

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

**COLEGIO DE ARQUITECTURA**

Plantel educativo: Colegio María Inmaculada

Cantón Archidona

“El clima como factor determinante en el desarrollo del diseño”

Felipe Anderson Alvarado Realpe.

Director de tesis  
Arq. Pedro Endara

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título de Arquitecto

Quito, Enero de 2013

Universidad San Francisco de Quito

Colegio de Arquitectura

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

**“Plantel Educativo: Colegio María Inmaculada Cantón Archidona”**

**“El clima como factor determinante en el desarrollo del diseño”**

Felipe Alvarado

Patricio Endara, Arq.  
Director de Tesis

.....

Marcelo Banderas, Arq.  
Miembro del Comité de Tesis

.....

Jaime López, Arq.  
Miembro del Comité de Tesis

.....

Diego Oleas Serrano, Arq.  
Decano del Colegio

.....

Quito, 7 de junio de 2011

**© PÁGINA DERECHOS DE AUTOR**

Por medio del presente documento certifico que he leído la política de propiedad intelectual de la universidad san francisco de quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la política.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el art. 144 de la ley orgánica de educación superior.

FIRMA:

---

NOMBRE: FELIPE ANDERSON ALVARADO REALPE

C.I.: 1500470388

FECHA: ENERO - 2013

## **DEDICATORIA**

“Este trabajo lo dedico a mis padres: Matías y Ligia, por haberme dado la vida y poder compartir momentos de penas y alegrías en este mundo. Además dedico este esfuerzo a mis hermanas y hermanos que supieron apoyarme y ayudarme a no desmayar en el transcurso de mi carrera y de manera muy especial dedico este esfuerzo a mis hijos: Dalila, Jennifer y Romario, que a han sufrido mi ausencia conjuntamente con mi esposa Mirian y que han sido un pilar fundamental para conseguir culminar mi carrera”

## **AGRADECIMIENTOS**

“Agradezco a la Universidad San Francisco de Quito, por haberme dado la oportunidad de poder estudiar a través del Programa de Diversidad Étnica, también debo hacer llegar un profundo agradecimiento a todos aquellos maestros que llenaron de expectativa y perseverancia en mi vida estudiantil, con los cuales me he llenado de conocimientos que me ayuden a enfrentar la vida con mayor libertad”

## RESUMEN

Este proyecto de tesis, tiene sus bases en tratar el problema de los edificios educativos en la Amazonia, en particular en la Provincia de Napo – Cantón Archidona. Problema en la construcción que son afectados por el clima específicamente, que frecuentemente deteriora a los edificios, es preciso indicar que todos los estudios de construcción con estándares climáticos se ajustan de acuerdo a las temperaturas de cada sector del planeta donde se vaya a construir. Es por eso señalar, que en el proceso de investigación se tuvo que tomar muy en cuenta, las diferentes posibles soluciones arquitectónicas, corresponden a las características propias del lugar y lo que posiblemente vaya a ocurrir con las técnicas de construcción. Lo primordial en este proceso es encontrar un equilibrio de la civilización y la naturaleza, siendo esta una de las leyes de la sociedad.

Este trabajo se centra concretamente, en la influencia del clima en el desarrollo del diseño y la forma que tome el plantel educativo: “Colegio María Inmaculada, Cantón Archidona”. Este trabajo de investigación conlleva a considerar de manera radical los ambientes climáticos que suceden en esta zona. Todo esto en la constante búsqueda de construir espacios físicos en los edificio educativo y darle al: personal docente, administrativo y al estudiante, un ambiente sano y confortable, donde pueda desarrollar sus capacidades intelectuales y profesionales de manera placentera, aprovechando los recursos de la zona para protegernos de las inclemencias del clima: calor, humedad, vientos y lluvia.

## **ABSTRACT**

This thesis project is rooted in addressing the problem of educational buildings in the Amazon, especially in the province of Napo - Canton Archidona. Problem in building that are specifically affected by the weather, which often deteriorates to buildings, it should be noted that all studies climate construction standards are set according to the temperature of each sector of the planet where it is to build. That's why point out that in the research process had to take into account the different architectural solutions correspond to the characteristics of the site and possibly will happen with construction techniques. The main thing in this process is to find a balance of civilization and nature, this being one of the laws of society.

This paper focuses specifically on the influence of climate on the development of design and how to take the campus: "Mary Immaculate College, Canton Archidona". This research leads to consider radical climatic environments that occur in this area. All this in the constant quest to build physical spaces in the building and give education: faculty, staff and student, a healthy and comfortable environment, where they can develop their intellectual and professional pleasant manner, drawing on the resources of the area to protect from inclement weather: heat, humidity, wind and rain.

## **TABLA DE CONTENIDO**

RESUMEN .....	6
ABSTRACT.....	7
TABLAS .....	10
FIGURAS .....	10
INTRODUCCIÓN AL PROBLEMA .....	11
Antecedentes .....	11
El problema.....	12
Hipótesis .....	13
Pregunta(s) de investigación .....	14
Contexto y marco teórico .....	14
Definición de términos .....	19
Presunciones del autor del estudio .....	20
Supuestos del estudio .....	20
REVISIÓN DE LA LITERATURA .....	21
Pasos en el proceso de revisión de la literatura.....	21
Formato de la revisión de la literatura por temas .....	21
METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	24
Justificación de la metodología seleccionada .....	24
Herramienta de investigación utilizada .....	24
ANÁLISIS DE DATOS .....	25
Detalles del análisis.....	25
Importancia del estudio .....	26
CONCLUSIONES .....	27
Respuesta(s) a la(s) pregunta(s) de investigación .....	27
Recomendaciones para futuros estudios .....	28
Resumen general .....	28
REFERENCIAS .....	30
ANEXO A MAPA ARCHIDONA .....	35
ANEXO B TERRENO: .....	37
ANEXO C PRESENTACION .....	40
ANEXO D LAMINAS SINTETICAS: .....	42
ANEXO E IMPLANTACION: .....	44
ANEXO F PLANIMETRIA .....	46
ANEXO G LAMINAS DETALLES CONSTRUCTIVO .....	48
ANEXO H LAMINA DE CORTES: .....	50
ANEXO I LAMINA DE FACHADA.....	52



ANEXO J LAMINAS DE AXONOMETRIA .....	56
ANEXO K LAMINAS DE CORTE FUGADO .....	56
ANEXO K LAMINAS DE RENDERS .....	58

**TABLAS**

Tabla 1 Programa General .....	31
--------------------------------	----

**FIGURAS**

Figura 1 Jerarquía .....	33
--------------------------	----

## INTRODUCCIÓN AL PROBLEMA

### Antecedentes

#### **La historia del edificio Educativo María Inmaculada una breve reseña**

El Ecuador es un país pequeño, que goza de diferentes tipos de climas en sus diferentes regiones, siendo estas, costa, sierra, oriente y región insular. Para la elaboración de este proyecto de tesis tomare la región de la amazonia y en particular la provincia de Napo que es donde está situado el lugar de desarrollo de esta investigación. Mi caso es diseñar un edificio de Educación secundaria en el Cantón Archidona y como tema tomaré las influencias del clima en el proceso de desarrollo del diseño de este edificio.

Ya existen investigaciones que afirman que el clima es un factor determinante del diseño, puesto que condicionan las formas de los edificios, debido a la influencia sobre las costumbres de vivir y las necesidades de los diferentes espacios. Así tenemos con la identidad de un lugar, en el cual se fusionan las costumbres con la arquitectura, estos vestigios se los puede apreciar en los edificios antiguos, que fueron diseñados protegerse de las inclemencias del clima. Tengo que señalar que este proceso de investigación también tomará en cuenta el comportamiento de los materiales y la forma que tome el proyecto en el lugar ya señalado.

Es importante en este proceso de investigación, las diferentes posibles soluciones arquitectónicas que corresponden a las características propias del lugar y lo que va a ocurrir con las técnicas de construcción. Lo importante en este caso es la búsqueda del equilibrio de la civilización con la naturaleza, siendo esta una de las leyes de la sociedad.

Finalmente quiero poner énfasis los edificios que ya se han identificado como antecedentes, o sea planteles educativos que están contruidos en otros lugares fuera del contexto que estos si cuentan con estudio climáticos, ya que la zona donde voy a realizar la investigación cuenta con altas temperaturas y altos grados de precipitación, y de vez en cuando con vientos fuertes y descargas eléctricas. Para mi caso quiero concretar la influencia que tiene el clima en el desarrollo del diseño y la forma que tome el plantel educativo, Colegio María Inmaculada del Cantón Archidona, tomando en cuenta todos los niveles y grados con que se presenta y se comporta el clima en el lugar señalado. Todo esto en la búsqueda de mejorar el bienestar del estudiante o del personal docente, ya que la educación tiene que contar con espacios adecuados, que cuenten con condiciones factibles para su desenvolvimiento intelectual.

### **El problema**

Plantel educativo, Colegio María Inmaculada de Archidona, al proponer este proyecto se tomara muy en cuenta el análisis del lugar, como su entorno. En la provincia de Napo, los primeros edificios que prestaron servicios a la educación ya establecida fueron los edificios contruidos por los misioneros católicos o evangelistas, siendo los católicos los que predominaron en mantenerse con la comunidad hasta la actualidad. Cabe indicar que estos edificios a pesar de sus décadas de existencia, todavía se mantienen en funcionamiento, estos es porque estos edificios fueron contruidos con conocimiento básico en la forma de construirlos, además fueron los Curas que vinieron de Italia y que conocían de arquitectura. Estos edificios son: Colegio San José, El Juan 23 y el Maximiliano Spiller. Estos se encuentran ubicados en Cantón Tena.

Mientras que el Cantón Archidona se encuentran dos colegios: el Leonardo Murialdo y el María Inmaculada, que son administrados por la misión Josefina, mi investigación se concentrara en este Colegio, me intereso este plantel porque recién se tuvo que demoler parte de la edificación y también se logro separar los estudiantes del colegio con los de la escuela, además este colegio no cuenta con sus estructuras y áreas de funcionamiento definidas y los bloque de aulas están muy unidas ya que se desarrollas en dos bloques de aulas que cuentan con una circulación de pasillos a uno de los lados, el acceso se pone muy difícil para las jóvenes y niños más pequeños.

Al proponer este edificio de educación secundaria, me gustaría que esta investigación me lleve a comprender el funcionamiento adecuado de todo el plantel educativo, que todas sus áreas sean funcionales, sus accesos que cuenten con cubiertas, espacios adecuados que proteja la inclemencia del clima.

### **Hipótesis**

Para mi proyecto de tesis se basa, en que el clima es un factor determinante del diseño, me he propuesto llevar esta investigación en la elaboración o diseñar un plantel educativo para la educación secundaria, este plantel debe tener la suficiente capacidad para albergar a estudiantes y personal docente, espacios agradables, que no se interrumpa las labores cotidianas por molestias del clima, esto es, que el diseño y las formas controlen las ventajas y desventajas del clima. En los edificios educativos ya construidos he visto que existen en su mayoría no cumplen con ciertas normas de control climático ni su orientación, quiero con esto realizar mi investigación en aprovechar las ventajas y desventajas del clima del lugar y que la arquitectura me sirva de base fundamental para lograr los objetivos propuestos, diseñar ambientes agradables que funcione..

Estos ambientes deben contar con la suficiente iluminación natural y ventilación natural, además se debe controlar la humedad existente, para ello realizare bloques de aulas con la suficiente capacidad de drenar el agua con diseños de desagües que me permitan lograr mantener un espacio moderadamente seco.

### **Pregunta de investigación**

¿Es el clima factor determinante del diseño?

### **Contexto y marco teórico**

#### **Ubicación**

Archidona está ubicada al nororiente del Ecuador, en la provincia de Napo, sus límites son: al norte con el cantón Quijos, al sur con el Cantón Tena, al este con la provincia de Orellana y oeste con la provincia de Pichincha y Cotopaxi. Tiene tres parroquias: Cotundo, San Pablo de Uzhpayacu y Archidona como cabera Cantonal.

Características del lugar:

Tiene una superficie de 3039.2km<sup>2</sup>, con una población de 25678 habitantes.

Para elegir y planificar un solar debemos observar varios elementos que tienen gran importancia a la hora de construir un edificio aliado al entorno, esto nos proporcionará mas confort, mejores vistas, mejor aprovechamiento de los espacios y un considerable ahorro energético.

El clima es cálido húmedo y con precipitaciones que varían entre los 4000 y 5000 mm anuales, su altitud es de 613 msnm desde Archidona y desde la Cordillera de los Guacamayos 4294msmn, tiene una temperatura promedio de 24 °C y una presión atmosférica de 712mmhg.

Su topografía es irregular, con un suelo arcilloso y rocoso no muy denso mas es flojo y lleno de cavernas naturales que sirven como paso de vertientes naturales de agua dulce. La vegetación a los alrededores del casco urbano es llena de pasto para ganado y muy poca vegetación de bosque secundario.

Archidona se encuentra atravesado por el río Misahualli y que sirve límite con Tena.

Archidona se encuentra a 170km. De distancia de Quito y a km del Cantón Tena. Está comunidad por las vías Tena-Baeza y Tena Loreto-Coca, además se puede acceder por la vía Ambato- Baños- Puyo- Tena.

Datos conseguidos del Gobierno Municipal del Cantón Archidona, AV. Napo y Transversal. 16 Centro Cívico. Fono: 062,889159, Fax: 062,889176. Fecha de fundación: 21 de Abril de 1560, por el español Bartolomé Marín. Fecha de creación: fue creado mediante decreto legislativo n° 61 del 21 de Abril 1981 y publicado en el registro oficial N° 427 del mismo mes y año.

### **La forma sigue al Clima.**

En esta parte del análisis tomaremos con referencia a la posición del edificio, significa posicionar al edificio de manera que quede aislado del calor o del frío dependiendo del clima. En climas fríos el calor solar es bienvenido y un edificio en estos climas debe ubicarse para que reciba la mayor radiación posible. Mientras que en climas cálidos la orientación de un edificio debe mitigar el impacto solar al máximo. Hay que tomar en cuenta que el sol tiene dos puntos importantes que conocer: por un lado está el calor y la luz reflectante que llega a la tierra.

La arquitectura surgió por la necesidad de satisfacer los requisitos espaciales, técnicos y estéticos que demandan las distintas actividades realizadas por el hombre. Por lo tanto la

labor del arquitecto consiste en la búsqueda de soluciones integrales como respuesta a: la forma de vida, condiciones sociales, estructura política, creencias religiosas, costumbres, etc. La necesidad funcional que se refiere el tipo de actividad a realizarse. El aspecto estético refiriéndose a la plástica del diseño y efectos psicológicos. El clima y los elementos físicos refiriéndose a la comodidad del hombre desde el punto de vista térmico visual y acústico.

El clima ha conformado la composición de los suelos, las características de las plantas y de los animales, incluyendo naturalmente al ser humano. Nuestros antepasados primitivos encontraron albergue en las cuevas y más tarde usaron pieles de sus presas en la construcción de viviendas, en climas tropicales húmedos como el nuestro se emplean materiales livianos y fibrosos, que por así decirlo, respiran y por lo tanto permiten una adecuada ventilación, aliviando de esta manera el efecto de la humedad relativa. La respuesta al clima y al ambiente local, así como la adecuada utilización de los materiales, da como resultado unos mundos constructivos tan diversos como las características propias de sus creadores. Esto lo podemos constatar en diferentes estilos históricos como el egipcio, con sus techos planos de piedra por ausencia de lluvia y un mínimo de ventanas como protección del candente sol del desierto, el Gótico en sus variadas formas regionales como cubiertas empinadas como reacción contra la lluvia y la nieve y sus vitrales para filtrar la cantidad de luz solar necesaria en la iluminación de sus amplios espacios.

“.. Se construyeron viviendas cada vez más permanentes basándose en las arquitectura vegetal.”

### **El calor.**

En la parte del análisis de mi propuesta sobre el clima, el calor es un limitante factor que me ayuda a encontrar datos sobre la temperatura de un lugar a investigar. Para mi



proyecto cuento con un ambiente húmedo, ya que la abundante precipitación de lluvia del lugar y con la mezcla de calor produce evaporación en abundancia, proporcionándonos un lugar cálido húmedo. Además de contar con este ambiente se debe incluir a los vientos que existen en sitio, aparte de estos factores, también tenemos la influencia de la vegetación que se encuentra en el lugar. Ya con estos factores climáticos que puse a mi consideración para mi investigación estoy seguro que la arquitectura tiene mucho que ver en el proceso de diseño del edificio.

Los actuales establecimientos educativos que existen en el Cantón Archidona fueron diseñados en relación al costo, solo por el mero hecho de proporcionar un ambiente básico a la educación. La mayoría con techos de dos aguas para mitigar la abundante precipitación, pero ya en la actualidad existen edificios de hormigón con losas, lo grave en estos edificios son atacados por la humedad causando que las losas y paredes se llenen de hongos y musgos destruyendo la pintura y dando un mal aspecto al establecimiento, esto causa que las autoridades deben de invertir anualmente grandes gastos de reparación de losas y paredes.

El empleo de muros de adobe, ladrillo, mampostería y sillería que proporciona un aislante térmico.

### **La precipitación.**

Es un elemento abundante en el Cantón Archidona, este factor climático es irregular en la zona, casi no tiene definidas las fechas cuando es mayor o cuando es menor en porcentaje de precipitación, las lluvias son la causa de muchos accidentes naturales y humanos. Como accidentes naturales tenemos el desbordamiento de ríos, deslaves, taponamiento de alcantarillados, filtraciones e inundaciones en los planteles educativos, que

al contar con suelos muy blandos, arcillosos y rocosos en mediana escala, es eminente poner atención en el proceso de diseño.

### **Los vientos**

Son escaso en la zona, se hacen presentes cuando van anunciar u tempestad de gran magnitud, en el año de 2 a 3 veces suceden vientos fuertes que ya han causado desgracias humanas y materiales, en el campo casi siempre se encuentra con árboles caídos y lo mismo sucede con las casas que en su mayoría son de madera y caña guadua y sus cubiertas son de chapa metálicas, como zinc o dura techo y en su mayoría son de paja toquilla.

En el cantón Archidona, en el casco urbano la mayor parte de vivienda ya es de hormigón y con techos de losa de hormigón, cosa que ya no tiene mucha preocupación por los vientos, lo que a esta vivienda les afecta es el calor y la humedad, por el día el calor se concentra dentro de las habitaciones y por las noches este escapa dando molestias para el bienestar de los ocupantes. Es aconsejable que por motivo de los vientos se cultive arboles de mediana altura para protegerse en caso que suceden vientos fuertes.

### **La vegetación.**

También tomare en cuenta para proponer mi análisis de investigación, tener espacios verdes en todo proyecto de edificación es muy importante, pero siempre hay que tener en cuenta que se diseñe espacios manejables y controlables. En Archidona tenemos un clima húmedo que es propenso y muy aprovechado por la hierba mala, este tipo de vegetación se desarrolla de una forma muy acelerada, dando molestias en estos espacios verdes. Es importante reconocer que el lugar de edificación esta colindando con la calle Quijos y es moderadamente transitable, es por esta razón que utilizare vegetación de que no tenga mucha

altura y que esta me sirva de filtración de ruido y que me ayude a organizar los espacios verdes.

### **El propósito del estudio.**

El proyecto tiene muy claro el propósito, ya que trata de impulsar un plantel educativo que cumpla con los estándares educativos, ya sean estos espacios muy ventilados con un equilibrio de usos y cantidad de usuarios. Mas este propósito busca un equilibrio entre el edificio y la naturaleza con todas sus manifestaciones climáticas, no se puede mantenerse aislado de los adelantos tecnológicos y que hay que usarlos para mejorar una construcción más limpia y eficiente.

### **El significado del estudio.**

Así como la educación es un derecho inalienable para todo ser humano, así mismo, debemos buscar espacios sanos, agradables, sin contaminación y que funcione en armonía con la naturaleza, pienso que eso lo hace diferente y no debemos pensar que no se puede, si es viable, y esta sería un compromiso para todo los profesionales, de realizar un trabajo que sirva y que no se lo catalogue en mera función de defender intereses personales.

### **Definición de términos**

“Inclencias climáticas”, muchas formas de entender o comprender, hace alusión a un derecho a encontrar protección, o se puede pensar que se trate de una zona con ambientes climáticos extremos. En este campo, me refiero específicamente al clima del Cantón Archidona, y protegernos sí, pero al mismo tiempo que sirva para el hecho de educarnos en un ambiente sano y para eso está en nuestras manos la arquitectura al servicio de la sociedad.

**Presunciones del autor del estudio**

Este trabajo tiene como fin ayudar a entender que los espacios utilizados para educar, de alguna manera deben ayudar al estudiante a sentirse como persona que puede seguir creciendo su capacidad intelectual, apropiándose del lugar.

**Supuestos del estudio**

Los estudios realizados para la elaboración de esta tesis están más enfocados a los parámetros ambientales de la zona de Archidona, y como estos influyen en el proceso de diseño del plantel educativo, “Colegio María Inmaculada Cantón Archidona”

Es muy claro que estos supuestos, tienen gran acogida en el proceso de investigación, ya que con ellos se ha conseguido realizar un excelente diseño y que cumple con los requerimientos deseados en mi propuesta. Todo este estudio llega a concertar en un control climático sustentable para los ambientes de aulas y laboratorios, etc.....

## **REVISIÓN DE LA LITERATURA**

Para esta investigación utilice libros relacionados con la arquitectura climática y de la historia de la arquitectura moderna, que me han ayudado a comprender de una forma muy abierta y explícita los parámetros de investigación

### **Pasos en el proceso de revisión de la literatura**

En este proceso, los libros de la arquitectura moderna me han ayudado a buscar nuevas formas de hacer arquitectura con un compromiso generalizado con la naturaleza.

Mientras que los libros de arquitectura climática me ayudaron a encontrar parámetros muy claros para el planteamiento de las necesidades de confort ambiental, aprovechando los recursos de la naturaleza.

### **Formato de la revisión de la literatura**

Para esta revisión se tiene previsto mostrar el desarrollo de investigación desde lo general a lo particular, siendo lo último lo primordial en este proceso. Cada tema contribuye al desarrollo de la tesis, siempre acercándonos al desarrollo del proceso del diseño.

El clima como factor determinante en el desarrollo del diseño, para esto trataremos de explicar cada una de las condiciones climáticas que cuenta el lugar donde se encuentra ubicado el proyecto. A esto se consideraran edificaciones con la identidad de un lugar, en la cual se fusionan las costumbres y la arquitectura, se mirara las construcciones tradicionales del lugar. Todos estos análisis se enfatizaran en el clima, para concretar se tomara el clima cálido húmedo y la temperatura que tiene un promedio de 24 grados centígrados y en menor proporción a los vientos o presión atmosférica. Cada uno de estos puntos nos dará una alternativa en la construcción y esto me llevara a concretar u diseño que me ayude a

demostrar mi hipótesis en el clima como determinante de la forma del edificio, en especial en los planteles educativos de la zona.

En las estrategias pasivas del diseño arquitectónico tiene un papel fundamental en análisis y comprensión de tres elementos que configuran el confort climático de los lugares en relación a las personas; el asoleamiento, la humedad relativa y la temperatura. Las formas constructivas se atienden a la corrección del asoleamiento y a la protección frente a las otras inclemencias atmosférica constituye, por así decirlo, un repertorio de recursos formales que han diferenciado históricamente las respuestas arquitectónicas entre unos lugares y otros. Constituye un abanico de recursos casi estéticos, cuyo empleo contemporáneo simplemente imitativo ha conducido a infinidad de aberraciones constructivas y a problemas de climatización forzada casi insoluble en algunos casos. Es lo que ocurre, por ejemplo, con el empleo de fachadas acristaladas en muro de cortina sin protección solar en los climas tropicales. En los esquemas de arquitectura y clima se aportaban también ideas para combatir los problemas derivados del exceso de penetración solar con simples soluciones constructivas que aumentarían las áreas de sombras en las fachadas y cubiertas de la edificación.

La ejemplificación de la zona de confort ambiental en la arquitectura. (Víctor Olgyay, 1963).

En el climograma de Givoni, realizado para cada localidad concreta, se puede determinar cuáles son las épocas del año que es posible optimizar la calidad ambiental interior recurriendo solamente a elementos como el sombreado y la ventilación cruzada. Todo ello, de acuerdo a cartas específicas donde concreta el despliegue de la presentación mensual de temperaturas y humedades conocidas en relación a la zona de confort estimada. En todo caso este climograma ha aportado mucho a la arquitectura y que se emplea mucho para garantizar una estancia agradable, en especial cuando se trata de diseñar

establecimientos educativos, donde la ventilación es muy importante para brindar un ambiente agradable y sano.

## **METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **Justificación de la metodología seleccionada**

En esta investigación se tomo el método cuantitativo, en el desarrollo de este proceso se realizo un análisis cuantitativo, o sea, cantidad de espacio o terreno a construirse, para ello se toma como referencia la cantidad de estudiantes y personal docente, como administrativo, van a requerir el espacio de construcción según sus necesidades y programa trazado.

De esta manera se puede apreciar que este método responda a una aproximación de cuantificar las afecciones de los parámetros climáticos en el proceso del diseño. Con este método aseguro un cálculo preciso de la cantidad: de calor, aguas lluvias, humedad y ventilación. Estos datos ayudan a concretar una malla métrica para los espacios y la cantidad de usuarios que ocuparan el aula.

### **Herramienta de investigación utilizada**

Como herramienta principal se utiliza tablas climáticas, tablas de usuarios de acuerdo a la edad. La tabla climática nos da una referencia de la cantidad en volumen de agua por época de lluvia y grados de temperatura en épocas de calor, mientras que las tablas de usuarios por edades ayudan a la ubicación de las aulas de acuerdo a la disponibilidad de acceso. Todos estos datos ayudan a distribuir los espacios de acuerdo a movimiento de calor y ventilación, zonificar las ares de recreación para controlar el ruido que producen los usuarios.



## ANÁLISIS DE DATOS

### Detalles del análisis

Los datos adquiridos para este proyecto y que constan en la tabla climática del Cantón, fueron adquiridos en el Gobierno Municipal del Catón Archidona, datos no tan precisos están en esta tabla, pero que hay que hacer una nueva tabla con una relación de una media; por ejemplo: temperatura 19 °C y 27°C, precipitaciones de 4000 a 5000 mm x año y una presión atmosférica de 712 mmhg. Con estos datos se llega a una estimación del espacio requerido que necesita un estudiante que son unos 3 metros cuadrados, de esta estimación se logra ponderar una aula con capacidad para 25 estudiantes o sea que el aula debería tener 75 m<sup>2</sup>, pero no se puede poner todo exacto siempre hay que contar con más espacio de lo calculado, en este caso se diseñara una aula de 80 a 100 m<sup>2</sup>, según la disponibilidad del terreno.

En consecuencia a estos datos se los puede manipular, tomando en cuenta no la exageración, sino un término medio, esto garantiza que el diseño sea más limpio y que contraste con el terreno. A mayor sutileza en analizar estos datos se puede tomar decisiones acertadas en el diseño, mientras que la calidad en la técnica de la construcción cumpla con los parámetros establecidos en la ley establecida para plateles educativos y esta a su vez sea más investigada a profundidad, la construcción tendrá mayor énfasis en el grado de no deteriorarse.

Si cogemos al factor calor, como este afectaría, si una aula no tiene un condición precisa de ventilación, este sería un ambiente anti técnico, que no cumple los parámetros ambientales y de paso se estará dañando un proceso de análisis en este proyecto, hay que tomar muy en cuenta los análisis de estos datos para calificar un proyecto. También al contrario puede suceder con los vientos con lluvia, si no se los controla, ya es un proyecto sin

análisis, si hay demasiada humedad y tampoco se los controla ya es un fracaso en el diseño. Es muy importante aprovechar las ventajas climáticas para ahorrar energía, sombra y calor dos polos opuestos que hace que el diseño de soluciones efectivas a esta condición.

### **Importancia del estudio**

Todo estudio está sujeto a un análisis, y para realizar este proyecto de tesis desde luego que hay que analizar profundamente el tema que se va a abordar “El clima como factor determinante en el desarrollo del diseño”, todos los parámetros climáticos en arquitectura son de gran importancia, ya que una de las primicias de la arquitectura moderna debe incluir en el diseño del edificio un ambiente climático sano y sustentable. Contribuir a la sociedad diseños saludables y en armonía con la naturaleza, esto sería lo ideal para la mayoría de los proyectos constructivos ya sea estos de menor o mayor envergadura.

## CONCLUSIONES.

### **Respuesta a la pregunta de investigación**

¿El clima como factor determinante en el desarrollo del diseño?

Para darle respuesta a esta pregunta me enfocado en considerar las edificaciones que dan identidad al lugar, por ejemplo: antiguos planteles educativos de la Provincia de Napo y en particular del Cantón Archidona, y la tradicional vivienda del a zona. En estas edificaciones me pude dar cuenta como el clima ha deteriorado a la edificación ya sea exteriormente como interior, además de la forma de ubicación del edificio.

Estos aspectos me ayudaron a realizar varios análisis y proponer un edificio en hormigón armado con un control minucioso del clima en la zona ya mencionada. Plantel educativo “Colegio María Inmaculada Cantón Archidona”, al contar con una zona muy: lluviosa, calurosa y húmeda, se pudo llegar a concluir en que este plantel debe considerarse con un programa que cumpla los requerimientos ambientales, ya sean estas aulas muy ventiladas y con un sistema de drenajes muy suficientes para evacuar la suficiente cantidad de aguas lluvias, y contrarrestar a la humedad que puede subir a la superficie por acción de capilaridad. Considerando, de forma minuciosa el tratamiento: de losas, paredes y la estructura principal.

Es muy importante también tomar en cuenta la posición del edificio frente a la luz del sol, ya que en el lugar donde se lo va a implantar es alargado y cuenta con un espacio plano, inclinado y plano, con un recorrido del sol de Este a Oeste, este edificio se desarrolla según el recorrido del sol buscando siempre no permitir la luz directa a las aulas.

### **Recomendaciones para futuros estudios**

Como recomendaciones para futuros estudios, puedo sugerir hacer primero pequeñas investigaciones bien hechas y esto puede ayudar a contribuir para grandes proyectos en el futuro, además, todo proyectos concebido racionalmente contribuye a no complicarse. Contar con referencias bien acertadas según el tema a tratarse ayuda a madurar un proyecto sin alejarse del programa deseado. Poner mayor énfasis en el tema a investigar y saber darle un límite de atención según la necesidad requerida ayuda de manera muy acertada al proyecto.

Mejorar un sistema de puntos de partida, pocos pero de gran importancias para el tema a tratarse, en mi caso tengo como tema “El clima como factor determinante en el desarrollo del diseño”, este tema contempla tres aspectos importantes para el desarrollo del proyectos, como: el agua (lluvia), calor (humedad) y vientos, de los cuales hay estudiarlos uno por uno y ver qué ventajas saco de cada uno de ellos y en que puedo fortalecer mi proyecto.

### **Resumen general.**

Plantel educativo: “Colegio María Inmaculada Cantón Archidona” , se encuentra ubicado en la Provincia de Napo, Cantón Archidona, con un clima caluroso, lluvioso y húmedo. Y como tema tengo: “El clima como factor determinante en el desarrollo del diseño”, para este proyecto me he propuesto en primer lugar analizar el contexto general del Cantón Archidona, su clima que ya lo mencione, su tradición cultural y su condición topográfica.

En el desarrollo de este proyecto si analizamos los estudios climáticos nos damos cuenta que si tiene estudios del clima y así se puede apreciar que se trata de un clima: de altas temperaturas y altos grados de precipitación y de vez en cuando con vientos fuertes y tormentas eléctricas. En la parte socio cultural se trata de un Catón Archidona fundada por españoles y que está formado por emigrantes llegados de la Sierra en su mayoría y muy pocos de la parte de la Costa ecuatoriana, pero el número de habitantes predominante son originarios propios de la zona con costumbres y tradiciones propias refiriéndome a los Kichwas de la amazonia que bordea el 80 %. Archidona es un poblado que concentra su economía en la agricultura y ganadería, luego viene su gente que vive en el centro y que subsiste del comercio.

En lo que se refiere a la situación topográfica, es un lugar muy irregular y que se encuentra atravesado por el rio Misahualli de norte a sur, y de la misma manera se desarrolla por la Cordillera de los Guacamayos. Su arquitectura religiosa es colonial administrada por los padres Josefinos.

Estos análisis que se los ha hecho de la parte social y cultural me valieron para saber la cantidad de alumnos tiene en el futuro estudiar y que ya es factible contar con un establecimiento educativo que cuente con ambientes sanos y de altos estándares de conformidad con la arquitectura moderna. Muy de la mano llevando un profundo enfoque en las condiciones climáticas que hace tomar buenas decisiones en el manejo climático, ya sean estos: el calor, la ventilación cruzada y sobre todo el control de la humedad. Esto me permitió darle carácter al proyecto y sacando conclusiones que sirvan en mi vida profesional.

## REFERENCIAS

- Allen, E. (1982). *Cómo funciona un edificio: principios elementales* México: Nocalpan.
- Benévolo, L. (1994). *Historia de la arquitectura moderna*. Ed. Gili, Gustavo. Barcelona: España
- Camous, R. & Watson, D. (1983). *El habitat bioclimático: de la concepción a la construcción*. México: Nocalpan.
- Puppo, E. & Puppo, G. (2002). *Diseño y condiciones ambientales: manual de consultas rápidas*. España: Barcelona.

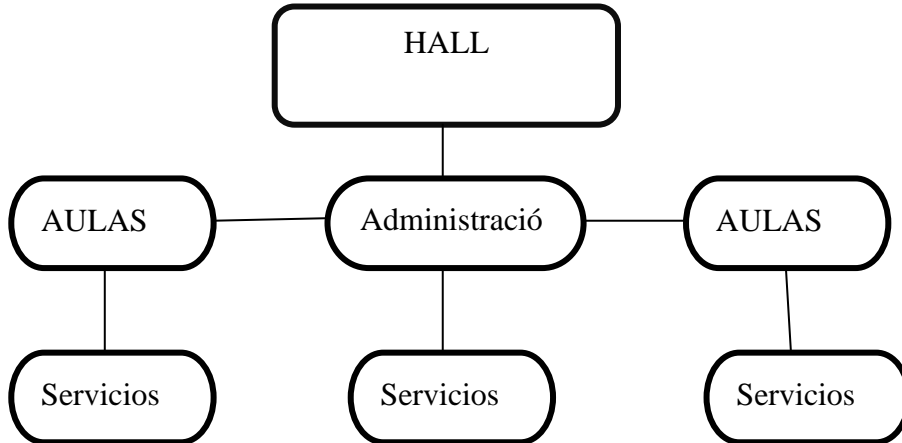
**TABLA 1. PROGRAMA ARQUITECTONICO**

**PROGRAMA GENERAL**

<b>UN.ESPACIO</b>	<b>FUNCION</b>	<b>CAP</b>	<b>OBSERVACIONES</b>	<b>CANT.</b>	<b>AREA</b>
<b>Recepción</b>	<b>Ingreso</b>	<b>100</b>	<b>Hall de entrada</b>	<b>2</b>	<b>200</b>
<b>Administración</b>	<b>Espa. De apoyo</b>	<b>30</b>	<b>Oficinas</b>	<b>8</b>	<b>300</b>
<b>Teatro</b>	<b>Presentaciones</b>	<b>300</b>	<b>Aula</b>	<b>1</b>	<b>600</b>
<b>Biblioteca</b>	<b>Almacenamiento de información</b>	<b>75</b>	<b>Acceso de información</b>	<b>1</b>	<b>600</b>
<b>Aulas</b>	<b>Proceso de aprendizaje</b>	<b>600</b>	<b>aprendizaje</b>	<b>24</b>	<b>1680</b>
<b>Servicios generales</b>	<b>Servicio de apoyo</b>	<b>100</b>	<b>cafetería</b>		<b>300</b>
<b>Áreas húmedas</b>	<b>Servicio de apoyo</b>	<b>100</b>	<b>Necesidades biológicas</b>	<b>4</b>	<b>300</b>
<b>Áreas verdes</b>	<b>Lugar de recreación</b>	<b>300</b>	<b>Distracción</b>	<b>4</b>	<b>400</b>
<b>Parqueaderos</b>	<b>Servicio de apoyo</b>	<b>40</b>	<b>Estacionamiento</b>	<b>40</b>	<b>600</b>
<b>Subtotal</b>					<b>8400</b>
<b>Circulación 25%</b>					<b>1000</b>
<b>Total</b>					<b>6780</b>

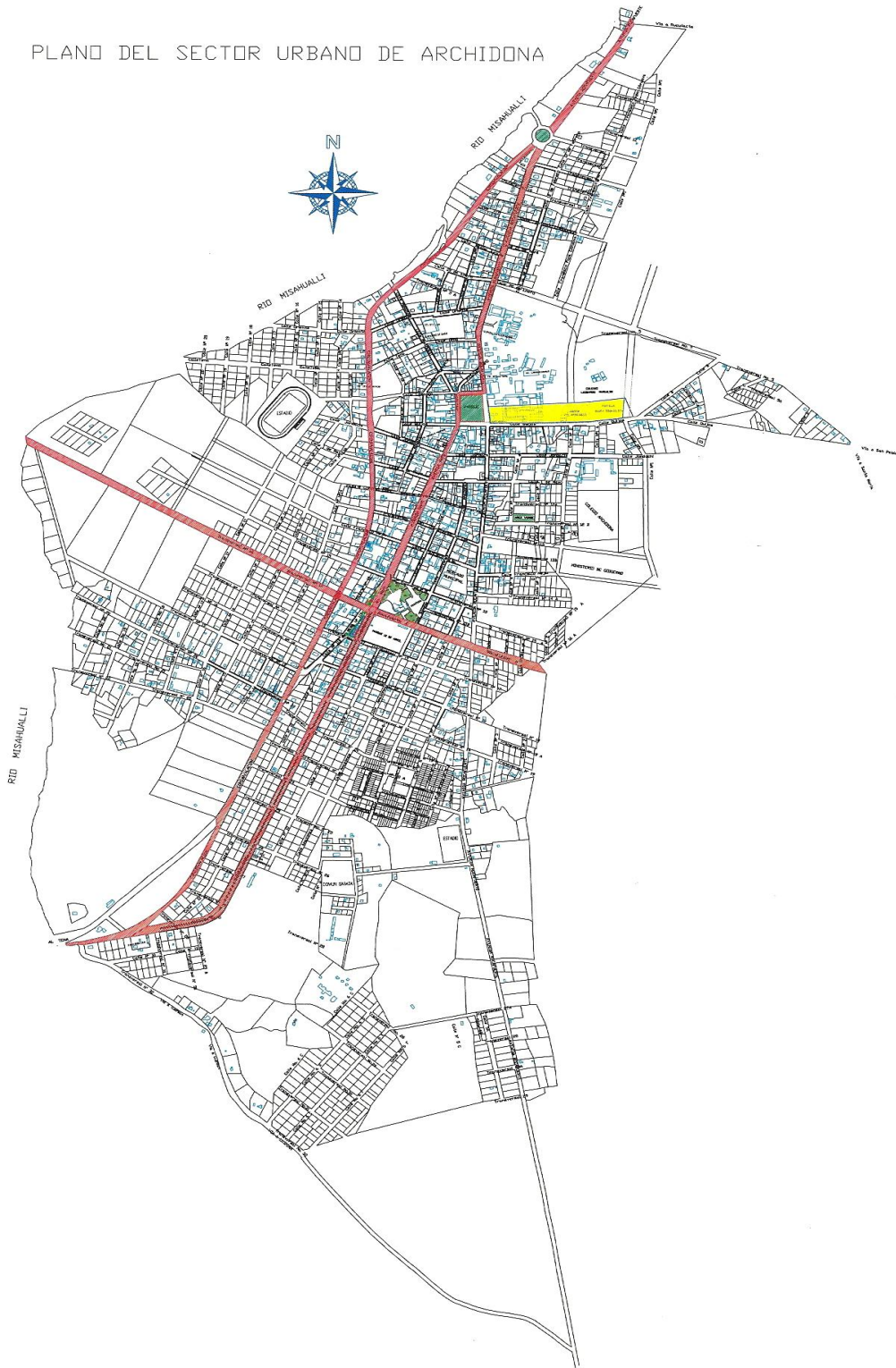


**FIGURA 1. JERARQUIA**

**JERARQUÍA****FUNCIONAMIENTO**

**ANEXO A. MAPA DE ARCHIDONA**

PLANO DEL SECTOR URBANO DE ARCHIDONA



**ANEXO B: EL TERRENO**





**SEGUIDO DE ESTA PAGUINA ESTA COMO ANEXO LA CARPETA DE LAS  
LÁMINAS EN PDF.**