LAS VARIABLES**

**Tabla 31**  
**Resumen del procesamiento de los casos**

		N	%
Casos	Válidos	30	100,0
	Excluidos <sup>a</sup>	0	0,0
	Total	30	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.  
Fuente: SPSS 20 Edition

**Tabla 32**  
**Estadísticos de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,677	8

Fuente: SPSS 20 Edition

## ANEXO 11.

### FICHA TÉCNICA

Autor	:	María Zulema León Valdivia
Procedencia	:	Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann- Tacna
Año	:	2015
Tiempo de administración	:	5 minutos
Ámbito de aplicación	:	A los turistas extranjeros y visitantes nacionales a la ciudad de Tacna
Tipo de instrumento	:	Cuestionario estructurado
Método de validación	:	Validez de contenido (mediante juicio de expertos)
Confiabilidad	:	0,677 (Coeficiente Alfa Crombach)

**ANEXO 12. Cuestionario para evaluar la gestión de la Iluminación  
Ornamental de la Catedral de Tacna y su Impacto Económico**  
**Cuestionario**

**1. ¿Cuál es su lugar de procedencia?**

Turista Nacional

Turista procedente de Chile

Turista extranjero no Chilena


**2. ¿Cuál es su rango de edad?**

Menos de 30 años

Entre 30 y 45 años

Entre 46 y 65 años

Más de 65 años


**3. ¿Cuál es su estado civil?**

Soltero

Casado

Viudo

Divorciado


**4. ¿Indique con cuántos hijos y/o acompañantes viaja usted?**

**5. ¿Profesa la religión católica?**

SI

NO


**6. ¿Qué tipo de turismo principalmente realiza en la ciudad de Tacna?**

Turismo cultural

Turismo de sol y playa

Turismo de negocios

Turismo de salud

Turista de visita a amigos y familiares


**7. ¿Cuál es su presupuesto diario en la ciudad de Tacna?**

(incluidos los acompañantes de ser el caso)

Bajo

Medio

Alto


**8. ¿Visitaría la Catedral de Tacna si estuviera iluminada ornamentalmente?**

SI

NO


**9. ¿Qué le atrae de la Catedral de Tacna para poder visitarla?**

La ceremonia religiosa

Un lugar para expresar su fe

El valor histórico y cultural

La riqueza arquitectónica de la Catedral

El alumbrado ornamental en caso de ser iluminada
