

PROGRAMA DEL CURSO

Nombre del curso: **VIVIR EN EL TROPICO**

Sigla: AQ0109 Taller de diseño 9 y AQ0110 Taller de diseño 10

Profesores : Jacqueline Gillet, José Alí Porras Salazar.

Ciclo y año: profesional

Horas de clase: L, M y J 5 a 9 p.m.

Horas de consulta: Jacqueline Gillet L, M y J de 4 a 5 p.m.

José Alí Porras Salazar L, M de 4 a 5 p.m.

JUSTIFICACIÓN DEL CURSO:

Los climas cálidos y húmedos se ubican aproximadamente 15° norte y 15° sur del Ecuador (Koenigsberger et al. 1977) y tienen una combinación de alta temperatura, alta humedad y abundantes lluvias (Givoni 1994). La fluctuación térmica anual y diaria rara vez supera los 12°C. Estas características hacen que los estudiantes de arquitectura que trabajan en estas zonas climáticas deban profundizar sus conocimientos sobre las diferentes zonas de vida y pisos altitudinales que la conforman. Así como el impacto que la radiación solar, la temperatura, la humedad del aire y los vientos puedan tener sobre la calidad de los espacios interiores.

La arquitectura vernácula es el resultado de la experiencia vivida. No sigue un proceso necesariamente técnico o especializado ya que los conocimientos son transmitidos de generación en generación a través de un proceso histórico de evolución lenta, que intenta sacar el mayor partido posible de los recursos naturales disponibles y mediante estrategias pasivas maximizar la calidad del ambiente y el confort de las personas. De esta forma los edificios ubicados en este clima estaban acondicionados naturalmente, eran de baja masa térmica y estaban protegidos de los rayos solares; las edificaciones eran alargadas, con sus fachadas más largas orientadas hacia el norte y sur, expuestas al viento y con aberturas en paredes opuestas para facilitar la ventilación cruzada. El objetivo era mantener la temperatura interna lo más cerca posible de la externa (Szokolay 2006). Por lo tanto utilizan poca energía durante su operación y consecuentemente las emisiones de gases de efecto invernadero también eran bajas.

Con la apertura comercial, la globalización, la difusión de nuevas tecnologías y la explosión demográfica, se han perdido y se dificulta en muchas ocasiones aplicar gran parte de esos conocimientos, por lo que la mayoría de las construcciones actuales son dependientes de las tecnologías para alcanzar cierto grado de confort. De esta forma, este taller pretende no sólo poner en valor las estrategias utilizadas por la arquitectura vernácula sino también estudiar su adaptación, aplicación y manejo en la arquitectura contemporánea, fomentando en el estudiante inquietudes ambientales y el manejo de recursos naturales.

Posición filosófica:

El taller pretende fomentar en los estudiantes un pensamiento analítico crítico y propositivo que les permita comprender e interpretar las problemáticas actuales en pro de desarrollar soluciones arquitectónicas que respondan a las restricciones planetarias y a las necesidades de los habitantes.

Que entren en un proceso de búsqueda colaborativa para estimularlos no solo al conocimiento y uso de las herramientas pasivas existentes pero igualmente a la experimentación y el desarrollo de otras estrategias de bajo consumo energético que puedan ser aplicadas en el marco de sus propuestas de diseño.

En un mundo en que la seguridad energética se está degradando nos parece que seguir el camino de la dependencia suele restar de perennidad y que es necesario estar preparándose al cambio.

¿Qué arquitectura se debe promover?

Un modelo Antropocentrista o un modelo Ecocentrista

El consumismo o la frugalidad

Lo individual o lo colectivo

Lo estático o lo evolutivo

La discontinuidad o la continuidad

La arquitectura como isla o como parte de un entorno

Posición formal:

Se parte de la premisa de que la tipología de arquitectura que responde a las características del clima cálido húmedo encuentra respuesta en el concepto tectónico.

¿Qué entendemos por Tectónico?

Lo tectónico está ligado a la adición, es una arquitectura de capas relacionada con la ligereza, la inmaterialidad y la luz. En ese sentido los 3 principios base del movimiento moderno, (1) los pilotes como forma de liberar el suelo, (2) la planta libre que permite la disociación de lo estructural y lo divisorio, (3) la fachada libre en donde el posicionamiento de las aperturas no queda supeditado a la estructura y a lo divisorio; terminan por ser una respuesta metodológica adaptada para encontrar soluciones arquitectónicas en esta zona climática.

OBJETIVO GENERAL:

Mediante talleres prácticos, clases teóricas y giras de campo el estudiante será capaz de diseñar y proyectar viviendas y edificios institucionales de mediana escala, aplicando los conceptos básicos de la arquitectura bioclimática, pudiendo integrar de esta forma la variable medioambiental en sus proyectos profesionales de diseño y construcción.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL TALLER:

Al final del taller el estudiante será capaz de:

Comprender el impacto del clima sobre un edificio y sus condiciones ambientales interiores y cómo estas afectan el confort, salud y productividad de sus ocupantes.

Comprender como mediante la orientación, forma, permeabilidad y materiales del edificio se pueden modificar las condiciones de temperatura, humedad y luz de los espacios interiores.

Identificar las diferentes estrategias bioclimáticas que de forma pasiva o con un bajo consumo de energía, permiten mejorar las condiciones ambientales interiores de los edificios en los climas cálido- húmedos.

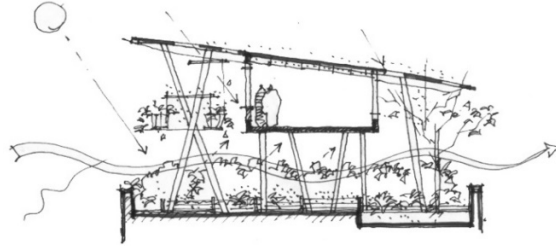
Aplicar una metodología de proyecto acorde al enfoque específico del curso.

Proyectar un diseño arquitectónico que desde su concepción considere e integre soluciones que busquen mejorar las condiciones ambientales mediante estrategias pasivas o de bajo consumo energético

Evaluar la efectividad de las soluciones arquitectónicas propuestas mediante el uso de instrumentos análogos y de simulación por computadora.

MÓDULO 1.

Acercamiento a la metodología de diseño del taller. Dar las herramientas.



Objetivo: Introducir al estudiante a los conceptos de lo tectónico y estereotómico y su relación con la arquitectura moderna y el clima cálido húmedo.

EJERCICIOS:

Objetivo: Aplicar los conceptos comprendidos en un ejercicio teórico. Búsqueda formal.

TALLER DE DISEÑO 9

LA LINTERNA DE SAM LORD:

TIPO DE EJERCICIO: Teórico práctico

DURACIÓN: Del lunes 12 al martes 27 de agosto.

PORCENTAJE DE LA CALIFICACIÓN FINAL: 10%

INTRODUCCIÓN:

Samuel Hall Lord, también llamado Sam Lord (1778 -1844), debe haber sido uno de los piratas más famosos del Caribe, ya que llegó acumular una gran riqueza de una forma muy inusual. En lugar de embarcarse como los otros bucaneros, encontró una forma única y muy rentable de saquear los barcos varados en los arrecifes de coral cerca de la costa de su castillo-mansión, ubicado en lo que hoy es la parroquia de Saint Philip en Barbados.

Cuenta la leyenda que lo hizo famoso, que Sam Lord colgaba linternas en lo alto de los cocoteros alrededor de su propiedad para atraer a los barcos haciéndoles pensar que era la ciudad portuaria de Bridgetown. Sin embargo, cuando estos se acercaban a la costa chocaban con el extenso arrecife de coral, lo cual era aprovechado por el pirata para abordarlos y quedarse con sus riquezas.

Con el tiempo, su propiedad y castillo se convirtieron en un exquisito hotel llamado Sam Lord's Castle, que lamentablemente fue consumido por un incendio en el año 2010.

OBJETIVO:

Este primer proyecto se encuentra localizado en el mismo sitio donde estaba ubicado el castillo de San Lord (13°07'24 N, 59°26'05 O). Durante el día, es un mirador cuyo espacio central (3 X 3 m) debe estar muy iluminado pero no debe ser alcanzado en ningún momento del año por la radiación solar directa. Por las noches es un faro, la linterna en lo alto del cocotero que atrae a los barcos hasta los arrecifes de coral... para ser saqueados una vez más por el espíritu de Samuel Hall Lord.

METODOLOGÍA:

Se formarán grupos de 4 o 5 estudiantes. Cada grupo realizará dos proyectos: uno basado en el concepto estereotómico y otro en el concepto tectónico.

(1) Proyecto estereotómico: cada grupo iniciará con un bloque de roca porosa, similar al coral, cuya base es de 6 X 6 m y la altura de 36 m. En el interior tiene un vacío de 3 X 3 m.

(2) Proyecto tectónico: cada grupo iniciará con una figura similar a la estereotómica, pero en lugar de ser un bloque sólido está formado por una estructura de anillos de madera o metal, a cada 3 m, que está unidos por 4 columnas del mismo material en las esquinas.

Las intervenciones se realizarán de acuerdo a las pautas que se brindan en libro El Muro de Jesús Ma. Aparicio Guisado, por lo que para realizar el ejercicio será necesario leerlo. La bibliografía complementaria que se adjunta también puede servir del guía, por lo que se insta al estudiante a consultarla. Para realizar los estudios de geometría solar, el equipo docente introducirá a los estudiantes al tema y brindará algunas pautas durante una clase teórica que será programada durante la primera semana del semestre.

ENTREGA:

El día de la entrega cada grupo presentará el proyecto a los docentes y demás equipos. Para ello preparará un archivo de presentación o video. Además entregará un máximo de 8 láminas en tamaño tabloide (4 por proyecto) y una maqueta a escala 1:75. La presentación no deberá durar más de 10 minutos.

En la primera de las láminas se colocará solamente una visualización del proyecto a todo color y el nombre de los integrantes del equipo. Las láminas subsiguientes tendrán los dibujos que cada grupo estime necesarios para comunicar el proyecto. Todos los dibujos se realizarán en líneas negras sobre fondo blanco. Se podrán utilizar colores grises para representar las sombras y algunas notas de color en puntos específicos. La maqueta será de color blanco y en la medida de lo posible deberá reflejar las características del material que representa: textura y peso entre otros.

Todos los documentos anteriores más entre 3 y 5 visualizaciones del proyecto (interior, exterior, noche, día), se entregarán en un archivo PDF de alta resolución.

BIBLIOGRAFÍA:

Aparicio Guisado, J. M. (2000). El muro. Asppan.

Baeza, C. (1996). De la cueva a la cabaña. Sobre lo estereotómico y lo tectónico en arquitectura, 3.

TALLER DE DISEÑO 10

EL SUEÑO DE ALBINO:

TIPO DE EJERCICIO: Teórico práctico

DURACIÓN: Del lunes 12 al martes 27 de agosto.

PORCENTAJE DE LA CALIFICACIÓN FINAL: 10%

INTRODUCCIÓN:

La oficina mexicana de arquitectura conformada por Rubén Sepúlveda y Margarita Flores tiene un nombre muy particular: Dear Architects ⁽¹⁾. ¿Por qué ese nombre? Quizás porque así comienzan las cartas que les escriben sus clientes cada vez que requieren de sus servicios. Y dicen que son como las cartas al Niño Dios, porque como decía mi abuela: soñar no cuesta nada. Así es la carta de Albino:

Queridos arquitectos:

Mi sueño siempre ha sido dormir bajo las estrellas, las aureolas boreales, la frondosa copa de los árboles o el sol de la media noche... o medio día. No importa si es en las playas de Martinica, en un desierto en el Jordán, en los bosques llenos de coníferas de Finlandia, un suelo congelado de Reikiavik o incluso hasta en la pequeña isla de Mauricio en el Océano Índico.

Sin embargo, los elevadísimos precios del Bubbletent Australia ⁽²⁾, Finn Lough ⁽³⁾, Bubble Lodge ⁽⁴⁾, Attrap'Rêves ⁽⁵⁾ Buubble ⁽⁶⁾ o Sun City Camp ⁽⁷⁾, no le están permitidos a este modesto sueldo. Así que cuando vi en Wish, la compañía de comercio electrónico fundada en 2010 por Peter Szulczewski y Danny Zhang, una burbuja plástica igualita a la que usan en esos exclusivos hoteles por EE.UU. \$740, saqué sin miramientos mi tarjeta... de crédito y me la mandé a comprar *ipso facto*. Desde ese día sólo pienso cómo se verá en ese precioso potrero lleno de vacas que tengo en el Líbano de Tilarán (10°24'47 N, 84°59'31 O).

No obstante, mientras espero que el cartero se digne a tocar a mi puerta con el paquete, me han comenzado a entrar ciertas dudas: ¿será tan confortable como se ve en las fotos?

Todo lo que les pido es saber si las condiciones térmicas dentro de mi burbuja serán tan confortables como el estándar ASHRAE 55-2017 las sueño y si no, pues utilizar algunas estrategias pasivas para mejorarlas.

Con eterna gratitud,

Albino

P.D.: Por aquello de que nada funcione, ya me tengo visto un aire acondicionado en Monge.

Más información: ⁽¹⁾ <http://www.deararchitects.com/> | ⁽²⁾ <https://bubbletentaaustralia.com/> | ⁽³⁾ <https://www.finnlough.com> | ⁽⁴⁾ <http://www.bubble-lodge.com/> | ⁽⁵⁾ <https://www.atrap-reves.com/en/> | ⁽⁶⁾ <https://www.buubble.com/> | ⁽⁷⁾ <http://www.suncitycamp.com/>

OBJETIVO:

El objetivo del proyecto es evitar que la tienda de Albino se sobrecaliente, entendiendo sobrecalentamiento como aquellas condiciones térmicas bajo las cuales la temperatura operativa interior está más del 3% de las horas, un grado Celsius por encima del límite máximo de confort (T_{o-max}) definido a partir del estándar ASHRAE 55-2017.

METODOLOGÍA:

Se formarán grupos de 2 estudiantes. Cada grupo iniciará con una tienda transparente de 3 X 6 X 3 m. La tienda tendrá dos huecos de 0.4 X 0.4 m, uno en el costado corto y otro en el costado largo (se adjunta archivo).

La tienda estará habitada por 2 adultos, con un arropamiento cuyo aislamiento equivaldría a 0.5 clo (ropa de verano) y realizando una actividad metabólica que equivaldría 1.2 met. Con el fin de evitar el sobrecalentamiento, cada grupo realizará modificaciones al modelo en cuanto a su posición cardinal, materiales de las paredes piso y techo, dimensiones y características de las aperturas. Además se podrán proponer aperturas nuevas así como modificar las existentes e incluir protecciones tanto en las fachadas como el techo.

Por cada intervención que se haga en el modelo, el equipo realizará una simulación por computadora de las condiciones térmicas interiores y estimará el número y porcentaje de horas en que la temperatura operativa interior está más del 3% del tiempo, un grado Celsius por encima del límite máximo de confort (T_{o-max}) definido a partir del estándar ASHRAE 55-2017. Además, anotará si las condiciones mejoraron o se por el contrario se deterioraron.

Todo el proyecto se desarrollará en el software Design Builder, por lo que será necesario instalar el programa en al menos una computadora por equipo. Para la instalación ir a <https://designbuilder.co.uk/>, pinchar en la pestaña que dice *Software* y ahí pinchar en *Free 30 day evaluation*. Es necesario registrarse con un correo electrónico válido. Para bajar los tutoriales del programa ir a *Training* y ahí pinchar la pestaña *Tutorials*. Los docentes y/o personas invitadas brindarán algunas pautas de cómo utilizar el programa durante la primera semana. El archivo de clima del sitio donde se llevará a cabo el proyecto, Líbano de Tilarán, está incluido en la carpeta de anexos.

ENTREGA:

El día de la entrega cada grupo presentará el proyecto a los docentes y demás equipos. Para ello preparará un archivo de presentación o video. Además entregará una lámina con un esquema donde estén detalladas todas las intervenciones realizadas y los resultados de las mismas. En el esquema resaltarán con cuál grupo de intervenciones se logran las mejores condiciones térmicas. La presentación no deberá durar más de 10 minutos. Todos los documentos anteriores se entregarán en un archivo PDF de alta resolución.

BIBLIOGRAFÍA:

Humphreys, M., Nicol, F., & Roaf, S. (2015). *Adaptive thermal comfort: Foundations and analysis*. Routledge.

Nicol, F., Humphreys, M., & Roaf, S. (2012). *Adaptive thermal comfort: principles and practice*. Routledge.

Nicol, F. (2013). *The Limits of Thermal Comfort: Avoiding Overheating in European Buildings: CIBSE TM52, 2013*. Cibse.

Standard, A. S. H. R. A. E. (2017). *Standard 55–2017 Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy*. Ashrae: Atlanta, GA, USA.

Szokolay, S. V. (1996). *Solar geometry*. PLEA.

Szokolay, S. (2012). *Introduction to architectural science*. Routledge.

MÓDULO 2.

Objetivo: Aplicar los conocimientos adquiridos en un ejercicio integral.

EJERCICIO 1

EL UMBRAL DE GUAYABO.

Objetivo: Diseñar y proyectar un centro de recibimiento para los visitantes del Monumento Nacional Guayabo.

TIPO DE EJERCICIO: Práctico

DURACIÓN: Del jueves 29 de agosto al lunes 14 de octubre.

PORCENTAJE DE LA CALIFICACIÓN FINAL: 40%

Tiempo: 7 semanas

Proyecto experimental de colaboración entre la facultad de Ingeniería y la escuela de arquitectura para diseñar un umbral de recibimiento y un espacio museográfico con los diferentes servicios de acompañamiento que la institución a cargo de la administración del monumento Guayabo necesita.

El monumento nacional de Guayabo con sus 3.000 años de historia, es uno de los sitios arqueológicos más importantes del país y fue declarado patrimonio Mundial de la Ingeniería. Se ubica en las faldas del volcán Turrialba en una zona típica de bosque pluvial premontano y el encargado del manejo del sitio es el arqueólogo Rodolfo Tenorio.

Por más extraño que me parezca ahora, me hicieron falta 24 años para llegar a visitar ese sitio tan interesante que a pesar de conservarse muy bien no cuenta con una política de proyección cultural adecuada. En un entorno con características paisajísticas y climáticas difíciles, las respuestas arquitectónicas y el sistema de manejo de aguas que se implementaron en este asentamiento dan fe de la existencia de una sociedad muy evolucionada. El proyecto del umbral que se nos solicita, se presta para desarrollar propuestas con dimensiones simbólicas importantes por lo tanto se espera un buen manejo de los conceptos y de sus interpretaciones físicas. Rodolfo Tenorio, “nuestro cliente” aprecia particularmente la arquitectura, por lo que se esperan buenas soluciones de diseño que ayuden a fomentar e incrementar el turismo cultural y educativo en este parque nacional.

Gira de campo: 5 de setiembre

METODOLOGÍA:

Se formarán grupos de 2 estudiantes. Después de la gira y antes de entrar en el diseño cada grupo presentará un infografico del programa establecido en función de los requerimientos y de la información recibida por parte de la administración del sitio. Posteriormente se realizará una presentación del concepto de trabajo representado con diagramas en planta y corte, así como pautas de la materialidad que se piensa utilizar en relación con las condiciones climáticas del lugar.

Aplicación de la guía bioclimática según clasificación de zonas de vida de Holdridge.

Se trabajará el anteproyecto pensando de una vez al orden estructural que le corresponde recordando las palabras de Sverre Fehn:

“Quien es incapaz de poner sus ideas poéticas en una estructura construida, carece de base arquitectónica. La estructura es el nucleo de la arquitectura y no puede expresarse numéricamente.”

ENTREGA:

La entrega final está prevista el lunes 14 de Octubre

El día de la entrega cada grupo presentará el proyecto a los docentes y demás equipos. Para ello preparará un archivo de presentación y video. Además entregará un máximo de 4 láminas en tamaño 60X90 cm y una maqueta a escala 1:100. Una de las laminas debe de demostrar las estrategias seguidas para el alcance del confort en el proyecto. La presentación no deberá durar más de 10 minutos. Las láminas tendrán los dibujos que cada grupo estime necesarios para comunicar el proyecto. Todos los dibujos se realizarán en líneas negras

sobre fondo blanco. Se podrán utilizar colores grises para representar las sombras y algunas notas de color en puntos específicos. La maqueta será de color blanco o en balsa.

BIBLIOGRAFÍA:

Lecturas: González Chaves, A. y Vásquez, González Vázquez, F. (1989). *La casa cósmica talamanqueña y sus simbolismos*. Euned.

Referencias conceptuales: De lo más sofisticado a lo más radicalmente simple.
<http://arquitecturaespectacular.blogspot.com/2010/02/asdfasdf.html>, <http://www.kere-architecture.com/>

EJERCICIO 2

DOMESTICO LAB (lugar a definir)

Objetivo: Diseñar y proyectar un conjunto de viviendas de mediana complejidad, tomando en cuenta las metodologías de diseño aprendidas en el modulo 1

TIPO DE EJERCICIO: Práctico

DURACIÓN: Del miércoles 16 de octubre al jueves 5 de diciembre.

PORCENTAJE DE LA CALIFICACIÓN FINAL: 50%

Tiempo: 7 semanas

METODOLOGÍA:

Trabajo individual

Analizar los datos climáticos de la zona y elaboración de climogramas.

Analizar las condiciones físicas del lugar, linderos, reglamentos, topografía, entorno construido y natural.

Analizar las trayectorias solares, luz y sombras y definir orientaciones preferenciales.

Estudiar programa arquitectónico y elaborar diagramas de organización.

Escoger la materialidad y definir el sistema estructural que le corresponde.

Aplicar metodología de diseño (modulo 1)

Aplicación de la guía bioclimática según clasificación de zonas de vida de Holdridge.

ENTREGA:

La entrega final esta prevista el jueves 5 de Diciembre

El día de la entrega cada grupo presentará el proyecto a los docentes y demás equipos. Para ello preparará un archivo de presentación y video. Además entregará un máximo de 4 láminas en tamaño 60X90 cm y una maqueta a escala 1:100. Una de las laminas debe de demostrar las estrategias seguidas para el alcance del confort en el proyecto. La presentación no deberá durar más de 10 minutos. Las láminas tendrán los dibujos que cada grupo estime necesarios para comunicar el proyecto. Todos los dibujos se realizarán en líneas negras

sobre fondo blanco. Se podrán utilizar colores grises para representar las sombras y algunas notas de color en puntos específicos. La maqueta será de color blanco o en balsa.

EVALUACIÓN FINAL:

Módulo 1: 10%

Módulo 2: 90% (Ejercicio 1: 40%, Ejercicio 2: 50%)

BIBLIOGRAFÍA GENERAL:

Germer L. Jerry Arq. **Estrategias pasivas para Costa Rica**. Editorial Gustavo Gili, Barcelona. 1997.

Gonzalo, Guillermo. **Manual de Arquitectura Bioclimática**. Primera Edición, Editorial Nobuku. Argentina. 1998.

Neila, Javier. **Arquitectura bioclimática, en un entorno sostenible**. Editorial Munilla-Lería. Madrid. 2004.

Olgyay, Victor. **Design with climate**. Editorial Princeton University Press. New Jersey. 1963.

Herrera, Wilberth. **Clima de Costa Rica**. Volumen 2. Editorial Universidad Estatal a Distancia. San José, Costa Rica. 1985.

Otros libros de consulta:

Fariña, José. **La ciudad y el medio natural**. Segunda Edición. Editorial Akal. Madrid. 2001.

Higuera, Esther. **Urbanismo Bioclimático**. Editorial Gustavo Gili. Barcelona. 2006.

Serra, Rafael. **Arquitectura y Climas**. Editorial Gustavo Gili. Barcelona, 2001.