

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
ESCUELA DE POST GRADO
DOCTORADO EN CIENCIAS AMBIENTALES



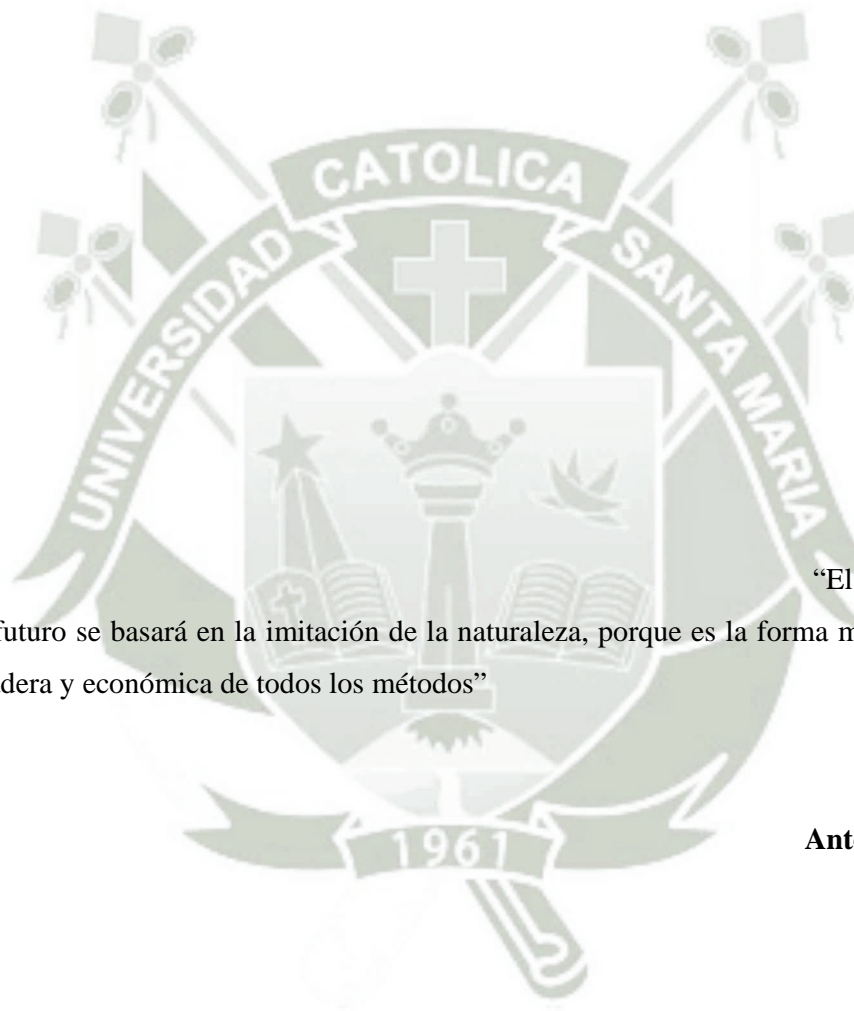
“INFLUENCIA DEL CONOCIMIENTO AMBIENTAL EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO EN LOS ESTUDIANTES DE 8º, 9º y 10º CICLO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD DE CUSCO-2012”

**Tesis presentado por la Magíster
Arq. LIDA ASUNCIÓN MIRANDA
VILLENNA, para optar al grado de
Doctora en CIENCIAS AMBIENTALES**

**AREQUIPA-PERÚ
2013**



*A la memoria de Ronnie
A mis hijos José Luis y David*



“El arquitecto del futuro se basará en la imitación de la naturaleza, porque es la forma más racional, duradera y económica de todos los métodos”

Antonio Gaudí

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
INTRODUCCIÓN	viii

CAPÍTULO I RESULTADOS Y DISCUSION

1.1 POBLACIÓN ESTUDIADA.....	01
1.2 ANÁLISIS DE VARIABLE CONOCIMIENTO AMBIENTAL.....	05
1.3 ANÁLISIS DE VARIABLE DISEÑO ARQUITECTÓNICO.....	07
1.4 ANÁLISIS DE RELACIÓN ENTRE VARIABLES.....	10
DISCUSION.....	16
CONCLUSIONES.....	20

CAPÍTULO II PROPUESTA

2.1. ENFOQUE DE PARTIDA PARA LA PROPUESTA.....	21
2.2. DIAGNÓSTICO DE LA CURRICULA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y ARTES PLÁSTICAS.....	23
2.2.1 PERFIL DEL EGRESADO.....	23
2.2.2 MALLA CURRICULAR.....	25
2.3. PROYECTO ALFA TUNNIG PARA AMÉRICA LATINA.....	29
2.3.1. NUEVO PERFIL DEL ARQUITECTO.....	29
2.4. ESTRATEGIA DE TRANSVERSALIZACION DEL EJE AMBIENTAL.....	31
2.4.1. METODOLOGÍA.....	31
2.4.2. PROPUESTA DE TEMAS Y CONTENIDOS.....	33
2.4.2.1. ÁREA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO.....	34
2.4.2.2. ÁREA DE EDIFICACIONES.....	35
2.4.2.3. ÁREA DE URBANISMO Y PLANIFICACIÓN.....	36
2.4.2.4. ÁREA DE HISTORIA Y RESTAURACIÓN.....	37

RECOMENDACIONES FINALES.....	38
BIBLIOGRAFIA.....	40

ANEXO

1. MODELO DE INSTRUMENTO
2. PROYECTO DE INVESTIGACION



RESUMEN

Las entidades universitarias y las facultades de Arquitectura del país han venido incorporando en sus currículos nuevos enfoques innovadores, pertinentes y flexibles a fin de permitir a los estudiantes capacidades para desenvolverse en entornos cambiantes, sabiendo utilizar herramientas tecnológicas más novedosas, bajo el marco de sustentabilidad y responsabilidad social.

La presente tesis doctoral se inscribe en esta estrategia institucional universitaria, optando como punto de partida el conocer la influencia del conocimiento Ambiental en el Diseño Arquitectónico los estudiantes de 8º, 9º y 10º Ciclo de la Facultad de Arquitectura y Artes Plásticas de la Universidad Nacional San Antonio Abad de Cusco.

La unidad de estudio fue la totalidad de los estudiantes de los referidos ciclos académicos, que para efectos de esta tesis doctoral constituye una sola población y con el apoyo de la técnica de la encuesta se aplicó un cuestionario de preguntas estructuradas de acuerdo al ciclo académico cursado.

Los resultados demuestran que el nivel de influencia entre ambas variables es muy débil; sin embargo se percibe creciente interés por parte del alumnado sobre los temas medioambientales que proporcionan un contexto apropiado, para la definición y organización de una línea curricular medioambiental optativa que complete la formación en este campo.

Si bien existen algunas asignaturas que abordan temas que son claramente medioambientales sin considerarlos desde éste punto de vista propiamente dicho; estos conocimientos no son aplicados en el correspondiente diseño arquitectónico, por lo que es necesario proponer una redefinición de dichos temas, identificarlos dentro del currículo docente y reestructurarlos en una organización o línea medioambiental que recorra la totalidad de las disciplinas de la carrera.

La propuesta que aquí se plantea opta por una transverzalización de la variable ambiental, sin llegar a desestructurar el actual currículo, la misma que tiene antecedentes académicos exitosos en ámbitos internacionales, promoviendo una nueva manera de entender la Arquitectura como un puente entre el hombre y el entorno natural.

ABSTRACT

Academic institutions and architecture schools of our country have been incorporating new approaches into their curricula. The approaches are innovative, relevant and flexible to students in order to give them capabilities to work and adapt themselves to changing environments, being able to use the latest technological tools within the framework of sustainability and social responsibility.

The present dissertation is part of this institutional academic strategy. It has its starting point in the desire to know the influence of knowledge environmental in Architectural Design in students of 8th, 9th, and 10th semester of the Faculty of Architecture and Plastic Arts at San Antonio Abad of Cusco National University (UNSAAC).

The subject of study was the totality of students of the above mentioned academic semesters. For the purpose of this dissertation they constitute one single population. With the survey technique as support, a questionnaire of structured questions was administered to students according to their academic semester.

The results show that the influence level between both variables is still very weak. However, growing interest can be perceived among students about environmental issues which provide an appropriate context for the definition and organization of an optional environmental curriculum to complete the academic formation in this field.

Although there are a few courses that contain topics which are clearly environmental without being considered from this point of view, these topics and knowledge are not applied in architectural design, making it necessary to propose a redefinition of these courses and its topics, identify them within the curriculum and restructure them in an organization or environmental line that covers all the fields of the career.

The proposal that is raised here is to apply the environmental variable at all levels to all courses and fields of Architecture without actually deconstructing the current curriculum, which at the same time has and has had academic success internationally. Consequently, we can promote a new way of understanding Architecture as a bridge between humanity and the natural environment.

INTRODUCCION

El proceso de degradación antropogénica del ambiente mundial, agudizada en los últimos años, constituye un indicador reflexivo para encausar la formación de los nuevos profesionales en un enfoque extremadamente proteccionista de la naturaleza. Es evidente la necesidad de desarrollar en el futuro profesional arquitecto una actitud responsable y conciente con la conservación del patrimonio natural.

La formación del arquitecto, históricamente ha abordado un contingente de conocimientos que van desde la perspectiva humanística, arte, historia, cultura, sociedad, y por otro lado, el técnico: ciencias físicas, cálculo estructural, instalaciones, construcción, procurando el equilibrio y la interrelación entre ambos para elaborar un producto que tuviera en cuenta la habitabilidad del espacio construido para el hombre, sin embargo en la actualidad ésta habitabilidad conlleva implícita el respeto al medioambiente, la no contaminación, la reducción de residuos y en general la adaptación al medio sin degradarlo; por otro lado, la arquitectura transforma la naturaleza, destruye ecosistemas naturales, pues el acto de construir acaba con la posibilidad de mantener una relación ecosistémica entendida en términos de flujo de energía entre por organismos vivos.

En este marco, surge una preocupación técnico-docente sobre los logros alcanzados hasta el presente por la educación ambiental en los niveles de formación profesional del arquitecto, que se origina ante la evidencia de una incorrecta valoración de los contenidos programáticos e inadecuada correlación de objetivos que a pesar de guardar estrecha relación con los objetivos de la educación ambiental, en muchos casos están pocos vinculados a los fines y propósitos ambientalistas en el contexto universitario.

La carrera de Arquitectura, no escapa a la actual reforma por lo que la introducción de los conocimientos medioambientales se hacen imprescindibles en la formación de los nuevos profesionales de la construcción; para reorganizar nuestras ciudades con criterios de mayor y mejor habitabilidad para el hombre y al mismo tiempo respeto al medioambiente. La normativa imperante de acuerdo al proyecto Alfa Tuning permite este acercamiento a los temas medioambientales.

En este contexto, la presente tesis doctoral está enmarcada en esta nueva realidad y las nuevas tendencias del mercado laboral, pretendiendo constituirse en una herramienta para el cambio, pues es evidente la gran demanda que éstos conocimientos relacionados con la temática y tecnología ambiental del espacio construido vienen adquiriendo a nivel profesional, lo que ha desembocado en una gran profusión de cursillos, ciclos de conferencias y maestrías organizados por diferentes entidades del país, así mismo pretende colmar un vacío importante en el currículo de la Facultad de Arquitectura de la UNSAAC, además de la posibilidad, de que los planes de estudio puedan incluir algunas temáticas de carácter obligatorio, las que al mediano plazo, permitirán estructurar líneas temáticas específicas, basadas en contenidos medioambientales.

La hipótesis de partida parte de la posibilidad que el Diseño Arquitectónico moderno se basa fundamentalmente en el conocimiento ambiental, constituido principalmente por conceptos, teorías y tecnologías ambientales, por lo tanto es probable que a mayor conocimiento de ellos mayor será su aplicación en el diseño arquitectónico en los estudiantes de los tres últimos ciclos de la Facultad de Arquitectura y Artes Plásticas de la Universidad Nacional San Antonio Abad de Cusco.

Con esta hipótesis se plantearon algunos objetivos específicos orientados a conocer y evaluar el nivel de Conocimientos ambiental que poseen los alumnos, así como el nivel del Diseño Arquitectónico, en relación a la temática ambiental y consecuentemente el nivel de relación existente entre ambos, y cuyos resultados se consignan en la primera parte de este informe, para desembocar en una segunda instancia en la propuesta de un cuerpo estructurado en áreas temáticas a ser incluidas en forma transversal en el currículo de la facultad.

Si bien es cierto que, hasta el momento la incorporación de temas medioambientales es incompleta y muy lenta; es patente el creciente interés de los miembros de la comunidad universitaria por ellos, por lo que la presente tesis doctoral debe significar el punto de partida para la implementación de ciertos procesos metodológicos de incorporación del eje ambiental.

La investigación ha centrado su interés en la población estudiantil de los últimos tres semestres académicos, debido a que este segmento estudiantil ya había

desarrollado gran parte de las asignaturas de corte ambiental, lo que supone un previo conocimiento de la temática, sin embargo, y como se demuestra en las conclusiones, los contenidos ambientales desarrollados han sido insuficientes, para lograr su correlato en la actitud proyectual en términos arquitectónicos por lo que la propuesta que aquí se desarrolla pretende llenar esos vacíos conceptuales y operativos.



CAPÍTULO I

RESULTADOS y DISCUSIÓN

En el presente, se presentan los resultados descriptivos y gráficos de la población estudiada con análisis de frecuencias absolutas, relativas o porcentajes, cálculo de medias y desviación típica de las variables, habiéndose estructurado el capítulo en cuatro partes: La primera presenta la información detallada de la población estudiada en términos de edad, sexo y ciclo académico de la carrera profesional cursado en el momento del levantamiento de la información.

Una segunda parte expone los resultados obtenidos sobre la variable Conocimiento Ambiental, por ciclo y por el total de la población estudiada.

La tercera parte y con la misma metodología de la segunda, se presentan los resultados de la variable Diseño Arquitectónico, para luego desembocar en un cuarto bloque de resultados correspondientes al Análisis de Regresión y Correlación entre las variables estudiadas así como el Diagrama de dispersión.

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA ESTUDIADA

Cuadro N° 1

Distribución de Frecuencias por Ciclo

Ciclo	Frecuencia	Porcentaje
8° ciclo	41	36,3
9° ciclo	36	31,9
10° ciclo	36	31,9
Total	113	100,0

Fuente: Elaboración propia

El estudio fue realizado con población de 113 alumnos matriculados en el momento del levantamiento de información, siendo similar el número de matriculados por ciclo, así 41 estudiantes cursan el 8° ciclo, 36 el 9° ciclo y 36 el 10° ciclo, quienes

se constituyen en la población total estudiada, por consiguiente no existe población muestral.

Distribución de Frecuencias por Ciclo

8° ciclo
9° ciclo
10° ciclo

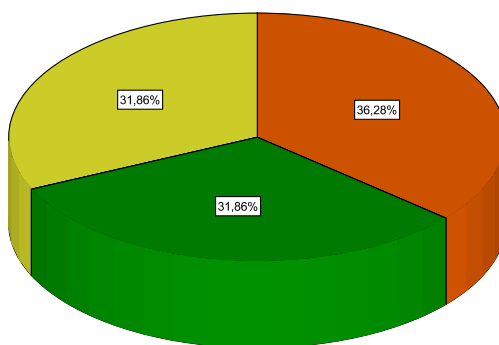


Gráfico N°1

Distribución de Frecuencia por Ciclo

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N°2

Distribución de frecuencias por ciclo y sexo

Ciclo	Frecuencia	Porcentaje
8° ciclo Masculino	17	41,5%
Femenino	24	58,5%
Total	41	100,0%
9° ciclo Masculino	12	33,3%
Femenino	24	66,7%
Total	36	100,0%
10° ciclo Masculino	16	44,4%
Femenino	20	55,6%
Total	36	100,0%

Fuente: Elaboración propia

El cuadro consigna la composición de género, donde la población femenina es preponderante en los tres ciclos estudiados y es en el 9° ciclo que el componente femenino alcanza al doble de su componente masculino.

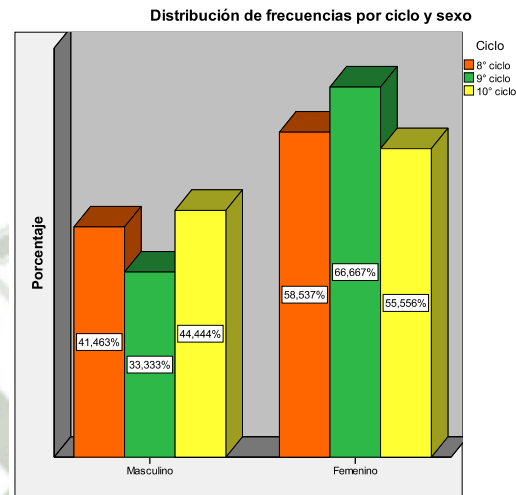


Gráfico N° 2

Distribución por ciclo y sexo

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 3

Distribución de frecuencias por ciclo y grupos etáreos

Ciclo	Frecuencia	Porcentaje
8° ciclo	<=21	26 63,4%
	>=22	15 36,6%
	Total	41 100,0%
9° ciclo	<=21	20 55,6%
	>=22	16 44,4%
	Total	36 100,0%
10° ciclo	<=21	9 25,0%
	>=22	27 75,0%
	Total	36 100,0%

Fuente: Elaboración propia

Si bien es cierto que no existe gradualidad de edades en los diferentes ciclos académicos, sin embargo se advierte que el 8° ciclo presenta mayoritariamente población ≤ 21 años y como es de esperar la población mayor de 22 años se encuentra mayoritariamente en el 10° ciclo académico.

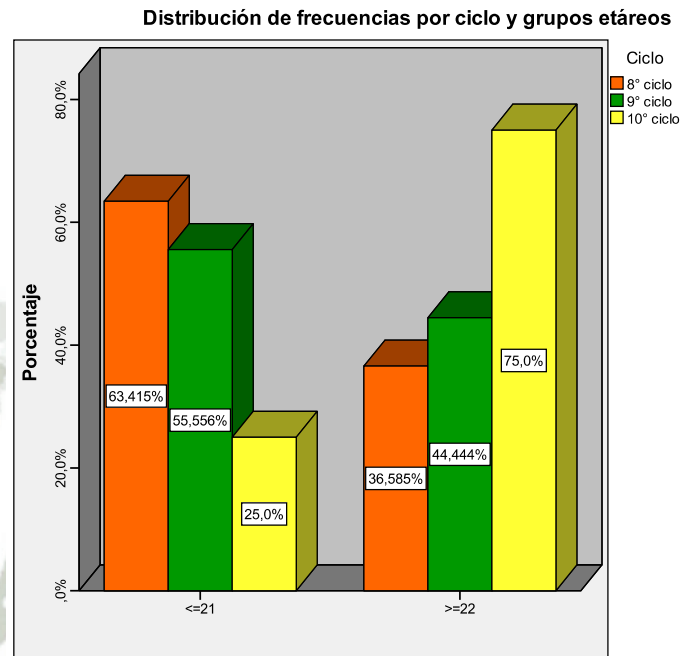


Gráfico N° 3

Distribución de frecuencias por ciclo y grupos etáreos

Fuente: Elaboración propia

1.2 ANÁLISIS DE VARIABLE CONOCIMIENTO AMBIENTAL

Cuadro N° 4
Puntaje en Conocimiento ambiental por ciclos

8° ciclo	N	41
	Media	13,07
	Desv. típ.	1,794
	Mínimo	10
	Máximo	16
9° ciclo	N	36
	Media	14,67
	Desv. típ.	2,084
	Mínimo	10
	Máximo	18
10° ciclo	N	36
	Media	16,33
	Desv. típ.	2,056
	Mínimo	10
	Máximo	20

Fuente: Elaboración propia

Sig = 0,00 del ANOVA

En el cuadro se observa que la media obtenida se va incrementando a medida que va subiendo el ciclo de estudios en que se encuentra el alumno, si bien este incremento es mínimo, constituye un indicador del afianzamiento que va adquiriendo el alumno en ciclos superiores.

Es de advertir que los puntajes mínimos son iguales en todos los ciclos, variando notablemente los puntajes máximos obtenidos, los mismos que se incrementan a medida que el ciclo de estudios es superior, lo cual es explicable por el nivel de conocimientos que acumula el alumno a lo largo de los ciclos de avance académico, advirtiéndose el puntaje máximo de 20 en el 10° ciclo lo cual es irrepitible en los ciclos anteriores.

En el Análisis de Varianza (ANOVA) como el valor de Sig. es menor que 0,05; afirmamos que existe diferencia significativa en los puntajes medios obtenidos en los estudiantes de los diferentes ciclos en Conocimiento ambiental, explicado por el

cúmulo de conocimientos de la temática ambiental que el alumno adquiere en los últimos ciclos de su formación profesional.

En resumen los del 8° ciclo obtuvieron puntajes menores en educación ambiental que los de 9° y 10° y los puntajes mayores los obtuvieron los del 10° ciclo.

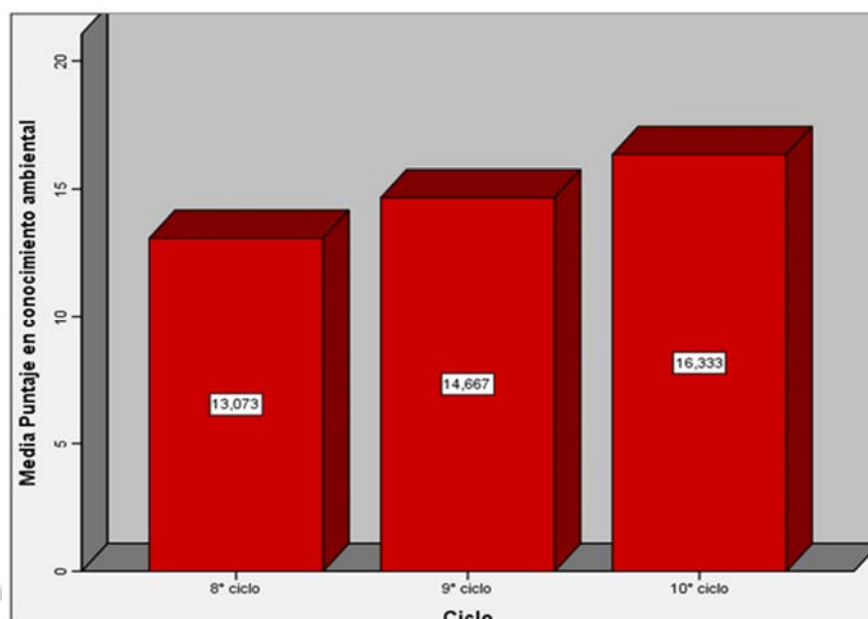


Gráfico N° 4

Puntaje en Conocimiento ambiental por ciclos

Fuente: Elaboración propia

1.3 ANÁLISIS DE VARIABLE DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Cuadro N° 5
Puntaje en Conocimientos de Diseño
Arquitectónico por ciclos

8° ciclo	N	41
	Media	12,10
	Desv. típ.	1,546
	Mínimo	10
	Máximo	14
9° ciclo	N	36
	Media	13,44
	Desv. típ.	2,466
	Mínimo	10
	Máximo	18
10° ciclo	N	36
	Media	16,06
	Desv. típ.	2,366
	Mínimo	10
	Máximo	20
Total		113
	Media	13.8
	Desviación típica	2.7
	Mínimo	10
	Máximo	20

Fuente: Elaboración propia

Sig=0,00 del ANOVA

En el cuadro se observa las medias y desviaciones de los puntajes obtenidos en aplicación en Diseño Arquitectónico en los diferentes ciclos.

Dado que la práctica del Diseño Arquitectónico se va complejizando en la medida que avanza el nivel de formación del alumno, éste va adquiriendo mayor experticia en el último ciclo, lo que explica que la media de los alumnos del 10° Ciclo es mayor que la demostrada por los alumnos de los dos ciclos inmediatamente inferiores, lo cual también es corroborado por las cifras de la desviación típica.

Los puntajes mínimos alcanzados en los tres grupos indican homogenización en sus resultados mínimos, los cuales varían ostensiblemente para el caso de puntajes máximos, siendo el máximo alcanzado de 20 en el 10° Ciclo, lo cual no se replica en Ciclos anteriores.

En el Análisis de Varianza (ANOVA) como el valor de Sig. es menor que 0,05; afirmamos que existe diferencia significativa en los puntajes medios obtenidos en los estudiantes de los diferentes ciclos en cuanto a su aplicación en el Diseño Arquitectónico, se observa que los del 8° ciclo obtuvieron puntajes menores en Diseño Arquitectónico que los de 9° y 10° y los puntajes mayores los obtuvieron los del 10° ciclo.

Este resultado es análogo al obtenido en el análisis similar de la variable Educación Ambiental, justificado ampliamente por la mayor destreza y conocimiento de las prácticas ecotécnicas utilizadas en el proceso del Diseño Arquitectónico, el mismo que constituye la columna vertebral de la carrera profesional.

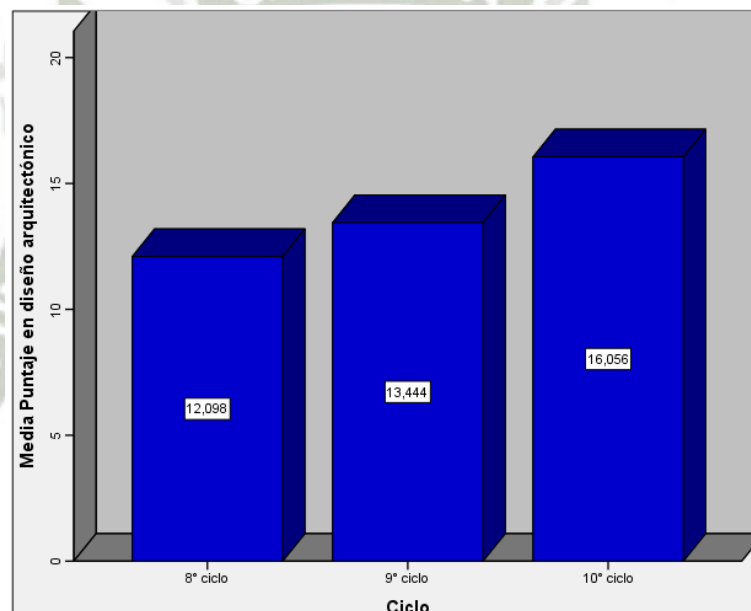


Gráfico N° 5

Puntaje en Diseño Arquitectónico por ciclos

Fuente: Elaboración propia

El gráfico demuestra la diferencia de puntaje medio entre los diferentes ciclos, observándose mínima diferencia de medias (1,346.) entre el 8o y 9o ciclo. Sin embargo la diferencia es mayor (2,612) entre puntajes medios de alumnos de 9° y 10° Ciclo, cuya diferencia demuestra el nivel de destreza que alcanzan alumnos al terminar su carrera profesional.

Cuadro N°6
Distribución de frecuencias según ciclo de la opinión del grado de
formación ambiental

	Grado de formación ambiental				Total	
	Regular		Bueno			
	N°	%	N°	%	N°	%
Ciclo 8° ciclo	23	56,1%	18	43,9%	41	100,0%
9° ciclo	21	58,3%	15	41,7%	36	100,0%
10° ciclo	20	55,6%	16	44,4%	36	100,0%
Total	64	56,6%	49	43,4%	113	100,0%

Fuente: Elaboración propia

El cuadro N° 6 demuestra que los alumnos encuestados han seleccionado solo las alternativas de BUENO y REGULAR a pesar de ofrecérseles cinco alternativas. El resultado demuestra que las opiniones son relativamente similares, en los tres Ciclos estudiados.

Llama la atención el resultado REGULAR que alcanza niveles superiores al 50% en el grado de percepción del grado de formación recibida, explicable por la poca incidencia de Asignaturas con temática ambiental ofrecidas en ciclos anteriores, a lo que se suma la insuficiente exigencia por parte del grupo docente a manejar conceptos, teorías y aplicaciones de saberes tecnológico-ambientales en el proceso del Diseño Arquitectónico.

Este resultado debe generar el replanteamiento en las políticas educativas a reimplementar en la facultad en relación a tema ambiental, más aún cuando esta percepción es similar en los tres grupos estudiados, obligando a replantear no solo el perfil profesional, del arquitecto egresado de la UNSAAC, sino sus capacidades técnicas que permitan insertarlo en el campo laboral, premunido de saberes ambientales moderno donde la temática ambiental ligada a la Arquitectura es absolutamente imprescindible.

1.4 ANÁLISIS DE RELACIÓN ENTRE VARIABLES: CONOCIMIENTO AMBIENTAL Y DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Cuadro N° 7

Distribución de frecuencias según tipo de respuesta en Conocimiento ambiental y Diseño arquitectónico

		Diseño arquitectónico				Total	
		Incorrecta		Correcta			
		N°	%	N°	%	N°	%
Conocimiento ambiental	Incorrecta	5	55,6%	4	44,4%	9	100,0%
	Correcta	14	13,5%	90	86,5%	104	100,0%
Total		19	16,8%	94	83,2%	113	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Sig=0,001 de la Prueba de Chi-cuadrado

Se observa que, de aquellos estudiantes que respondieron incorrectamente los ítems de Conocimiento ambiental, el 55,6% también respondieron incorrectamente los ítems de Diseño arquitectónico. Y de aquellos estudiantes que respondieron correctamente los ítems de Conocimiento ambiental el 86,5% también respondieron correctamente los ítems de Diseño arquitectónico.

Como el valor de Sig=0,001 es mucho menor que 0,05 obtenido en la prueba de Chi-cuadrado; por lo tanto afirmamos que existe diferencia significativa en las respuestas dadas por los estudiantes según sean correctas o incorrectas, es decir de los que respondieron incorrectamente en Conocimiento ambiental también respondieron incorrectamente en Diseño Arquitectónico y viceversa

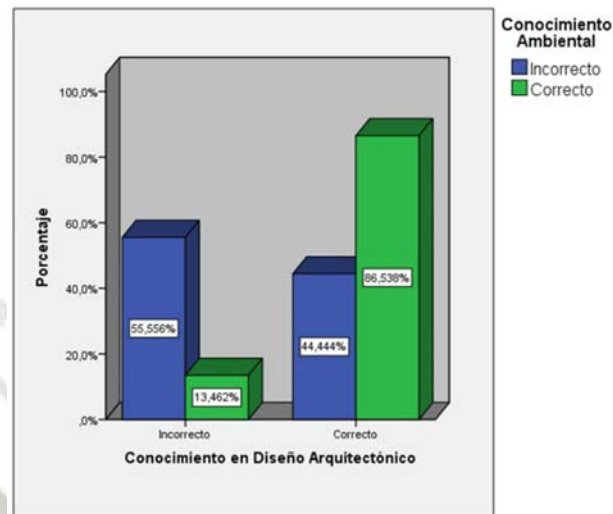


Gráfico N° 7
Distribución de frecuencias según tipo de respuesta en Conocimiento ambiental y Diseño arquitectónico

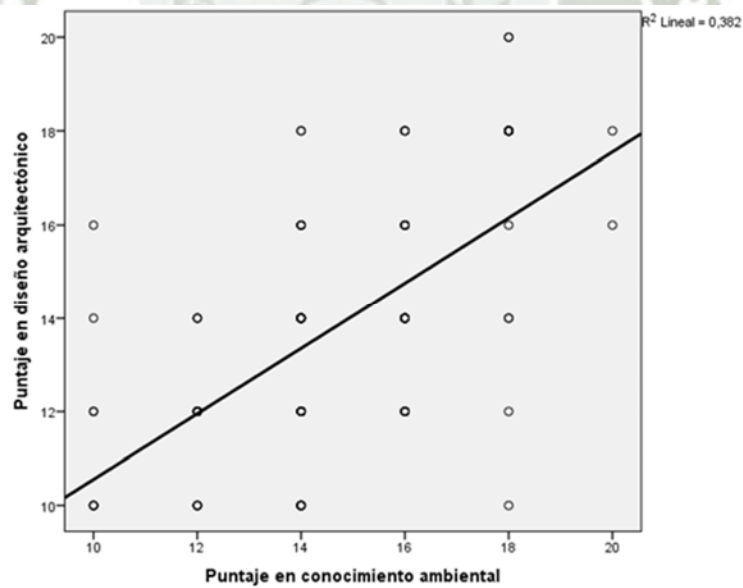


Gráfico N° 8
Diagrama de Dispersión
Análisis de Regresión y Correlación

El diagrama de dispersión nos muestra que los puntajes obtenidos están muy dispersos.

A pesar de ello, muestra cierta tendencia por lo que realizaremos un análisis de regresión lineal, además que esa es la relación que debería existir entre el Conocimiento ambiental y Diseño arquitectónico.

$$\hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x$$

Donde la variable Y es el puntaje obtenido en Diseño arquitectónico y la variable X es el puntaje obtenido en Conocimiento ambiental.

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida
1	,618 ^a	,382	,377

a. Variables predictoras: (Constante), Puntaje en Conocimiento ambiental

En el cuadro de resumen del modelo se observa un coeficiente de correlación de **0,618** índice de muy poca significancia, por lo que podría considerarse como inexistente., sin embargo algunos autores como Hernandez Sampieri et al (Metodología de la investigación -2006, pag 453) adjudica a este coeficiente el nivel de Coeficiente positiva media.

El valor de Rcuadrado indica que sólo el 38,2% de la variabilidad del puntaje obtenido en Diseño arquitectónico es explicado por la variabilidad del puntaje obtenido en Conocimiento ambiental.

Es decir que el 61,8% del puntaje obtenido en Diseño arquitectónico estaría explicado por otra u otras variables.

MODELO DE INSTRUMENTO
UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD DE CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y ARTES PLÁSTICAS- 8º CICLO

Nombre.....Edad.....Sexo.....F.....M

- | | | |
|---|---|---|
| 1.- El Arquitecto debe tener también formación ambiental | F | V |
| 2.- La Arquitectura vernácula es de alta tecnología | F | V |
| 3.- La peatonalización del Co Ho mejoraría su calidad ambiental | F | V |
| 4.- El Arq. no es responsable de la calidad ambiental de la vivienda que diseña | F | V |
| 5.- La tecnología es responsable de la actual crisis ambiental | F | V |
| 6.- La ciudad es un ecosistema natural | F | V |
| 7.- El proyecto arquitectónico debe ser una respuesta al medio | F | V |
| 8.- Áreas verdes siempre deben ser incluidas en el Dis.Arq. | F | V |
| 9.- La Arquitectura debe mitigar afectaciones al ambiente | F | V |
| 10.- La temperatura es uno de los indicadores del clima | F | V |
| 11. El Diseño Bioclimático no puede ser utilizado siempre | F | V |
| 12- La mejor orientación de una vivienda es Este-Oeste | F | V |
| 13.- La inercia térmica del adobe es menor que la del Concreto | F | V |
| 14.- El “lugar” es determinante en el Proyecto Arquitectónico | F | V |
| 15.- El confort ambiental está definido por el material constructivo | F | V |
| 16.- El asoleamiento de un ambiente depende de su forma | F | V |
| 17.- El nivel de ruido se mide en decibeles | F | V |
| 18.- La orientación de los vientos incide en el Diseño Arquitectónico | F | V |
| 19.- El vidrio no puede ser reciclable | F | V |
| 20.- La inclinación de las techumbres depende del clima | F | V |

VALORA EL GRADO DE FORMACIÓN AMBIENTAL ADQUIRIDO EN LA FACULTAD

Muy bueno.....Bueno.....Regular..... Escaso..... Nulo.....

UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD DE CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y ARTES PLÁSTICAS- 9º CICLO

Nombre.....Edad.....Sexo.....F.....M

- | | | |
|---|---|---|
| 1.- La Arquitectura moderna tiene calidad ambiental | F | V |
| 2.- La peatonalización del Co Ho mejoraría su calidad ambiental | F | V |
| 3.- Los recursos naturales son infinitos | F | V |
| 4.- La tecnología es responsable de la crisis ambiental | F | V |
| 5.- La ciudad es un ecosistema natural | F | V |
| 6.- El proyecto arquitectónico debe ser una respuesta al medio | F | V |
| 7.- Áreas verdes siempre deben ser incluidas en el Dis.Arq. | F | V |
| 8.- La Arquitectura sostenible puede mitigar afectaciones al ambiente | F | V |
| 9.- La PRECIPITACIÓN es uno de los indicadores del clima | F | V |
| 10.- A mayor espesor de muro menor inercia térmica | F | V |
| 11.- El asoleamiento de un ambiente depende de su forma | F | V |
| 12.- El nivel de iluminación se mide en decibeles | F | V |
| 13.- La orientación de los vientos incide en el Diseño Arquitectónico | F | V |
| 14.- El vidrio es un material altamente reciclable | F | V |
| 15.- La inclinación de las techumbres depende del clima | F | V |
| 16.- La geometría del vano incide en la iluminación del ambiente | F | V |
| 17.- La luz solar directa ilumina igual que la Luz Solar Difusa | F | V |
| 18.- La geodinámica de la ciudad determinan los usos del suelo | F | V |
| 19.- El vidrio translucido ilumina igual que el transparente | F | V |
| 20.- El muro trombe es eficiente en el hemisferio Sur | F | V |

VALORA EL GRADO DE FORMACIÓN AMBIENTAL ADQUIRIDO EN LA FACULTAD

Muy bueno.....Bueno.... Regular..... Escaso..... Nulo.....

**UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD DE CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y ARTES PLÁSTICAS- 10° CICLO**

Nombre.....Edad.....Sexo.....F.....M

- | | | |
|---|---|---|
| 1.- La ciudad es una “artificialización” del medio ambiente natural | F | V |
| 2.- El proyecto arquitectónico debe ser una respuesta al medio | F | V |
| 3.- Áreas verdes siempre deben ser incluidas en el Dis.Arq. | F | V |
| 4.- La Arquitectura sostenible puede mitigar afectaciones al ambiente | F | V |
| 5.- La temperatura es uno de los indicadores del clima | F | V |
| 6.- Los bosques mejoran la calidad del aire | F | V |
| 7.- El hombre manipula su entorno para su supervivencia | F | V |
| 8.- Las leyes que rigen la Naturaleza deben aplicarse en la Arq | F | V |
| 9.- El adobe es un material que cumple las “3R” | F | V |
| 10.- La vegetación es un indicador del clima | F | V |
| 11.- La Norma 080 se refiere a la tecnología del CONCRETO | F | V |
| 12.- Los paneles fotovoltaicos generan sonido | F | V |
| 13.- El cromatismo incide en el nivel SONORO | F | V |
| 14.- El diseño de vías urbanas privilegian el transporte público | F | V |
| 15.- Áreas verdes deben ser imprescindibles en el diseño urbano | F | V |
| 16.- La tecnología constructiva con Concreto es reciclable | F | V |
| 17.- La tecnología constructiva tradicional es sostenible | F | V |
| 18.- El Acondicionamiento Ambiental es solo teoría. | F | V |
| 19.- La restauración de patrimonio edificado debe ser sostenible | F | V |
| 20.- La zonificación ecológica es necesaria para el Plan Urbano | F | V |

**VALORA EL GRADO DE FORMACIÓN AMBIENTAL ADQUIRIDO EN LA
FACULTAD**

Muy bueno.....Bueno..... Regular..... Escaso..... Nulo.....

DISCUSIÓN

En el presente trabajo se ha puesto a prueba un modelo teórico de relaciones entre componentes derivados del quehacer arquitectónico ambiental.

Luego de exposición y análisis de los datos y atendiendo al carácter conceptual y metodológico de éstos; a continuación se describen los hallazgos principales, se realizan comparaciones con trabajos afines y se comentan las implicaciones y repercusiones acerca de las teorías desarrolladas en este campo. Al igual que el resto del trabajo empírico, la discusión de resultados se vertebra atendiendo a la naturaleza de los datos en resultados de las variables operacionalizadas, generadas a partir de la problemática e interrogantes de esta Tesis Doctoral.

La discusión y presentación de resultados además de apoyarse en la consistencia de los datos obtenidos en este Tesis Doctoral, presta atención a su comparación, en los campos que sea propicio, con los extraídos en trabajos afines, para así realizar inferencias con las mejores garantías.

EL análisis de regresión lineal confirma la hipótesis, y revelan la escasa relación existente entre el contingente de conceptos, teorías, tecnologías ambientales del Conocimiento Ambiental que los estudiantes detentan y su consecuente aplicación en el Diseño Arquitectónico, en términos de obra nueva, urbanismo o restauración de monumentos, lo que constituye el eje vertebral de la formación del futuro arquitecto.

Se confirma aquello que se predica en los círculos académicos: la teoría y la práctica se bifurcan, justamente en los momentos actuales cuando el tema ambiental es recurrente y se requiere la inmediata concurrencia de la práctica arquitectónica tal como lo demuestran arquitectos ambientalistas como Victor Olgay, Jeffrey Cook, o Baruch Givoni.

Un paso previo a la consecución de los objetivos del presente trabajo ha sido la elaboración y adecuación del instrumento de medida, optándose por la recomendación de Arnall et al (1992) que recomienda que la encuesta es un método de gran utilidad para estudios de esta naturaleza, así las encuestas aplicadas a una población universo de 113 alumnos matriculados en los tres últimos ciclos de la carrera profesional, demuestran resultados que merecen la consiguiente discusión.

A través de los análisis estadísticos se confirman que solamente el 38.2% de la variabilidad obtenido en la variable Diseño Arquitectónico es explicado por la variabilidad del puntaje obtenido en la variable Conocimiento Ambiental, es decir solo un tercio de los estudiantes aplican sus conocimientos generales en la práctica proyectual del Diseño Arquitectónico, que constituye la razón de ser del profesional arquitecto, donde el profesional puede confrontar las diferentes culturas, conocimientos o intuición para concretar una arquitectura que, por encima de los esquemas estilísticos, este dirigida a satisfacer valores más amplios, conceptuales, sociales y humanos y entre estos la variable ambiental que otorga sostenibilidad al proyecto arquitectónico.

Analizando las variables confrontadas, encontramos que los puntajes de la variable Conocimiento ambiental y sus indicadores como conceptos y teorías y tecnologías ambientales tienen un relación simétrica entre ciclo y puntaje es decir cuanto mayor es el ciclo cursado , mayor también es el puntaje obtenido sin embargo, el puntaje mínimo se mantiene estable en toda la población estudiada.

Al contrastar este resultado con experiencias académicas encontramos que en la Universidad de Camaguey, Cuba, específicamente en la carrera de Arquitectura, existe el Programa de Educación Ambiental que define objetivos generales educativos contenidos en conceptos teorías, tecnologías ambientales, como: amar la naturaleza, protegerla y conservarla, utilizar racionalmente los recursos naturales, participar con la comunidad en los programas de educación ambiental y objetivos generales instructivos donde se debe lograr que los estudiantes adquieran los conocimientos necesarios para diseñar y evaluar soluciones técnicas para los problemas de acondicionamiento ambiental a escala arquitectónica y de conjuntos de edificaciones, con el máximo aprovechamiento de los recursos renovables y no renovables disponibles, integrar las soluciones, naturales y artificiales, a los problemas del acondicionamiento ambiental, considerando sus aspectos de diseño, constructivos, económicos y de protección ambiental así como la integración de las soluciones aportadas con la expresión y calidad arquitectónica y urbana.

Si bien no se conocen los resultados de la inclusión de esta temática, sin embargo es de ponderar los esfuerzos que las entidades universitarias realizan en pro de la educación ambiental como conocimiento previo a la especialidad profesional.

Una vez operativizados los aspectos relacionados a la Variable Diseño Arquitectónico relacionados con la variable ambiental, los resultados demuestran que esta variable tiene un comportamiento similar a la variable independiente, puesto que a medida que avanza el ciclo Académico, los conocimientos que permiten el manejo del Diseño Arquitectónico también se incrementa, comportamiento totalmente razonable, puesto que el alumno del último ciclo ha acumulado un contingente de conocimientos que le permiten tener mejor performance en la práctica proyectual.

Las pruebas del Chi Cuadrado, demuestran cierta relación simétrica en los comportamientos de ambas variables, de lo que se concluye que los alumnos que respondieron incorrectamente el cuestionario de Educación Ambiental también respondieron incorrectamente en Diseño Arquitectónico y viceversa.

Este resultado también confirma la hipótesis planteada, por cuanto el acervo conceptual y tecnológico del Conocimiento ambiental debe incidir en el grado de manejo del Diseño Arquitectónico en sus aspectos proyectuales, y metodológicos, además de potenciar y justificar la propuesta donde se plantea la necesidad de continuar poniendo en práctica una instrucción, una enseñanza y una educación productiva, desarrolladora, creativa que potencie la formación integral de los estudiantes sobre las causas, los efectos, posibles soluciones y prevención de los problemas ambientales con una concepción científica del mundo y de la arquitectura con una postura sostenible.

Adicionalmente a estas dos variables, ha sido de especial importancia indagar sobre la opinión del estudiante sobre el nivel de Formación ambiental adquirida durante la Carrera profesional, cuyo resultado demuestra que la opción REGULAR alcanza niveles superiores al 50% en los tres ciclos académicos.

Al respecto, resulta particularmente apreciable este índice de percepción si comparamos con los similares de los alumnos de la Universidad Autónoma de Campeche cuyas investigaciones demuestran que los alumnos tienen un nivel de cultura ambiental relativamente bajo. Sin embargo no es una situación particular de esta institución, los resultados obtenidos en trabajos similares realizados en países desarrollados han demostrado que los estudiantes universitarios poseen escasa cultura ambiental, asimismo los alumnos de la Universidad de Santiago de Compostela afirman recibir una Formación Ambiental escasa y deficiente en sus estudios. Los

argumentos con los que explican esta deficiencia son tanto de índole teórica como metodológica van ascendiendo.

Para ampliar este análisis se hizo un estudio sobre la introducción de temáticas ambientales en las asignaturas de los planes de estudio cursados por los estudiantes.

En dichos planes, se observó el perfil de las asignaturas para conocer la presencia de temas relacionados con la crisis ambiental, sus consecuencias y posibles soluciones ofreciendo únicamente una información orientativa que demuestra que en la Universidad San Antonio Abad de Cusco existe un promedio de 15% asignaturas ambientalizadas frente a un 10.2% de la Universidad Santiago de Compostela, porcentaje que explicaría el nivel de percepción de los alumnos.

Finalmente la propuesta de transversalización aquí planteada coincide conceptualmente con la consignada por la Universidad Santiago de Compostela, sosteniéndose que el conocimiento y la comprensión del medio ambiente como una entidad compleja de procesos bio-físicos, socioeconómicos y culturales sólo se puede alcanzar si éste se estudia mediante la convergencia de disciplinas tanto del ámbito de las Ciencias Naturales como de las de Ciencias Sociales y Humanas.

Ciertamente, el enfoque interdisciplinar es el que puede dar respuesta a esta necesidad como estrategia epistemológica y metodológica, y es el único con capacidad de generar un pensamiento amplio y reflexivo que favorezca la comprensión de las implicaciones existentes entre relaciones o elementos en diferentes contextos.

CONCLUSIONES

1. Los puntajes PROMEDIO obtenidos en los estudiantes de los diferentes ciclos en Conocimiento ambiental, son radicalmente diferentes: los del 8° ciclo obtuvieron los puntajes menores y los puntajes mayores los obtuvieron los del 10° ciclo.
2. En los puntajes promedio obtenidos en la Variable Diseño Arquitectónico en relación a la temática ambiental, se observa en la población estudiada que, los del 8° ciclo obtuvieron puntajes menores y los puntajes mayores los obtuvieron los del 10° ciclo, resultado.
3. Del análisis de regresión y correlación se desprende que la relación entre el conocimiento adquirido en Conocimiento ambiental y su correspondiente aplicación en el manejo del Diseño Arquitectónico es aun pobre, puesto que sólo el 38,2% de la variabilidad del puntaje obtenido en diseño arquitectónico es explicado por la variabilidad del puntaje obtenido en Conocimiento ambiental.

CAPITULO II

PROPUESTA

2.1. ENFOQUE DE PARTIDA PARA LA PROPUESTA

La post modernidad ha marcado un hito reflexivo a partir de la certeza de que los últimos años del actual milenio han acelerado el proceso de degradación antropogénica del ambiente mundial, lo que constituye el punto de partida para encausar la formación de los nuevos profesionales arquitectos en un enfoque extremadamente proteccionista de la naturaleza.

En este sentido la educación ambiental requiere una atención especial sobre todo si se tiene en cuenta la necesidad de desarrollar en los estudiantes una actitud consciente con el cuidado y conservación del medio ambiente, para ello es necesario incidir en el grado de responsabilidad de la construcción y la arquitectura en este proceso de destrucción del planeta

Esta situación genera una preocupación técnico-docente sobre los logros alcanzados hasta el presente por la educación ambiental en general y la tecnología ambiental arquitectónica en particular en los niveles de educación superior, que se origina ante la evidencia de una incorrecta valoración de los contenidos programáticos e inadecuada correlación de objetivos que a pesar de guardar estrecha relación con los objetivos de la educación ambiental, en muchos casos están pocos vinculados a los fines y propósitos ambientalistas en el contexto universitario.

En el ámbito universitario, la carrera de Arquitectura se caracteriza por graduar un profesional de perfil amplio, con valores, conocimientos y habilidades, que por la función social que esta posee, le permite poner al servicio de la sociedad, un Urbanismo y una Arquitectura sostenibles, lo que implica tener en cuenta el marco social y cultural en que se desarrollan, con racionalidad económica, adecuado uso de los recursos humanos y materiales, minimizando el consumo de la naturaleza, y preservando los principios éticos de la sociedad.

Ha de entenderse el hecho de que la enseñanza de cualquier disciplina deba de tener una base encaminada a conseguir una conciencia de protección ambiental y, con

mayor motivo, aquellas que tienen una relación muy directa con la modificación de las condiciones naturales del territorio como lo es la Arquitectura.

Sin duda, una docencia basada en la concepción de la arquitectura desde criterios medioambientales es realmente ambiciosa y debe plantearse desde un exhaustivo análisis de las nuevas necesidades profesionales del arquitecto en relación al nuevo paradigma actualmente en desarrollo de la sostenibilidad, lo cual implica una manera diferente de entender la arquitectura y sus consecuencias tanto medioambientales como sociales y económicas.

Por otra parte el hecho de que entre los indicadores de calidad de vida en las ciudades figuren, cada vez en mayor proporción, aquellos que se refieren al medio ambiente, representa una razón adicional que justifica la necesidad de incluir estos temas en los programas de las asignaturas de la carrera de arquitecto.

Durante el desarrollo de la profesión, el arquitecto prepara y propone el marco de desarrollo de la vida personal y social de una parte importante de la humanidad. Por ello, las consecuencias ambientales de los diseños surgidos de su actividad son muy importantes, y resulta imprescindible que la formación de todo arquitecto esté presidida por una mínima conciencia ecológica.

Esta "sensibilidad ambiental" es en el momento actual una línea de atención preferente en la formación ambiental del Arquitecto por lo que la presente tesis doctoral propone una estructura de contenidos ambientales que deben incluirse en la malla curricular en los diferentes campos de conocimiento de la carrera profesional.

El replanteamiento de los contenidos que actualmente se desarrollan en la carrera de Arquitectura, es una de las razones primordiales para suscitar un cambio estructural que reside en la adecuación profesional a las nuevas tendencias de la sociedad.

De esta forma, el modelo de estructura de contenidos propuesto ha de responder en su flexibilidad a la posibilidad de cambio estructural que supone la integración en el Proyecto Tuning de América latina para las facultades de Arquitectura.

Los principales requerimientos para la integración en el Proyecto Tuning se basan por un lado, en la reestructuración de ciclos docentes y por otro, en la adecuación profesional a las nuevas tendencias de la sociedad a nivel profesional.

Por otro lado, se hace especial hincapié en la importancia de la adecuación al mercado de trabajo y la enseñanza todo a lo largo de la vida de la persona como trabajador profesional.

El esquema de contenidos propuesto entiende que la arquitectura consiste en controlar adecuadamente tres flujos, el de materia, el de energía y el de información, de esta forma, propone una nueva manera dinámica de entender la arquitectura, respondiendo a la nueva dinámica del mercado de trabajo que incorpora cada vez más los requerimientos medioambientales como fundamentales en el proyecto arquitectónico.

2.2. DIAGNÓSTICO DE LA CURRÍCULA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y ARTES PLÁSTICAS

La Facultad de Arquitectura y Artes Plásticas tiene un funcionamiento de 50 años a la fecha.

La malla curricular de la carrera ha respondido a la búsqueda de un diseño que responda al siguiente orden: una lectura vertical que englobe las diferentes áreas, y una horizontal para cada área, para asegurarse de que el alumno recibe una formación integrada en cada semestre por un lado, y en la suma de los años que cursa la carrera, en concordancia con el Perfil de Egreso declarado.

2.2.1. PERFIL DEL EGRESADO

Como diseñador:

Diseñador de proyectos de alta complejidad en contextos nuevos y construidos, con arreglo a la normatividad vigente, con capacidades para definir los sistemas estructurales y los materiales. Todo esto de manera sostenible desde el punto de vista ambiental, satisfaciendo integralmente los requerimientos del ser humano, la sociedad y su cultura.

Como Investigador:

Investigador capaz de identificar problemas y de proponer soluciones en el hábitat humano. Aportar a través de la investigación al desarrollo de la arquitectura.

Como Gestor:

Gestor con capacidad para planear, programar, presupuestar y gestionar proyectos arquitectónicos y urbanos, en el mercado.

Hábil para liderar, participar y coordinar el trabajo interdisciplinario en arquitectura y urbanismo.

Altamente capaz para gestionar organizaciones que laboren en contextos físico espaciales.

Como Ejecutor de Obras:

Ejecutor de obras urbanas, arquitectónicas y patrimoniales con dominio de tecnologías en sistemas arquitectónicos, ambientales, constructivos, estructurales, y afines.

Como Humanista:

Sensible a las diversas formas de expresión cultural, capaz de entender y adaptarse a las necesidades sociales, espirituales y de identidad de la población, con respeto a los valores esenciales del ser humano -lo moralmente bueno y bello- lo cual plasma en su ejercicio profesional en el país y el mundo Consciente de la importancia cultural del patrimonio y de las relaciones entre los desarrollos actuales y el pasado de la arquitectura.

2.2.2. MALLA CURRICULAR

CARRERA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA Y ARTES PLÁSTICAS				
PLAN CURRICULAR				
Código				PRE
Curso	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Cat	Cred.	Requis
PRIMER SEMESTRE				
AR-120AAT	Diseño I	OE	5	
LC-150AAT	Elocución Castellana	OCG	2	
FI- 913AAT	Física I	OE	4	
AR-100AAT	Geometría Descriptiva	OE	4	
ME-161AAT	Matemáticas I	OE	4	
AR-150AAT	Técnicas de Representación I	OE	3	
			22	
SEGUNDO SEMESTRE				
AR-221AAT	Diseño II	OE	5	
FI-158AAT	Física II	OE	4	FI-913
ME-167AAT	Matemáticas II	OE	4	ME-161
AR-261AAT	Técnicas de Representación II	OE	3	AR-150
AR-200AAT	Teoría i Metodología de la Investigación	OCG	3	
			19	
TERCER SEMESTRE				
AR-321AAT	Diseño III	OE	5	AR-221
AR-311AAT	Acondicionamiento Ambiental I	OE	4	AR-221
AR-331AAT	Historia de la Arquitectura I	OE	4	
ME-168AAT	Matemática III	OE	4	ME-167
AR-361AAT	Materiales de Construcción	OE	4	FI-158
			16	
CUARTO SEMESTRE				
AR-421AAT	Diseño IV	OE	5	AR-321

<i>IC-460AAT</i>	<i>Estabilidad</i>	<i>OE</i>	<i>4</i>	<i>FI-158</i>
<i>AR-431AAT</i>	<i>Historia de la Arquitectura II</i>	<i>OE</i>	<i>4</i>	<i>AR-331</i>
<i>AR-453AAT</i>	<i>Técnicas de Representación III</i>	<i>OE</i>	<i>3</i>	<i>AR-261</i>
<i>AR-461AAT</i>	<i>Tecnología Constructiva Tradicional y Mejorada</i>	<i>OE</i>	<i>4</i>	<i>AR-361</i>
			<i>20</i>	
	QUINTO SEMESTRE			
<i>AR-521AAT</i>	<i>Diseño V</i>	<i>OE</i>	<i>5</i>	<i>AR-421</i>
<i>AR-511AAT</i>	<i>Acondicionamiento Ambiental II</i>	<i>OE</i>	<i>4</i>	<i>AR-331</i>
<i>AR-531AAT</i>	<i>Historia de la Arquitectura III</i>	<i>OE</i>	<i>4</i>	<i>AR-431</i>
<i>AR-561AAT</i>	<i>Tecnología Constructiva Contemporánea</i>	<i>OE</i>	<i>4</i>	<i>AR-461</i>
<i>IC-581AAT</i>	<i>Topografía General</i>	<i>OE</i>	<i>4</i>	<i>IC-460</i>
			<i>21</i>	
	SEXTO SEMESTRE			
<i>AR-621AAT</i>	<i>Diseño VI</i>	<i>OE</i>	<i>5</i>	<i>AR-521</i>
<i>AR-671AAT</i>	<i>Conservación del Patrimonio Arquitectónico</i>	<i>OE</i>	<i>4</i>	<i>AR-521</i>
<i>AR-631AAT</i>	<i>Historia de la Arquitectura IV</i>	<i>OE</i>	<i>4</i>	<i>AR-531</i>
<i>C-660AAT</i>	<i>Sistemas Estructurales I</i>	<i>OE</i>	<i>4</i>	<i>IC-460</i>
<i>AS-600AAT</i>	<i>Sociología Urbana i Rural</i>	<i>OCG</i>	<i>3</i>	<i>AR-521</i>
			<i>20</i>	
	SEPTIMO SEMESTRE			
<i>AR-721AAT</i>	<i>Diseño VII</i>	<i>OE</i>	<i>5</i>	<i>AR-621</i>
<i>AR-781AAT</i>	<i>Instalaciones Eléctricas y Sanitarias</i>	<i>OE</i>	<i>3</i>	<i>AR-621</i>
<i>AR-741AAT</i>	<i>Planificación I</i>	<i>OE</i>	<i>4</i>	<i>AS-600</i>
<i>AR-771AAT</i>	<i>Tecnología de la Conservación</i>	<i>OE</i>	<i>4</i>	<i>AR-671</i>
	<i>Electivos hasta 22 Créditos</i>		<i>16</i>	
	OCTAVO SEMESTRE			
<i>AR-821AAT</i>	<i>Diseño VIII</i>	<i>OE</i>	<i>5</i>	<i>AR-721</i>
<i>AR-881AAT</i>	<i>Costos Presupuestos y Programación de</i>	<i>OE</i>	<i>4</i>	<i>AR-781</i>

	<i>Obras</i>			
<i>AR-841AAT</i>	<i>Urbanismo I</i>	<i>OE</i>	<i>4</i>	<i>AR-721</i>
	<i>Electivos</i>			
	<i>Seminario (Hasta 22 Créditos)</i>		<i>13</i>	
	NOVENO SEMESTRE			
<i>AR-921AAT</i>	<i>Diseño IX</i>	<i>OE</i>	<i>5</i>	<i>AR-821</i>
<i>AR-971AAT</i>	<i>Centros i Sitios Históricos</i>	<i>OE</i>	<i>4</i>	<i>AR-771</i>
<i>AR-981AAT</i>	<i>Gestión Administración y Finanzas Arquitectónicas</i>	<i>OCG</i>	<i>3</i>	<i>AR-881</i>
<i>AR-941AAT</i>	<i>Urbanismo II</i>	<i>OE</i>	<i>4</i>	<i>AR-841</i>
	<i>Electivos</i>			
	<i>Seminario (Hasta 22 Créditos)</i>		<i>16</i>	
	DECIMO SEMESTRE			
<i>AR-021AAT</i>	<i>Diseño X</i>	<i>OE</i>	<i>5</i>	<i>AR-921</i>
<i>AR-092AAT</i>	<i>Practicas Pre-profesionales</i>	<i>OE</i>	<i>2</i>	<i>AR-921</i>
	<i>Electivos</i>			
	<i>Seminario (Hasta 22 Créditos)</i>		<i>7</i>	
Código				<i>Pre</i>
Curso	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Cat	Cred.	Requisit
	ELECTIVOS DE ESPECIALIDAD			
<i>AR-711AAT</i>	<i>Acondicionamiento Ambiental III</i>	<i>EE</i>	<i>4</i>	<i>AR-511</i>
<i>AR-731AAT</i>	<i>Historia de la Arquitectura V</i>	<i>EE</i>	<i>3</i>	<i>AR-631</i>
<i>AR842AAT</i>	<i>Planificación II</i>	<i>EE</i>	<i>4</i>	<i>AR741</i>
<i>IC760AAT</i>	<i>Sistemas Estructurales ii</i>	<i>EE</i>	<i>4</i>	<i>IC660</i>
<i>AR701AAT</i>	<i>Ecología Urbana</i>	<i>EE</i>	<i>3</i>	<i>AR841</i>
<i>AR761AAT</i>	<i>Tecnologías Constructivas No Convencionales</i>	<i>EE</i>	<i>4</i>	<i>AR621</i>

<i>Código</i>				<i>Pre</i>
<i>Curso</i>	<i>NOMBRE DE LA ASIGNATURA</i>	<i>Cat</i>	<i>Cred.</i>	<i>Requisit</i>
	<i>ELECTIVOS DE CULTURA GENERAL</i>			
<i>AS-700AAT</i>	<i>Antropología</i>	<i>ECG</i>	3	
<i>EC-702AAT</i>	<i>Economía</i>	<i>ECG</i>	3	
<i>FP-703AAT</i>	<i>Filosofía</i>	<i>ECG</i>	3	
	<i>SEMINARIOS</i>			
<i>AR-091AAT</i>	<i>Seminario de Planificación y Urbanismo</i>	<i>OA</i>	2	<i>AR-941</i>
<i>AR-091BAT</i>	<i>Seminario de Tecnología de la Construcción</i>	<i>OA</i>	2	<i>AR-721</i>
<i>AR-091CAT</i>	<i>Seminario de Conservación del Patrimonio</i>	<i>OA</i>	2	<i>AR-721</i>
<i>AR-881AAT</i>	<i>Seminario de Investigación i Tesis</i>	<i>OA</i>	2	<i>AR-721</i>
<i>AR-091DAT</i>	<i>Seminario de Critica Urbano Arquitectónico</i>	<i>OA</i>	2	<i>AR-721</i>
<i>AR-882BAT</i>	<i>Seminario de Teoria de la Arquitectura</i>	<i>OA</i>	2	<i>AR-721</i>

Si bien es cierto que el Área de Acondicionamiento Ambiental estructura asignaturas orientadas a la temática ambiental, estos no tienen carácter proyectual por lo que estos conocimientos no tienen la correspondiente transferencia inmediata en el área proyectual de DISEÑO ARQUITECTONICO, por falta de una orientación axiológica que debe partir no solo de la Facultad sino de la propia entidad universitaria. Por lo tanto, es común que en el ámbito universitario existan dos tendencias de implementación de la dimensión ambiental en el pregrado: la introducción en el currículo de una asignatura encargada de la formación ambiental de los estudiantes; y la ambientalización del currículo, a partir de darle tratamiento interdisciplinario a esta dimensión de la educación.

La propuesta de presente tesis doctoral pretende optar por la segunda tendencia, por cuanto formar profesionales comprometidos con la sostenibilidad implica cambiar los modelos interpretativos académicos en relación con los cuestiones

ambientales y avanzar hacia modelos alternativos de análisis. La universidad ha de formar personas y profesionales capaces de liderar este cambio de paradigma.

2.3. PROYECTO ALFA TUNNING PARA AMERICA LATINA.

El proyecto Alfa Tuning América Latina inició en el año de 2003, de manera paralela con el proyecto Alfa Tuning Europa, con el objetivo de plantear una metodología hecha por las Universidades, para las Universidades, con el fin de dar pautas claras y precisas que orientaran la implementación de las reformas al sistema de educación superior que se derivaron de la Declaración de Boloña en el año de 1999, que promulgan un cambio en el paradigma de la educación, de una enseñanza fundamentada en el profesor, por un proceso de aprendizaje basado en el estudiante.

El proyecto, que reunió a más de 250 universidades de todos los países de la Unión Europea, y de Latinoamérica (desde México hasta Argentina y, Cuba y Puerto Rico por el Caribe), fijó cuatro objetivos:

1. Definición de los perfiles profesionales para las profesiones de acuerdo con los Mapas Temáticos para cada Área, aportados por los representantes de cada país.
2. Definición de las competencias específicas y competencias genéricas para cada una de la titulación y validación de las mismas mediante la consulta virtual con los empleadores, egresados, académicos y estudiantes de las carreras respectivas en toda la región latinoamericana.
3. Discusión y definiciones en torno al concepto de crédito, como la unidad de medida del tiempo que requiere el estudiante para adquirir una competencia.
4. Establecimiento de procesos de calidad en la educación superior.

En el marco de esta metodología, se definieron las Competencias Específicas, definidas por el colectivo de 19 países latinoamericanos para el Área Temática de Arquitectura.

2.3.1. NUEVO PERFIL DEL ARQUITECTO

1. Conciencia de la función cultural de la Arquitectura.
2. Conciencia de la función social de la Arquitectura y de la capacidad del arquitecto para aportar ideas a la sociedad para mejorar el hábitat.

3. Conciencia de las responsabilidades frente al ambiente y a los valores del patrimonio urbano y arquitectónico.
4. Destreza para proyectar obras de arquitectura y/o urbanismo que satisfagan integralmente los requerimientos del ser humano, la sociedad y su cultura, adaptándose al contexto.
5. Capacidad de formular ideas y de transformarlas en creaciones arquitectónicas de acuerdo con los principios de composición, percepción visual y espacial.
6. Conocimiento de la historia, las teorías de la Arquitectura, el arte, la estética y las ciencias humanas.
7. Conocimiento, sensibilidad y compromiso frente a los temas del debate arquitectónico actual – local y global.
8. Compromiso ético frente a la disciplina y al ejercicio de la profesión de arquitecto.
9. Capacidad imaginativa, creativa e innovadora en el proceso de diseño de la Arquitectura y el Urbanismo.
10. Capacidad de conocer y aplicar los métodos de investigación para resolver con creatividad las demandas del hábitat humano, en diferentes escalas y complejidades.
11. Disposición para investigar produciendo nuevos conocimientos que aporten al desarrollo de la Arquitectura.
12. Habilidad de percibir, concebir y manejar el espacio en sus tres dimensiones y en las diferentes escalas.
13. Capacidad de conciliar todos los factores que intervienen en el ámbito de la proyectación arquitectónica y urbana.
14. Dominio de los medios y herramientas para comunicar oral, escrita, gráfica y/o volumétricamente las ideas y proyectos, tanto urbanos como arquitectónicos.
15. Capacidad para integrar equipos interdisciplinarios que desarrollen diferentes técnicas de intervención para mejorar espacios urbanos y arquitectónicos deteriorados y/o en conflicto
16. Capacidad para reconocer, valorar, proyectar e intervenir en el patrimonio arquitectónico y urbano.
17. Habilidad para liderar, participar y coordinar el trabajo interdisciplinario en arquitectura y urbanismo

18. Capacidad de desarrollar proyectos urbanos y arquitectónicos, que garanticen un desarrollo sostenible y sustentable en lo ambiental, social, cultural y económico.
19. Capacidad de responder con la arquitectura a las condiciones bioclimáticas, paisajísticas y topográficas de cada región.
20. Capacidad de definir el sistema estructural del proyecto arquitectónico
21. Capacidad de definir la tecnología y los sistemas constructivos apropiados a las demandas del proyecto arquitectónico y al contexto local.
22. Capacidad de definir los sistemas de instalaciones que demanda la concepción de un proyecto arquitectónico y/o urbano.
23. Capacidad para elaborar y aplicar la normativa legal y técnica que regula el campo de la arquitectura, la construcción y el urbanismo.
24. Capacidad de producir toda la documentación técnica necesaria para la materialización del proyecto arquitectónico.
25. Capacidad para planear, programar, presupuestar y gestionar proyectos arquitectónicos y urbanos en el mercado.
26. Capacidad para construir, dirigir, supervisar y fiscalizar la ejecución de obras arquitectónicas y urbanas en sus diferentes escalas.

Se observa que estas características de perfil del Nuevo Arquitecto consignan en su mayoría aptitudes referidas a CAPACIDADES COGNOSCITIVAS , algunas de DISPOSICION y muy pocas de CONCIENCIA, sin embargo estas deben ser maximizadas a fin de lograr un cambio de actitud , sensibilidad hacia los valores ambientales , que es en última instancia la pretensión de esta Tesis Doctoral .

2.4. ESTRATEGIA DE TRANSVERSALIZACION DEL EJE AMBIENTAL.

2.4.1. METODOLOGÍA

Las capacidades relacionadas al eje ambiental enumeradas líneas arriba, pueden ser efectivizadas a través de una formación basada en primer lugar en el cambio de paradigma de una concepción tradicional de la Arquitectura a otra que revalorice la naturaleza en su verdadera magnitud, significa que la mentalidad del futuro arquitecto debe estar alimentada por un soporte conceptual de la sostenibilidad

el cual exige reflexión sobre temáticas medioambientales en la arquitectura lo cual significa la inclusión de disciplinas que no siendo específicamente de naturaleza arquitectónica, deben ampliarse con aspectos ecológicos, promovándose así el trabajo multidisciplinar, afín de que el proyecto arquitectónico pueda reflejar la infinidad de aspectos a tener en cuenta a fin de que este realmente sea ambientalmente sostenible y técnicamente factible.

Asimismo la investigación, es absolutamente necesaria por cuanto los aspectos ambientales son únicos en determinado contexto tanto en sus características naturales como artificiales.

El fomento a la investigación permite obtener repertorios únicos, de problemáticas concretas, casuísticas que pueden ampliar el contingente de conocimientos bibliográficos

Finalmente el proyecto arquitectónico constituirá el reflejo de estos aspectos, además de constituirse en la expresión de los nuevos contenidos ambientales apprehendidos dentro de una concepción de sustentabilidad.

Consideramos que transversalizar el eje ambiental del currículo, debe cumplir con el objetivo de abordar temáticas ambientales en cada una de las grandes áreas de aprendizaje.

Sin duda esta transversalización debe iniciarse con la inclusión de temáticas generales de principios básicos de Ecología y sostenibilidad en forma genérica y sus implicancias en la actividad arquitectural, cuyo propósito es una formación universitaria con valores y hábitos que le permitan: amar a la naturaleza, cuidarla y preservarla, utilizar racionalmente los recursos naturales, trabajar de forma multidisciplinaria con especialistas de diferentes ramas del conocimiento humano y participar con la comunidad en los programas de educación ambiental.

En términos generales, la competencia cognoscitivas generales deben estar comprendidas en los siguientes rubros.

- Conocer y evaluar la importancia que tienen la flora y la fauna en el bienestar y la salud de la humanidad.
- Saber aplicar las leyes que rigen en la naturaleza en favor de la conservación de la carrera de Arquitectura.

- Utilizar racionalmente los recursos renovables y no renovables en la construcción de edificios.
- Seleccionar los materiales y técnicas constructivas que afecten lo menos posible al entorno.
- Proyectar diseños de edificios aplicando los principios de sustentabilidad.
- Mitigar las afectaciones al medio ambiente en el diseño de edificios y conjuntos urbanos.
- Aplicar en el diseño de espacios conceptos de sociología y psicología ambiental.
- Plantear el tratamiento de desechos sólidos y líquidos en cada una de las etapas del diseño, construcción de edificios o conjuntos urbanos.

Con el aporte de este contingente conceptual se propone un punto de vista diferente de la arquitectura. Se intenta proponer un punto de vista de análisis diferente, un enfoque alternativo al enfoque generalizado de la arquitectura, un enfoque responsable con las consecuencias naturales de las actividades humanas, un enfoque definido dentro del paradigma de la sostenibilidad.

Al analizar la plana docente se concluye que existe una clara falta de implicación y en algunos casos, una falta de capacitación en materia ambiental, lo que implica un cambio de paradigma en los planteamientos básicos de una docencia y/o investigación.

Se detecta además que no existe la pluridisciplinariedad como fundamento y metodología docente y no hay cabida a los aspectos sociológicos, filosóficos o de democracia participativa. La docencia actual, basada en un sistema jerárquico alumno–profesor totalmente rígido no permite la incorporación y puesta en práctica de todos estos aspectos.

Las estrategias didácticas actuales son obsoletas, no permiten el autoaprendizaje, la pluridisciplinariedad, la reflexión democrática, la importancia del sujeto en la construcción del conocimiento.

Sin embargo, estos aspectos cada vez son más necesarios en el ejercicio de la profesión, el individualismo generalizado promovido desde la docencia actual no ejemplifica la realidad profesional posterior.

2.4.2. PROPUESTA DE TEMAS Y CONTENIDOS

Una vez definido el concepto de arquitectura medioambiental y su oportunidad frente al concepto de arquitectura sostenible, gracias a la investigación realizada se puede enunciar una primera propuesta de temas medioambientales que deben incorporarse en la docencia de la arquitectura.

2.4.2.1. AREA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO

Contenido transversal al área: ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

Asignatura: Diseño Arquitectónico I

Contenidos Adicionales:

- Sostenibilidad en el hábitat construido.
- Energía y arquitectura
- Conservación ecológica integración social

Asignatura: Diseño Arquitectónico III

Contenidos Adicionales:

- El orden formal de la naturaleza
- La percepción formal de la naturaleza

Asignatura: Diseño Arquitectónico IV

Contenidos Adicionales:

- Decodificación ambiental del espacio construido

Asignatura: Diseño Arquitectónico V

Contenidos Adicionales:

- Lógica proyectual del diseño ambiental

Asignatura: Diseño Arquitectónico VI

Contenidos Adicionales:

- Tecnologías constructivas sostenibles

Asignatura: Diseño Arquitectónico VIII

Contenidos adicionales

- El lenguaje arquitectónico de la Arquitectura sostenible

Asignatura: Diseño Arquitectónico IX

Contenidos adicionales

- La ciudad como ecosistema artificial
- Problemas urbanos ambientales

Asignatura: Diseño Arquitectónico X

Contenidos adicionales

- La modernidad y la Arquitectura sustentable
- Dimensión ambiental del urbanismo ambiental.

2.4.2.2. AREA DE EDIFICACIONES

Asignatura: Materiales de construcción

Contenidos adicionales:

- Materiales sostenibles
- Propiedades térmicas y acústicas de los materiales
- Sostenibilidad y construcción
- Ciclo de vida de los materiales

Asignatura: Tecnología tradicional y mejorada

Contenidos adicionales:

- Arquitectura vernácula
- La madera como material sostenible

Asignatura: Tecnología contemporánea

Contenidos adicionales:

- Huella del carbono

- Impacto ambiental del concreto
- El síndrome del edificio enfermo
- Sistemas de Control ambiental

Asignatura: Tecnología no convencional

Contenidos adicionales

- Sistemas alternativos de energías limpias
- Aplicaciones de energía solar: térmica y fotovoltaica
- Integración de sistemas solares en edificios
- Modificación del microclima por la vegetación

2.4.2.3. AREA DE URBANISMO Y PALNIFICACION

Asignatura: Urbanismo II

Contenidos adicionales:

- Diseño urbano y sostenibilidad
- La huella ecológica
- Gestión de la energía
- Ciclo del agua gestión de residuos
- Modelo de transporte eficiente
- Gestión de residuos, minimización ,recogida selectiva ,clasificación y reutilización , reciclaje, y disposición final

Asignatura: Planificación I

Contenidos adicionales

- Desarrollo sostenible
- Planes urbanos ambientales -_Experiencias exitosas

Asignatura: Planificación II

Contenidos adicionales

- Zonificación ecológica y económica

- Ordenamiento Territorial ambiental

2.4.2.4. AREA DE HISTORIA Y RESTAURACION

Asignatura: Historia I

Contenidos adicionales

- Historia ambiental de la arquitectura

Asignatura: Historia II

Contenidos adicionales

- Historia ambiental de la Arquitectura

Asignatura: Historia III

Contenidos adicionales

- Historia ambiental de la Arquitectura

Asignatura: Historia IV

Contenidos adicionales

- Historia ambiental de la Arquitectura

Asignatura: Conservación del Patrimonio Arquitectónico

Contenidos adicionales:

- Impacto ambiental del turismo generado por el patrimonio

Asignatura: Tecnología de la conservación

Contenidos adicionales

- Materiales constructivos sostenibles
- Impacto ambiental de la restauración
- Impacto de demoliciones de obra civil

RECOMENDACIONES FINALES.

La nueva manera de entender la arquitectura nos permite replantearnos la posibilidad de un cambio total en la manera de afrontar la docencia, introduciendo nuevas metodologías docentes que desarrollen mucho más la interacción alumno-profesor o entre el propio alumnado de manera interdisciplinar y siempre promoviendo el intercambio socio-cultural.

La facultad de Arquitectura y Artes Plásticas debe fomentar la investigación, tanto básica como aplicada, en temáticas ambientales en equipos multidisciplinares en el que se propicie la participación de alumnos.

Existiendo gran demanda por profesionales de alta cualificación ambiental, la facultad debe introducir en sus planes de estudio criterios ambientales y sostenibles que proporcionen a los estudiantes conocimientos, habilidades, valores y actitudes que les permitan desarrollarse profesionalmente con respecto al medio ambiente.

Los futuros replanteamientos de malla curricular deberán tender hacia la ambientalización, donde se pueden aplicar complementariamente:

- a) Creación de asignaturas relacionadas con el medio ambiente;
- b) Ambientalización de todas las asignaturas del currículum;
- c) Ambientalización de las prácticas de las asignaturas;
- d) Ambientalización de los proyectos de fin de carrera, tesis.

Este nuevo escenario requerirá la formación de los docentes universitarios, ya que éstos serán los ejecutores potenciales de este tipo de actuaciones.

Sin embargo la Formación Ambiental de los estudiantes no se consigue únicamente a través de la incorporación curricular de la variable ambiental, de hecho, debería de estar estrechamente vinculada a la ambientalización integral de la Universidad, no debiendo considerar ambas líneas de acción aisladamente.

Para ello, es necesario que la política ambiental incorpore a los estudiantes en la gestión de las actividades de la Universidad, para que así éstos puedan observar a la institución como un ejemplo de “buenas prácticas ambientales” y favorecer así el

aporte de conocimientos significativos y la sensibilización sobre la problemática ambiental.

El ejemplo de la Universidad es clave para que los estudiantes perciban que una sociedad sostenible es posible y que para ello es necesaria la colaboración de todos en un empeño colectivo.

Al finalizar estas recomendaciones se debe subrayar algunas líneas de trabajo que han quedado abiertas en la investigación, bien por las limitaciones que puede tener o como continuación necesaria de las aportaciones realizadas en la misma.

En este sentido, consideramos que en posteriores trabajos habría que ampliar el estudio de las fuentes que ofrecen formación a los estudiantes; analizar la vida diaria en el campus universitario y observar cómo la cultura ambiental y la gestión que realiza la Universidad afecta a la mayor o menor sensibilidad y formación cívico- ambiental de los estudiantes.

En tercer lugar, debería también ampliarse el estudio al profesorado universitario para indagar en la Formación Ambiental que poseen, en cómo contemplan el medio ambiente en sus clases y en sus opiniones y actitudes con respecto al mismo.

La introducción de contenidos medioambientales ha de concentrar sus esfuerzos en la figura del profesor, aprovechar su motivación, consolidar sus conocimientos e incentivar su docencia encaminándola en el sentido de este nuevo paradigma.

Dado que la docencia de la arquitectura destaca como fundamental el aprendizaje de la asignatura de proyectos arquitectónicos es absolutamente necesario la introducción de contenidos medioambientales en esa área, el mismo que debe plasmarse en la docencia del mismo o no podremos considerar completo el proceso de cambio planteado.

Aunque todas las demás asignaturas introduzcan temas ambientales en su docencia, si estos no quedan reflejados en el proyecto arquitectónico (edificatorio o urbanístico) la asimilación de los mismos no puede considerarse válida puesto que no implica la utilización de estos conocimientos en el fin último de la arquitectura, la proyectación y edificación.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Aikenhead Glen (2003) en “Serie didáctica de Las Ciencias Experimentales María Pilar Jiménez Aleixandre-Edit GRAO de IRIF, SL Barcelona.
- 2.- Aragonés, J.I. y Amérigo, M. (1991). Un estudio empírico sobre las actitudes ambientales. Revista de Psicología Social.
- 3.- Arnal, J. ET AL. (1992): Investigación educativa. Fundamentos y metodología. Barcelona: Labor.
- 4.- Amérigo, M. y González, A. (1996). Preocupación medioambiental en una población escolar. Revista de Psicología Social Aplicada.
- 4.- Aragonés, J.I. y Corraliza, J.A. (1988).Comportamiento y Medio Ambiente. La Psicología Ambiental en España. Madrid: Comunidad de Madrid. Consejería de Política Territorial.
- 5.- Berenguer, J. y Corraliza, J.A. (2000). Preocupación ambiental y Comportamientos ecológicos. Psicothema.
- 6.- Bovet et al (2008) Revista Educación para la Sostenibilidad” AECID-OEI.
- 7.- Cohen, Louis y Manion, Lawrence (1990): Métodos de investigación educativa. Madrid: La Muralla.
- 8.- Comin Pilar, Font Bet (1999) “Consumo sostenible” ICARIA
- 9.- Corraliza, J. A. y Berenguer, J. (1998). Estructura de las actitudes ambientales:
- 10.- Corraliza, J.A. y Martín, R. (2000). Estilos de vida actitudes y comportamientos ambientales. Medio Ambiente y Comportamiento Humano.
- 11.- Correa, N. y Rodrigo, M.J. (2001). La representación del comportamiento proambiental a partir de un contexto de activación de creencias único vs. Múltiple Medio Ambiente y Comportamiento Humano.
- 12.- De La Orden, Arturo (1989): “Investigación cuantitativa y medida en educación”. Bordón, vol. XXXXI, Nº 2, pp. 217-235.
- 13.- Delors, J. (Coord.) (1996). La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI. Madrid: Santillana. Ediciones UNESCO.

- 14.- Duarte, C. (Coord.) (2006). Cambio Global. Impacto de la actividad humana sobre el sistema Tierra. CSIC.
- 15.- Gonzalez y Américo, M. (1998). La preocupación ambiental como función de valores y creencias. Revista de Psicología Social.
- 16.- Fernández Corraliza , V.; Hess, S. y Suárez, E. (2001). Sistemas de creencias ambientales un análisis multi-muestra de estructuras factoriales. Estudios de Psicología,
- 17.- Actos Ambientales de las Universidades. Girona: Universitat de Girona-Red ACES.
- 18.- Fox, David J. (1987, 2ª): El proceso de investigación en educación. Pamplona: Eunsa
- 19.- Furió, C., Carrascosa, J., Gil-Pérez, D. y Vilches, A. (2005). ¿Qué problemas plantean la obtención y el consumo de recursos energéticos? En: Gil- Pérez et al. (Eds.). ¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años. Santiago de Chile: UNESCO.
- 20.- García, J. E. (1999). Una hipótesis de progresión sobre los modelos de desarrollo en Educación Ambiental, Investigación en la Escuela.
- 21.- González, E. y De Alba, A. (1994). Hacia unas bases teóricas de la Educación Ambiental. Enseñanza de las Ciencias.
- 22.- Hernández Sampieri, Roberto et al .Metodología de la Investigación Cuarta Edición Editorial mc Graw Hill.- México 2006.
- 23.- Miranda, Lida (2006) V Congreso nacional de Arquitectos-Cusco-Perú.
- 24.- Novo, M. (2006a). El desarrollo sostenible. Su dimensión ambiental y educativa. Madrid: UNESCO-Pearson.
- 25.- Padua, Jorge; Ahman, Ingvar; Apezechea, Héctor; Borsotti, Carlos (1987): Técnicas de investigación aplicadas a las ciencias sociales. México: Fondo de Cultura Económico
- 26.- Rodríguez, Zúñiga y Guier (1996) Propuesta de un modelo teórico para la Ambientalización de cursos de una carrera universitaria-Resumen de Investigación San José, Costa Rica, EUNED.

- 27.- Savater, F. (1994). Biología y ética del amor propio. En Nadal, J. (Ed), El mundo que viene. Madrid: Alianza
- 28.- Sierra Bravo, Restituto (1994, 9ª): Técnicas de investigación social. Teoría y ejercicios. Madrid: Paraninfo.
- 29.- Silver, D. y Vallely, B. (1998). Lo que Tú Puedes Hacer para Salvar la Tierra. Salamanca: Lóguez.
- 30.- Tilbury (1995) Luque (1999) Duarte (2006) Vinculación de los diseños curriculares con el desarrollo sostenible.
- 31.- Vilches, A. y Gil-Pérez, D. (2003). Construyamos un futuro sostenible. Diálogos de supervivencia. Madrid: Cambridge University Press.
- 32.- Vilches, A., Gil Pérez, D., Toscano, J.C. y Macías, O. (2008). «Educación para la sostenibilidad» [artículo en línea]. OEI.
<<http://www.oei.es/decada/accion004.htm>>



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
ESCUELA DE POST GRADO
DOCTORADO EN CIENCIAS AMBIENTALES



**“INFLUENCIA DEL CONOCIMIENTO AMBIENTAL EN EL DISEÑO
ARQUITECTÓNICO EN LOS ESTUDIANTES DE 8º, 9º y 10º CICLO DE LA
FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL SAN
ANTONIO ABAD DE CUSCO-2012”**

Proyecto de Investigación presentado por
la Magíster **LIDA ASUNCIÓN
MIRANDA VILLENA**, para optar al
grado de Doctora en CIENCIAS
AMBIENTALES

AREQUIPA - PERÚ

2012

ÍNDICE

I. PREÁMBULO	5
<u>1.- PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....</u>	7
1.1. ENUNCIADO	7
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	7
A.- ÁREA DEL CONOCIMIENTO.....	7
B.- ANÁLISIS DE VARIABLES	7
C.- INTERROGANTES BÁSICAS	8
D.-TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	8
E.-NIVEL DE INVESTIGACIÓN	8
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	8
<u>2.- MARCO CONCEPTUAL.....</u>	10
2.1. EDUCACIÓN AMBIENTAL	10
2.1.1.- FORMACIÓN AMBIENTAL	10
2.1.2.- DIMENSIÓN AMBIENTAL.....	11
2.1.3.- AMBIENTALIZAR	11
2.1.4.- AMBIENTALIZACIÓN CURRICULAR	12
2.1.5.- AMBIENTALIZACION - EDUCACION	14
2.1.6.- EDUCACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD.....	15
2.1.7.- EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA FORMACIÓN DEL ARQUITECTO.....	20
2.1.8. FORMACIÓN PROFESIONAL DE LOS ALUMNOS UNIVERSITARIOS	22
2.1.8.A. TENDENCIA ADICIONISTA:	22
2.1.8.B. TENDENCIA TRANSVERSALISTA: O AMBIENTALIZACIÓN DEL CURRÍCULO.....	23
2.1.8.C.-TENDENCIA COMPLEMENTARISTA:.....	24
2.1.9 CARTA EUROPEA PARA LA ENERGÍA SOLAR EN LA ARQUITECTURA Y EL URBANISMO	25

2.1.9.A. ANTECEDENTES.....	25
2.1.9.B. TEXTO ORIGINAL:	26
2.1.9.C. LOS PROYECTISTAS.....	27
2.1.9.D. EL LUGAR	28
2.1.9.E. LOS MATERIALES	29
2.1.9.F. EL USO	30
2.1.9.G. LA CIUDAD.....	31
2.2. DISEÑO ARQUITECTÓNICO	32
2.2.1. LA ENSEÑANZA DE LA ARQUITECTURA SOSTENIBLE	33
2.2.2 LA APORTACION DEL ARQUITECTO EN LA CONSIDERACION DE LA VARIABLE AMBIENTAL.....	35
2.2.3. EL URBANISMO DESDE LA OPTICA AMBIENTAL	36
<u>3. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS</u>	41
3. A.-CONTEXTO INTERNACIONAL.....	41
3.A.1. INVESTIGACIÓN: UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE.....	41
3.A.2. INVESTIGACIÓN: “CONOCIMIENTOS AMBIENTALES DE LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS” UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL (UPN).DE MÉXICO.....	48
3. B.-CONTEXTO NACIONAL	49
3.B.1.- INVESTIGACIÓN: ANÁLISIS CRÍTICO DE LA AMBIENTALIZACIÓN DE LAS CURRÍCULAS EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CALLAO – PERÚ, 2005	49
3.B.2.- INVESTIGACIÓN: PERCEPCIÓN SOBRE PROBLEMAS AMBIENTALES EN UNIVERSITARIOS DE CIENCIAS DE LA SALUD DE CAJAMARCA	50
<u>4.-OBJETIVOS</u>	52
<u>5.-HIPÓTESIS</u>	52
III. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL	53
<u>1.-TÉCNICAS.-</u>	53

1.2. INSTRUMENTO.....	56
a.MODELO DE INSTRUMENTO	
<u>2.-CAMPO DE VERIFICACIÓN</u>	61
2.1. UBICACIÓN ESPACIAL	61
2.2. UBICACIÓN TEMPORAL.....	61
2.3. UNIDADES DE ESTUDIO.....	61
A.-UNIVERSO CUALITATIVO Y CUANTITATIVO.....	61
<u>B. DETERMINACION DE LA MUESTRA.....</u>	
<u>3.-ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS</u>	62
.....	
3.1. ORGANIZACIÓN.....	62
3.2. RECURSOS.....	66
A.-POTENCIAL HUMANO.....	66
B.-RECURSOS FÍSICOS.....	66
C.-RECURSOS ECONÓMICOS	66
3.3. CONFIABILIDAD Y VALIDEZ DEL INSTRUMENTO	67
3.4.-CRITERIO PARA EL MANEJO DE RESULTADOS.....	68
B.-CUADROS Y GRÁFICAS.....	68
C.-MÉTODO ESTADÍSTICO.....	68
D. ESTRATEGIA PARA EL ESTUDIO DE DATOS SISTEMATIZADOS.....	68
4. CRONOGRAMA DE TRABAJO	68
BIBLIOGRAFÍA	

I. PREÁMBULO.

La temática ambiental parte del reconocimiento que las actuales prácticas y actitudes hacia el planeta, cuya insostenibilidad verificable en términos de: escasez de agua, desertización, cambio climático, destrucción de la capa de ozono, contaminación, etc.; son solamente algunas aristas del problema a lo que se suman aquellos derivados del entorno social, fuertes desequilibrios demográficos y económicos, conflictos bélicos, migraciones, aumento del desempleo, crecimiento excesivo de las urbes creándose condiciones de vida precarias, aparición de nuevas enfermedades como el estrés y empeoramiento de otras como las respiratorias, alérgicas, cardiovasculares o las alteraciones psicosociales, etc.

Este panorama reconocido internacionalmente en numerosos eventos académicos y políticos han generado cierta conciencia global. Si bien la educación universitaria no se ha mantenido ajena a este proceso, las Ciencias de la Educación se han ocupado con fortuna e intensidad diversa de investigar, diseñar y poner en práctica diferentes estrategias educativas con la finalidad de armonizar las relaciones entre el hombre y el ambiente, estrategias que han ido evolucionando a medida que las sociedades también han modificado su concepción del “ambiente” y por lo tanto, su percepción de la crisis ambiental.

En este marco, el reconocimiento de las actitudes y forma de proyectar y construir el espacio edificado comporta una visión integrada del Medio Ambiente natural y construido; exige una toma de conciencia por parte de la sociedad sobre: la trascendencia cultural de esos valores, proyección económica y social, significado testimonial, valor de referencia colectiva, necesidad de protegerlo y de utilizarlo a través de una gestión también integrada, lo cual, en las prácticas internacionales actuales, significa estrategias globales, aproximación multidisciplinar, instrumentos adecuados de planificación urbana y de ordenación del territorio, organización del espacio, en definitiva: disciplina de la que todavía se habla mucho y se practica poco en el contexto de las facultades de Arquitectura de nuestras universidades.

Este estudio se origina en una inquietud personal por la cada vez más crítica problemática ambiental de la construcción en general y de la arquitectura en particular y sus consecuencias para la humanidad a lo que se suma la experiencia vivida como

integrante de la comunidad universitaria y ante el conocimiento de que existen un buen número de instituciones y colectivos de la Universidad con un gran desinterés por esta problemática.

Se considera que es necesario ahondar en el grado de responsabilidad de la construcción en la destrucción del planeta, planteando una docencia y estudiantado basada en la concepción de la arquitectura desde criterios medioambientales. Esta tarea es realmente ambiciosa y debe plantearse desde un exhaustivo análisis de las preocupaciones estudiantiles en relación al nuevo paradigma actualmente en desarrollo de la sostenibilidad.



II. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.- PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. ENUNCIADO

“INFLUENCIA DEL CONOCIMIENTO AMBIENTAL EN LA EN EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO EN LOS ESTUDIANTES DE 8º, 9º, Y 10º CICLOS DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD DE CUSCO”-2012

1.2.- DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

A.- ÁREA DEL CONOCIMIENTO

Campo : Ciencias Sociales
 Área : Ciencias ambientales
 Línea : Educación Ambiental
 Tópico : Tecnología ambientales arquitectónicas

B.- ANÁLISIS DE VARIABLES

Operacionalización de variables

Variable	Indicadores	Sub-Indicadores
<ul style="list-style-type: none"> Independiente Conocimiento Ambiental <i>Conjunto de conceptos ,teorías y tecnologías</i>	Conceptos y teorías	-Ambiente -Bioclimatismo -Energía Solar -Sostenibilidad -Arquitectura Autosuficiente
	Tecnologías ambientales	-Materiales constructivos -Técnicas de edificación
<ul style="list-style-type: none"> Dependiente Diseño Arquitectónico <i>Proceso de traducir necesidades de hábitat en formas estético-funcionales</i>	Obra nueva	-Metodología de diseño -Síntesis formal
	Restauración De Monumentos	-Criterios de diseño -Plan de Intervención
	Urbanismo	-Metodología de análisis -Proyecto final

C.- INTERROGANTES BÁSICAS

- 1.- Que nivel de Conocimientos Ambientales poseen los estudiantes de 8º, 9º y 10º ciclos de la Facultad de Arquitectura y Artes Plásticas de la Universidad Nacional San Antonio Abad de Cusco?
- 2.- Que nivel de conocimientos relacionados con la temática ambiental manejan los alumnos en el Diseño Arquitectónico?
- 3.- Como influye el Conocimiento Ambiental en el Diseño arquitectónico de los alumnos de 8º, 9º y 10º ciclos de la Facultad de Arquitectura y Artes Plásticas de la Universidad Nacional San Antonio Abad de Cusco?

D.- TIPO DE INVESTIGACIÓN

De campo, corte transversal y comunicacional

E.- NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Relacional

1.3.- JUSTIFICACIÓN

La responsabilidad social de la Arquitectura en la sostenibilidad del planeta es innegable, pues ella es una de las formas de relación entre la sociedad y el medio físico, relación que se refleja en la ciudad y en su apropiación del territorio. La ciudad es la forma actualmente genérica del ser humano para apropiarse del medio.

En este sentido la urbanización plantea una artificialización del medio ambiente y la mediatización de la Ingeniería con los soportes de la vida. La Arquitectura destruye el ambiente natural, pero simultáneamente crea un medio ambiente completamente nuevo en su estructura y funcionamiento.

La representación física de esta “segunda naturaleza”, su implantación en el territorio, su modelado formal es realizado por arquitectos e ingenieros. La responsabilidad de éstos frente al medio es por ello alta y deben ser por tanto paradigma de la postura sostenible.

El quehacer arquitectónico, comporta un carácter de refinamiento espiritual; por medio de la cual el hombre se apropia del mundo en forma consiente y esta expresión de la conciencia busca que ese mundo sea bello.

La belleza es una intencionalidad que está en la conciencia del hombre y que lo lleva a constituir un mundo refinado, ornamentado, sobre el relieve de la tierra y que se llama Arquitectura.

Sin embargo a medida que el hombre va construyendo cultura, el acto arquitectónico va complejizándose en su sentido valorativo, ético y estético, en su sentido comunicativo o simbólico y en su sentido tecnológico o de perfeccionamiento material.

El problema objeto de investigación tiene amplia relevancia social, por cuanto los resultados permitirá conocer el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre las implicancias del saber ambiental en el quehacer arquitectónico, en términos de: manejo de conceptos, teorías y tecnologías constructivas inherentes a la conservación del ambiente, que permitirá finalmente la toma de conciencia de la necesidad de ambientalización curricular de la Facultad de Arquitectura y Artes Universidad Nacional San Antonio Abad de Cusco, a fin de potenciar los saberes del manejo arquitectónico, en forma suficiente y eficiente.

Igualmente tiene relevancia humana, en tanto que una mejor preparación universitaria redundará en un mejor desempeño profesional que beneficiará al poblador de innumerables asentamientos urbanos y rurales que permanentemente requieren la participación del arquitecto en la solución de sus necesidades de hábitat.

Se debe destacar que la temática ambiental en el campo educacional en general y en el técnico en particular es de mucha actualidad por cuanto es insoslayable su participación en la resolución de problemas medioambientales que vienen cobrando vigencia en forma ascendente.

La educación no puede quedarse atrás en esta megatendencia, pues las perspectivas de la Educación Superior Universitaria en Perú requiere que, los profesionales deban formarse en un espacio que promueva la competitividad a través del conocimiento, y dentro del marco de las nuevas necesidades de

nuestra sociedad actual; entre las cuales está sin duda la tendencia hacia la adecuación medioambiental y el desarrollo sostenible.

Es necesaria la introducción de los conocimientos medioambientales necesarios en la formación de los nuevos profesionales de la arquitectura para reorganizar nuestras ciudades con criterios de mayor y mejor habitabilidad para el hombre y al mismo tiempo respeto al medioambiente.

Finalmente la viabilidad está garantizada por cuanto existe los recursos financieros, humanos y sobre todo el compromiso de la comunidad universitaria para la ejecución de este tipo de investigación.

2.- MARCO CONCEPTUAL

2.1. EDUCACIÓN AMBIENTAL

La Educación Ambiental, se concibe como un proceso permanente en el que los individuos y la colectividad cobran conciencia de su medio y adquieren los conocimientos, los valores, las competencias, la experiencia y la voluntad capaces de hacerlos actuar individual y colectivamente para resolver los problemas actuales y futuros del medio ambiente (UNESCO-PENUMA/1988)

2.1.1. FORMACIÓN AMBIENTAL

Como estrategia de la Educación ambiental, se distingue en: además de ofrecer conocimientos, actitudes y habilidades para que las personas puedan actuar responsablemente ante el medio ambiente, persigue también un desarrollo específico y predeterminado del sujeto en una actividad profesional y/o científica concreta.

La formación ambiental es una variante de la Educación ambiental¹ dirigida a los sectores profesionales con incidencia directa o indirecta sobre el medio ambiente y sus objetivos se centran en la preparación para la acción profesional e

¹ (UNESCO,1978)

intervención específica en el medio ambiente y para la prevención y solución de los problemas ambientales.

2.1.2. DIMENSIÓN AMBIENTAL

“Consideración del ambiente global, integrando los aspectos naturales, socio culturales, políticos y económicos en el quehacer académico mediante la planificación y ejecución interdisciplinaria de sus programas, proyectos y actividades”.

Bajo ésta definición la dimensión ambiental puede considerarse como un nuevo enfoque curricular puesto que visualiza no sólo al ser humano y la sociedad como actores, sino al ambiente en una doble función: como actor y como instancia mediatizadora para una nueva sociedad².

2.1.3. AMBIENTALIZAR

- Incluir la variable ambiental en el sistema de toma de decisiones y en el proceso de “Enseñanza – aprendizaje”: los conocimientos, habilidades y valores ambientales explícitos e implícitos de cada asignatura. aporta nuevas dimensiones en la educación (interdisciplinaria, habilidades sociales, liderazgo ante los retos, visión a largo plazo, etc.³

La incorporación de la ambientalización en educación, supone el reconocimiento, desde el sistema educativo, del importante papel que juega el medio ambiente en la vida de las personas y en el desarrollo de la sociedad. Es importante conocer algunos términos que dan origen a la ambientalización y ambientalización curricular, que se han estado manejando durante muchos años:

- Ambientalización: cuestionamiento de la realidad escogiendo temáticas ambientales (social y económica); perspectiva de cambio: pensar, sentir y actuar; formación para la ciudadanía; ética, política y responsabilidad social.

² (Comisión interuniversitaria de educación ambiental, CONARE 2000:2)

³ Universidad politécnica de Cataluña/ catedra UNESCO de sostenibilidad)

La Universidad de San Luís incidió en este punto con gran profundidad, y, puso a consideración de la red una conceptualización sobre la Ambientalización Curricular, por supuesto a partir de las reflexiones de las demás instituciones.

2.1.4. AMBIENTALIZACIÓN CURRICULAR

La conceptualización del término, a lo largo del tiempo adquiere diferentes connotaciones.

Es una estrategia metodológica, un conjunto de acciones orientadas a incidir en cualesquiera elementos del currículo con la intención definida de: Propiciar la inclusión de conocimientos orientados al logro del desarrollo sostenible con un enfoque integrador y promover valores positivos hacia el medio ambiente⁴.

- Consiste en la incorporación de la dimensión ambiental en los recorridos formativos, bien a través de la promoción de nuevos estudios Interdisciplinarios, con asignaturas específicas de medio ambiente o mediante la integración de la dimensión ambiental en los diferentes campos disciplinares⁵.

Es un proceso complejo de integración armónica transversal de conocimiento: entendido como conceptos, procedimientos y actitudes; generador de valores y de acción de participación política comprometida.

Este proceso debe promover un cuestionamiento incesante y abierto, sobre los conocimientos y su producción, en el trayecto de formación integral de los/las estudiantes.

Proceso de integración e incorporación en los planes de estudio/grado curricular/cursos de saberes / conocimientos ambientales (entendiendo el ambiente como un sistema complejo donde interactúan dos subsistemas: sociedad y naturaleza) enfocado a la comprensión de las realidades socio- ambientales y a orientar las acciones en un proyecto de sostenibilidad de vida en su diversidad.

⁴ (Rodríguez, Zuñiga y Guier 1996:28)

⁵ (Revista iberoamericana de Educación (ISSN 1681: 5653/ JOSE GUTIERREZ PEREZ-Universidad de Granada –España)

Proceso que promueve el diálogo con otras formas de conocimiento (religioso, científico, cultural, tradicional) que componen las diferentes visiones del mundo.

Proceso que ofrece vivencia de situaciones que permitan reflexionar sobre las dimensiones afectivas/estéticas/éticas de las relaciones interpersonales y con la naturaleza.

La Ambientalización Curricular debe contemplar: visión sistémica, complejidad, interdisciplinariedad, transdisciplinariedad, flexibilidad, sensibilidad, relativismo, entre otros.

Aspectos para pensar en relación a “Ambientalización Curricular”:

- Perspectiva de mantenimiento o modificación de aspectos de la realidad: pequeños cambios, adecuaciones o nuevos contextos.
- Selección de problemas sociales para el trabajo: que modificaciones comportan en cada disciplina.
- Las situaciones problema seleccionadas comportan tensiones o conflictos (por ejemplo, globalización, equilibrio ecológico y diferencias sociales) marcos ideológicos implicados en esta selección.
- Cuáles son los agentes que toman decisiones y de qué aspectos se responsabilizan?
- Estilos de trabajo para el desarrollo de los procesos de ambientalización curricular: grupo, asociación, y producción de conocimientos
- Definición de dos conceptos: currículum y ambientalización.
- Currículum: concepción disciplinar como potencial para subsidiar la identificación, análisis y solución de problemas; práctica social y experiencias; producción cultural; históricamente constituido.

La Universidad de San Luís incidió en este punto con gran profundidad, y, puso a consideración de la red una conceptualización sobre la Ambientalización Curricular, por supuesto, a partir de las reflexiones de las demás instituciones, proponiendo la conceptualización en los siguientes términos:

Ambientalización Curricular es un proceso continuo de producción cultural tendiente a la formación de profesionales comprometidos con la búsqueda permanente de las mejores relaciones posibles entre la sociedad y la naturaleza,

atendiendo a los valores de la justicia, la solidaridad y la equidad, aplicando los principios éticos universalmente reconocidos y el respeto a las diversidades.

En el ámbito universitario dicho proceso incluye decisiones políticas de la institución en el sentido de generar todos los espacios necesarios para la participación democrática de los diversos estamentos internos en la definición de las estrategias institucionales y en el fomento de normas de convivencia que respondan a los objetivos y valores antes mencionados.

Dichos aspectos deben quedar reflejados en los Planes de Estudios de las diferentes carreras tanto en la caracterización del Perfil del graduado como en los Alcances de los Títulos que se otorguen. A la vez el diseño curricular debe incluir contenidos, metodologías y prácticas sociales que aporten explícitamente a las competencias que se enuncien en el Perfil y los Alcances.

Implica la formación de profesionales que puedan vivenciar situaciones reales que propicien la reflexión sobre las dimensiones afectivas, estéticas, éticas de las relaciones interpersonales y con la naturaleza. Ello requiere la realización de trabajos que faciliten el contacto con los problemas, socio ambientales en el propio escenario en que ellos ocurren. Estas vivencias deben contemplar el análisis y la reflexión crítica acerca de las alternativas de intervención en las relaciones entre la sociedad y la naturaleza toda vez que ello se constituye en una participación política sobre la cual deberá tomarse conciencia para reconocer a que segmentos de la sociedad se favorece con dicha intervención (deberá orientarse a propiciar y defender el desarrollo sostenible).

2.1.5. AMBIENTALIZACION - EDUCACION

La importancia dada por los expertos en sostenibilidad al papel de la educación queda reflejada en el lanzamiento mismo de la Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible o, mejor, para un futuro sostenible.

Como señala UNESCO: “El Decenio de las Naciones Unidas para la educación con miras al desarrollo sostenible pretende promover la educación como fundamento de una sociedad más viable para la humanidad e integrar el desarrollo sostenible en el sistema de enseñanza escolar a todos los niveles. El

Decenio intensificará igualmente la cooperación internacional en favor de la elaboración y de la puesta en común de prácticas, políticas y programas innovadores de educación para el desarrollo sostenible”.

En esencia, UNESCO propone impulsar una educación solidaria -superadora de la tendencia a orientar el comportamiento en función de intereses particulares a corto plazo, o de la simple costumbre- que contribuya a una correcta percepción del estado del mundo, genere actitudes y comportamientos responsables y prepare para la toma de decisiones fundamentadas 6dirigidas al logro de un desarrollo culturalmente plural y físicamente sostenible⁷

Para algunos autores, estos valores solidarios y comportamientos responsables exigen superar un “posicionamiento claramente antropocéntrico que prima lo humano respecto a lo natural” en aras de un biocentrismo que “integra a lo humano, como una especie más, en el ecosistema”⁸. Pensamos, no obstante, que no es necesario dejar de ser antropocéntrico, y ni siquiera profundamente egoísta -en el sentido de “egoísmo inteligente” al que se refiere⁹, para comprender la necesidad de, por ejemplo, proteger el medio y la biodiversidad: ¿quién puede seguir defendiendo la explotación insostenible del medio o los desequilibrios “Norte-Sur” cuando comprende y siente que ello pone seria y realmente en peligro la vida de sus hijos?

2.1.6. EDUCACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD.

La educación para un futuro sostenible habría de apoyarse, cabe pensar, en lo que puede resultar razonable para la mayoría, sean sus planteamientos éticos más o menos antropocéntricos o biocéntricos. Dicho con otras palabras: no conviene buscar otra línea de demarcación que la que separa a quienes tienen o no una correcta percepción de los problemas y una buena disposición para contribuir a la necesaria toma de decisiones para su solución.

Basta con ello para comprender que, por ejemplo, una adecuada educación ambiental para el desarrollo sostenible es incompatible con una publicidad

⁶ (Aikenhead, 1985)

⁷ (Delors, 1996; Cortina et al, 1998).

⁸ García, 1999)

⁹ Savater (1994)

agresiva que estimula un consumo poco inteligente; es incompatible con explicaciones simplistas y maniqueas de las dificultades como debidas siempre a “enemigos exteriores”; es incompatible, en particular, con el impulso de la competitividad, entendida como contienda para lograr algo contra otros que persiguen el mismo fin y cuyo futuro, en el mejor de los casos, no es tenido en cuenta, lo cual resulta claramente contradictorio con las características de un desarrollo sostenible, que ha de ser necesariamente global y abarcar la totalidad de nuestro pequeño planeta.

Frente a todo ello se precisa una educación que ayude a contemplar los problemas ambientales y del desarrollo en su globalidad¹⁰, teniendo en cuenta las repercusiones a corto, medio y largo plazo, tanto para una colectividad dada como para el conjunto de la humanidad y nuestro planeta (Novo, 2006a); a comprender que no es sostenible un éxito que exija el fracaso de otros; a transformar, en definitiva, la interdependencia planetaria y la mundialización en un proyecto plural, democrático y solidario¹¹. Un proyecto que oriente la actividad personal y colectiva en una perspectiva sostenible, que respete y potencie la riqueza que representa tanto la diversidad biológica como la cultural y favorezca su disfrute.

Merece la pena detenerse en especificar los cambios de actitudes y comportamientos que la educación debería promover: ¿Qué es lo que cada uno de nosotros puede hacer “para salvar la Tierra”? Las llamadas a la responsabilidad individual se multiplican, incluyendo pormenorizadas relaciones de posibles acciones concretas en los más diversos campos que podemos agrupar en:

Consumo responsable, presidido por las “3 R” (reducir, reutilizar y reciclar), que puede afectar desde la alimentación (reducir, por ejemplo, la ingesta de carne) al transporte (promover el uso de la bicicleta y del transporte público como formas de movilidad sostenible), pasando por la limpieza (evitar sustancias contaminantes), la calefacción e iluminación (sustituir las bombillas incandescentes por las de bajo consumo) o la planificación familiar, etc.

¹⁰ (Tilbury, 1995; Luque, 1999; Duarte, 2006)

¹¹ (Delors, 1996)

Particular importancia está adquiriendo la idea de compensar los efectos de aquellas acciones que contribuyan a la degradación y no podamos evitar, como, por ejemplo, determinados viajes en avión¹².

Comercio justo, que implica producir y comprar productos con garantía de que han sido obtenidos con procedimientos sostenibles, respetuosos con el medio y con las personas (y que ha dado lugar a campañas como “Ropa limpia”, centrada en el comercio textil o “Juega limpio” que se ocupa más concretamente de ropa deportiva).

Activismo ciudadano ilustrado, lo que exige romper con el descrédito de “la política”, actitud que promueven quienes desean hacer su política sin intervención ni control de la ciudadanía.

En ocasiones surgen dudas acerca de la efectividad que pueden tener los comportamientos individuales, los pequeños cambios en nuestras costumbres, en nuestros estilos de vida, que la educación puede favorecer: Los problemas de agotamiento de los recursos energéticos y de degradación del medio –se afirma, por ejemplo- son debidos, fundamentalmente, a las grandes industrias; lo que cada uno de nosotros puede hacer al respecto es, comparativamente, insignificante. Pero resulta fácil mostrar (bastan cálculos muy sencillos) que si bien esos “pequeños cambios” suponen, en verdad, un ahorro energético per cápita muy pequeño, al multiplicarlo por los muchos millones de personas que en el mundo pueden realizar dicho ahorro, éste llega a representar cantidades ingentes de energía, con su consiguiente reducción de la contaminación ambiental¹³.

El futuro va a depender en gran medida del modelo de vida que sigamos y, aunque éste a menudo nos lo tratan de imponer, no hay que menospreciar la capacidad que tenemos los consumidores para modificarlo¹⁴. La propia Agenda 21 indica que la participación de la sociedad civil es un elemento imprescindible para avanzar hacia la sostenibilidad. Aunque no se debe ocultar, para ir más allá de proclamas puramente verbales, la dificultad de desarrollo de las ideas antes mencionadas, ya que comportan cambios profundos en la economía mundial y en las formas de vida personales. Por ejemplo, el descenso del consumo provoca

¹² (Bovet et al., 2008, pp 22-23).

¹³ (Furió et al., 2005)

¹⁴ (Comín y Font, 1999)

recesión y caída del empleo. ¿Cómo eludir estos efectos indeseados? ¿Qué cambiar del sistema y cómo se podría hacer, al menos teóricamente, para avanzar hacia una sociedad sostenible?

Se precisa, por tanto, un esfuerzo sistemático por incorporar la educación para la sostenibilidad, como una prioridad central en la alfabetización básica de todas las personas, es decir, como un objetivo clave en la formación de los futuros ciudadanos y ciudadanas (Novo, 2006a). Un esfuerzo de actuación que debe tener en cuenta que cualquier intento de hacer frente a los problemas de nuestra supervivencia como especie ha de contemplar el conjunto de problemas y desafíos que conforman la situación de emergencia planetaria. Ése es precisamente uno de los retos fundamentales que se nos presentan, el carácter sistémico de problemas y soluciones: la estrecha vinculación de los problemas, que se refuerzan mutuamente y han adquirido un carácter global, exige un tratamiento igualmente global de las soluciones. Dicho con otras palabras: ninguna acción aislada puede ser efectiva, precisamos un entramado de medidas que se apoyen mutuamente.

Se requieren acciones educativas que transformen nuestras concepciones, nuestros hábitos, nuestras perspectivas... que nos orienten en las acciones a llevar a cabo, en las formas de participación social, en las políticas medioambientales para avanzar hacia una mayor eficiencia, hacia una sociedad sostenible... acciones fundamentadas, lo que requiere estudios científicos que nos permitan lograr una correcta comprensión de la situación y concebir medidas adecuadas.

Estas acciones educativas no pueden limitarse hoy a la educación formal sino que han de extenderse al amplio campo de la educación no reglada (museos, prensa, documentales), sin olvidar que vivimos en la era digital, en la que Internet está favoreciendo una difusión global y una conectividad constante que debe ser aprovechada críticamente¹⁵.

Es preciso insistir en que las acciones en las que podemos implicarnos no tienen por qué limitarse al ámbito “individual”: han de extenderse al campo profesional (que puede exigir la toma de decisiones) y al socio-político, oponiéndose a los comportamientos depredadores o contaminantes (como está haciendo con éxito un número creciente de vecinos que denuncian casos flagrantes

¹⁵ (Hayden, 2008)

de contaminación acústica) o apoyando, a través de ONGs, partidos políticos, etc., aquello que contribuya a la solidaridad, a la construcción de una cultura de paz y la defensa del medio.

Una defensa a nivel ciudadano que viene siendo impulsada con el establecimiento por la Asamblea general de las Naciones Unidas del Día Mundial del Medio Ambiente, el 5 de Junio, a través del cual Naciones Unidas intenta estimular la concienciación sobre el cuidado del medio ambiente a nivel mundial, promoviendo la atención y la acción política.

Es preciso insistir en que las acciones en las que podemos implicarnos no tienen por qué limitarse al ámbito “individual”: han de extenderse al campo profesional (que puede exigir la toma de decisiones) y al socio-político, oponiéndose a los comportamientos depredadores o contaminantes (como está haciendo con éxito un número creciente de vecinos que denuncian casos flagrantes de contaminación acústica) o apoyando, a través de ONGs, partidos políticos, etc., aquello que contribuya a la solidaridad, a la construcción de una cultura de paz y la defensa del medio.

Es preciso, también, que las acciones individuales y colectivas eviten los planteamientos parciales, centrados exclusivamente en cuestiones ambientales físicas (contaminación, pérdida de recursos...) y se extiendan a otros aspectos íntimamente relacionados, como el de los graves desequilibrios existentes entre distintos grupos humanos o los conflictos étnicos y culturales (campaña pro cesión del 0.7 del presupuesto, institucional y personal, para ayuda a los países en desarrollo, defensa de la pluralidad cultural, etc.).

En definitiva, es preciso reivindicar de las instituciones ciudadanas que nos representan (ayuntamientos, asociaciones, parlamento...) que contemplen los problemas locales en la perspectiva general de la situación del mundo y que adopten medidas al respecto, como está ocurriendo ya, por ejemplo, con el movimiento de “ciudades por la sostenibilidad”. Como afirman¹⁶ “el lema de los ecologistas alemanes ‘pensar globalmente, pero actuar localmente’ a lo largo del tiempo ha mostrado su validez, pero también su limitación: ahora se sabe que también hay que actuar globalmente”.

¹⁶ González y de Alba (1994),

También¹⁷ insiste en el carácter transnacional de la problemática ambiental contemporánea y en la necesidad, por tanto, de análisis y medidas "locales" (a la vez globales y locales) para hacer frente a dicha problemática. Ello nos remite a las medidas políticas, que junto a las educativas y tecnológicas resultan imprescindibles para sentar las bases de un futuro sostenible.

Es imprescindible incorporar la educación para la sostenibilidad como un objetivo clave en la formación de los futuros ciudadanos y ciudadanas y hacer comprender la necesidad de acciones que contribuyan a un futuro sostenible en los diferentes ámbitos: consumo responsable, actividad profesional y acción ciudadana.

Resulta esencial, sin duda, comprender la relevancia que tienen nuestras acciones –lo que hacemos o dejamos de hacer- y construir una visión global de las medidas en las que podemos implicarnos. Pero la acción educativa no puede limitarse al logro de dicha comprensión, dando por sentado que ello conducirá a cambios efectivos en los comportamientos: un obstáculo fundamental para lograr la implicación de los ciudadanos y ciudadanas en la construcción de un futuro sostenible es reducir las acciones educativas al estudio conceptual.

Es necesario, por ello, establecer compromisos de acción en los centros educativos y de trabajo, en los barrios, en las propias viviendas... para poner en práctica algunas de las medidas y realizar el seguimiento de los resultados obtenidos. Estas acciones debidamente evaluadas se convierten en el mejor procedimiento para una comprensión profunda de los retos y en un impulso para nuevos compromisos.

2.1.7. CONOCIMIENTO AMBIENTAL EN LA FORMACIÓN DEL ARQUITECTO

Es necesaria la introducción de los conocimientos medioambientales necesarios en la formación de los nuevos profesionales de la construcción para reorganizar nuestras ciudades con criterios de mayor y mejor habitabilidad para el hombre y al mismo tiempo respeto al medioambiente.

¹⁷ Novo (2006b)

Actualmente resulta inevitable la tendencia a la concentración de la vida humana en la ciudad, ésta se convierte en núcleo de la problemática medioambiental.

La ciudad, tal y como la conocemos en la actualidad es por definición insostenible. Utiliza muchos más recursos de los que nunca podría generar y al mismo tiempo genera gran cantidad de desechos que no puede absorber. Habría entonces que ampliar la escala, ampliarla desde la ciudad hasta el territorio para poder empezar a hablar de posibles equilibrios hacia la sostenibilidad.

Pero no hay duda que dentro de la propia ciudad hay mucho que hacer en relación al ideal sostenibilista. Desde la pequeña aportación de cada edificio medioambientalmente construido hasta la generación de un sistema de comunicación eficiente, pasando por la adecuación medioambiental del espacio urbano, múltiples son las posibilidades de mejora medioambiental de nuestras ciudades actuales.¹⁸

Estas posibilidades se convierten hoy en necesidades y para su realización se requiere un soporte de conocimiento actualmente deficiente, desorganizado y por ello casi inexistente. De siempre, la formación del arquitecto ha intentado abordar por un lado, el conocimiento humanístico, arte, historia, cultura, sociedad, y por otro lado, el técnico, ciencias físicas, cálculo estructural, instalaciones, construcción, procurando el equilibrio y la interrelación entre ambos para elaborar un producto que tuviera en cuenta la habitabilidad del espacio construido para el hombre.

Actualmente ésta habitabilidad conlleva implícita el respeto al medioambiente, la no contaminación, la reducción de residuos y en general la adaptación al medio sin degradarlo.

El establecimiento de programas docentes en los nuevos planes de estudio con inclusión de toda la problemática medioambiental se hace absolutamente necesario y probablemente de urgente aplicación, pues es evidente la gran demanda que de éstos conocimientos se está produciendo a nivel profesional, lo que ha desembocado en una gran profusión de cursillos, ciclos de conferencias y maestrías organizados por Universidades

¹⁸ Sostenibilidad, globalización y medio ambiente. Josep Xercavins Valls, Enric Carrera Gallissà. Càtedra UNESCO a la UPC. Medio Ambiente y Tecnología. Guia ambiental de la UPC

2.1.8. FORMACIÓN PROFESIONAL DE LOS ALUMNOS UNIVERSITARIOS

Los programas de licenciatura, como espacios en los que se forman los futuros profesionistas, o en los que los estudiantes comienzan a adentrarse en el campo específico de alguna disciplina, surgen como uno de los ámbitos más importantes y estratégicos para la incorporación de la complejidad ambiental en la universidad. Son estratégicos dado su impacto en el número de personas sobre las que se trabajaría este tema. Entre otras, mencionaremos esquemáticamente tres de las diversas tendencias que se han seguido para incorporar lo ambiental desde el nivel de la licenciatura:

2.1.8.A. TENDENCIA ADICIONISTA:

Sumar uno o varios cursos al currículo, sin una modificación de su lógica. Esta ha sido la estrategia más común seguida por las universidades, con la finalidad de introducir la cuestión ambiental en los planes de estudio y los diseños curriculares. Esquemalizando la lógica de este modo de operar: se supone que el problema de los futuros profesionistas o de las investigaciones disciplinares en curso, en relación con los asuntos ambientales, consiste en una deficiencia de información (en el caso de los estudiantes de carreras profesionalizantes) o de incorporación de la variable ambiental (en el caso de investigaciones o estudiantes de licenciaturas disciplinares) sobre cuestiones ecológicas o ambientales. La estructura y metodología intrínsecas a la lógica curricular o de investigación no se somete a crítica.

Así, lo que se deriva de esta tendencia es la adición de cursos por medio de los cuales se pretende despertar en los estudiantes la conciencia y responsabilidad profesionales frente a la problemática ambiental, exhortándolos moralmente a cambiar las prácticas profesionales y de investigación.

Es claro que esta modalidad no toca el núcleo problemático del tipo de conocimiento que se construye, se enseña y se difunde desde la universidad. Si

consideramos tanto la complejidad de los problemas, como la rigidez de la institución universitaria, salta a la vista la insuficiencia de la estrategia.

En primer lugar; se mantiene la parcialización de los cursos al interior del plan de estudios y la compartimentación de las facultades o departamentos. El mayor problema, que es la fragmentación de los saberes, queda intacto con esta alternativa. Podría decirse que el tipo de formación que resulta de esta estrategia es de una mayor información sobre las repercusiones ambientales de la actividad profesional particular, o aun sobre algunas medidas remedíales a los impactos negativos propios de dicho ejercicio. Sin embargo, la lógica de operación del cuerpo disciplinar o profesionalizante sigue igual. En este sentido, esta propuesta resulta simple, fragmentaria e inoperante para enfrentar los desafíos de la realidad compleja.

Pese a lo señalado, es de destacar que esta estrategia, aun con sus limitaciones, ofrece la posibilidad de que algunos de los estudiantes con cierta propensión a interesarse por los temas de medio ambiente, pueden encontrar, a través del curso o cursos sobre medio ambiente, una vía de conexión con la temática que puede cristalizar en la elección de estudios de postgrado o de educación continua.

2.1.8.B. TENDENCIA TRANSVERSALISTA: O AMBIENTALIZACIÓN DEL CURRÍCULO

Esta segunda vía es un paso adelante de la mencionada anteriormente, y por lo mismo de una mayor complejidad, tanto en su concepción, como en su puesta en operación, y consiste, más que en anexar cursos, materias o seminarios al currículo, o en incluir una reflexión ambiental a una investigación particular, en incorporar las consideraciones ambientales al conjunto de los momentos de la investigación, o a los cursos o seminarios que se ofrecen durante las formación del profesión.

Esta parece una estrategia más acorde a las necesidades de comprensión y solución de los problemas. Tiene la ventaja de que los efectos ambientales de las posibles actividades de la profesión se analizan integradamente en el

proceso mismo de formación. Esta vía de tratamiento del tema no excluye los cursos específicos sobre temas ambientales; al contrario, en este esquema, los momentos de reflexión exclusiva de la dinámica ambiental y sus puntos problemáticos, adquieren una pertinencia que no tiene en el esquema anterior de los cursos aislados.

Sin embargo, en los casos en que se ha ejercitado esta estrategia, lo que queda frecuentemente de lado es la reflexión y capacitación metodológica que ofrezca a los estudiantes, o a la propia investigación, el método de integración disciplinaria.- Es frecuente que este aprendizaje metodológico se deje a la imaginación del alumno, sin dotarlo del instrumental epistemológico que le permita hacer del enfoque interdisciplinar algo menos rudo que la mezcla forzada de elementos de diversos cuerpos de conocimiento.

Una limitante de esta estrategia, es que no todos los programas académicos, de investigación o de formación profesional, ofrecen la misma posibilidad de ambientalización del currículo, o de su tratamiento desde la complejidad.

2.1.8.C.- TENDENCIA COMPLEMENTARISTA:

Creación de un programa especializado en lo ambiental. Esta tercera vía de incorporar lo ambiental desde el nivel de la licenciatura, ha procurado diseñar específicamente y ofrecer como opción profesional un programa de estudios en medio ambiente, desde la formación en grado de licenciatura. Propuesta que ha sido practicada en países como México, España, Estados Unidos y Brasil, entre otros, con resultados más o menos similares. Así, el diseño del plan de estudios se hace teniendo como horizonte la capacitación de los estudiantes en la comprensión de los problemas del medio ambiente, y en el conocimiento de los recursos y herramientas técnicas, jurídicas y económicas fundamentales para la solución de los mismos. Sin embargo, en este caso es frecuente encontrar vacíos similares a los mencionados en la tendencia anterior, en el sentido de que se deja de lado, o simplemente se ignora la reflexión metodológica sobre la

complejidad de los problemas objeto de estudio de esta propuesta de profesionalización.

Otra dificultad adicional de esta propuesta, en el contexto actual, es que al finalizar los estudios los nuevos profesionales se enfrentan a la realidad de la escasa oferta laboral en el mercado, para el perfil profesional con el que egresan, toda vez que sigue siendo extremadamente frecuente que la conducción de tareas relacionadas con el medio ambiente, en el ámbito de lo público o de lo privado, se sigue asignando a sujetos con una formación profesional o disciplinar específica que ha tendido a interesarse o especializarse en el tema del medio ambiente.

Aun así, cabría esperar que en un cierto tiempo, tanto el diseño de un programa de estudios profesionales, como el propio mercado laboral maduraran hacia la necesidad de definir un perfil profesional con viabilidad laboral que se fuera sustentado y generado sólidamente desde la academia.

2.1.9 CARTA EUROPEA PARA LA ENERGÍA SOLAR EN LA ARQUITECTURA Y EL URBANISMO PREÁMBULO

Se considera de suma importancia para los objetivos de la presente tesis doctoral la inclusión de la presente carta que se constituye como declaración de principios del quehacer arquitectónico.

2.1.9. A. ANTECEDENTES

Esta carta ,en su versión española por primera vez, se llegó a confeccionar como resultado de la iniciativa de un pequeño grupo de gente, dirigidos por el profesor Thomas Herzog, para elaborar el texto durante el periodo de dos años dentro del Proyecto READ de la DG XII y consensuar su contenido y redacción. Con unos cuantos arquitectos que se designaron individualmente con la conformidad de la Comisión Europea”.

La redacción del texto definitivo requirió varias reuniones y generó una considerable correspondencia dentro del grupo. En el Congreso Europeo de

Arquitectura de Berlín, en 1996, la CARTA fue aceptada oficialmente y como consecuencia adquirió el carácter de documento oficial adoptado por la Unión Europea, editándole sus versiones inglesa, alemana e italiana.” Creo que el hecho mismo de su encargo así como la rigurosa elaboración de que fue objeto nos indican claramente la importancia del tema y nos hace pensar en la enorme trascendencia que su difusión y aplicación ha de tener.

Esta versión se llevó a cabo en 1998 y los arquitectos españoles firmantes de la CARTA se encargaron de revisarla, necesitando algunos ajustes para asegurar su conformidad absoluta con el texto original.

2.1.9.B. TEXTO ORIGINAL.

Aproximadamente la mitad de la energía consumida en Europa se invierte en el funcionamiento de edificios y más de un 25% adicional se dedica al transporte. Para disponer de esta energía se emplea un gran volumen de combustibles fósiles no recuperables de los que las generaciones futuras carecerán. Su producción supone procesos de conversión cuyas emisiones repercuten de forma duradera y negativa en el medio ambiente. Además las explotaciones intensivas indiscriminadas, la destrucción asociada a la extracción de materias primas, así como la reducción en todo el mundo de las superficies agrícolas, están causando la desaparición progresiva de los hábitats naturales.

Esta situación exige un cambio rápido y radical de forma de pensar, sobre todo de los profesionales e instituciones implicados en el quehacer de la construcción. Un acercamiento responsable a la naturaleza y el aprovechamiento del potencial inagotable del sol como fuente de energía deben ser principios básicos a la hora de dar forma en el futuro a nuestro entorno construido.

En este contexto, la función de la arquitectura, como profesión responsable, adquiere un significado especial. Más que nunca los arquitectos han de influir decisivamente en la concepción y disposición de las estructuras urbanas y de los edificios, sobre la utilización de materiales y

sistemas constructivos y, consecuentemente, sobre la cantidad de energía consumida.

El objetivo de nuestro trabajo futuro debe ser, por lo tanto, concebir los espacios urbanos y los edificios de forma que se respeten los recursos existentes y se aprovechen al máximo las energías renovables, - en especial la energía solar, - corrigiendo de esta manera la situación anteriormente expuesta.

Alcanzar este objetivo exige ajustar los planes de estudios, los sistemas de abastecimiento energético y los modelos de financiación y reparto, así como las leyes y normativas, a las nuevas metas.

2.1.9.C. LOS PROYECTISTAS

Arquitectos e ingenieros realizarán sus proyectos conociendo a fondo las circunstancias locales, los recursos presentes y los criterios decisivos a la hora de utilizar las energías y materiales renovables. Considerando la responsabilidad que han de asumir, debe reforzarse su papel social ante los intereses de las empresas. Deben desarrollarse nuevos conceptos de diseño, que pongan de manifiesto el papel del sol como fuente de luz y calor, ya que una aceptación pública general de la tecnología solar solo se alcanzará mediante realizaciones concretas de edificios que incluyan estas tecnologías.

Esto significa:

Las ciudades, los edificios y sus elementos deben interpretarse como sistemas complejos de flujos energéticos y materiales.

El empleo de energías de bajo impacto medioambiental debe ser previsto con una visión de conjunto. El conocimiento profesional de todas las relaciones, condiciones y posibilidades funcionales, técnicas y formales es condición necesaria para poder crear una arquitectura adecuada a nuestro tiempo.

El amplio y creciente conocimiento de los factores que intervienen en el acondicionamiento de los edificios, del desarrollo tecnológico de los sistemas de aprovechamiento de la energía solar y de las

posibilidades de simulación, cálculo y medida debe presentarse sistemáticamente y hacerse accesible de manera clara, comprensible y aplicable.

Los estudios y formación de postgrado de los arquitectos e ingenieros deben adaptarse en sus diversos niveles a las necesidades, mediante sistemas coordinados y aprovechando las posibilidades de los nuevos medios de comunicación. Las universidades y asociaciones profesionales están llamadas a desarrollar y ofrecer en este sentido los programas correspondientes.

2.1.9.D. EL LUGAR

La situación específica local, la vegetación y edificación existente, las características climáticas y topográficas del lugar, la oferta de energías medioambientales, según la duración e intensidad con que actúan y según las limitaciones locales, deben ser factores básicos para la planificación y analizarse y valorarse en cada caso particular.

Los recursos naturales disponibles en el lugar, especialmente la energía solar, el viento y el calor geotérmico, deben ser activados, utilizados en el acondicionamiento y reflejados por la forma de los edificios.

Dependiendo de la situación geográfica, forma física y materiales que la componen, así como del tipo de uso que albergan los modelos de edificación existentes y futuros deben relacionarse recíprocamente con diversos aspectos locales, como son:

Los datos climáticos (orientaciones del sol, distribución de la luz solar, temperatura del aire, humedad relativa, dirección, fuerza y duración de los periodos de viento, cantidad de precipitaciones, etc.)

*El soleamiento y orientación de los espacios exteriores y de las superficies del terreno (pendiente, forma, relieve, proporción y medida, etc.)
La situación, geometría, dimensiones y masa de los edificios colindantes, formaciones topográficas, elementos hidrológicos y vegetación (variación en las sombras arrojadas, reflejos, volumen, emisiones, etc.)*

El almacenamiento térmico del suelo. Las rutinas en los desplazamientos de personas y máquinas. La tradición constructiva y la herencia arquitectónica existente.

2.1.9. E. LOS MATERIALES

Los edificios y espacios exteriores anexos deben concebirse de tal forma que se reduzca al mínimo posible la cantidad de energía consumida en la iluminación, en la obtención de calor para calefacción y agua caliente, en la refrigeración y ventilación y en el aprovechamiento de energía fotovoltaica. El resto de necesidades se cubrirá mediante soluciones que, según los criterios dictados por un balance energético general, estén de acuerdo con el nivel más avanzado de la técnica en cuanto al uso de energías de bajo impacto medioambiental.

La utilización de materiales, sistemas constructivos, tecnologías de producción, transporte, montaje y desmontaje de elementos constructivos debe tener en cuenta las cantidades de energía a consumir y las posibilidades de reciclaje.

Se preferirán las materias primas abundantes y regenerables y las construcciones que requieran un mínimo de energía primaria y energías grises.

Se ha de garantizar el reciclaje de los materiales, su posible reutilización y su eliminación de una forma neutra para el medio ambiente.

Las construcciones portantes y los cerramientos de los edificios deben ser de gran durabilidad, de forma que puedan ajustarse eficientemente los gastos de material, trabajo y energía y puedan reducirse al mínimo los gastos de puesta en obra. La relación entre la energía empleada y la durabilidad debe ser la óptima.

Se deben desarrollar y favorecer aquellos elementos constructivos relacionados con el aprovechamiento de energía solar de forma directa o indirecta (aprovechamiento activo o pasivo) y fácilmente integrables de acuerdo con criterios constructivos, formales. Modulares y dimensionales.

Los nuevos productos y sistemas en el campo de las tecnologías energéticas y constructivas deben ser fácilmente intercambiables, por los existentes, integrables y renovables.

2.1.9.F. EL USO

Energéticamente deben entenderse los edificios como sistemas globales que, para satisfacer diversas necesidades, aprovechan de forma óptima las energías presentes en el medio ambiente. Deben desarrollarse como sistemas duraderos y capaces de acoger posibles variaciones del uso.

El programa de funciones se distribuirá en planta y sección considerando las graduaciones de temperatura según el uso y las diferentes zonas térmicas.

La forma en que se estructura el edificio y la elección de los materiales deben estar planteadas y ejecutadas con la suficiente flexibilidad de manera que sea posible llevar a cabo cambios de uso con el menor gasto material y energético posible.

La permeabilidad del cerramiento del edificio a la luz, al calor, al aire y a las vistas debe ser variable y regulable, de forma que se pueda reaccionar a los cambios en las condiciones climáticas locales (pantallas solares y contra el deslumbramiento, sistemas de desviación de la luz y sombreado, aislamiento térmico temporal, ventilación natural variable.

Las exigencias de confort deberían quedar satisfechas en su mayor parte gracias a la configuración del edificio, a través de medidas pasivas y directamente eficaces. El resto de necesidades de calefacción, refrigeración, electricidad, ventilación e iluminación se cubrirán con sistemas activos de aprovechamiento de energías de bajo impacto medioambiental.

El gasto en tecnología y energía debe ser adecuado al uso concreto del edificio. Se han de reconsiderar y, en caso necesario, modificar las necesidades características de las diversas clases de uso. Así se han de tratar aparte los edificios con usos especiales, como museos, bibliotecas, clínicas, etc., ya que presentan exigencias de confort específicas.

2.1.9.G. LA CIUDAD

El uso de las energías renovables nos ofrece la oportunidad de hacer más atractiva la vida en las ciudades. Para la infraestructura del suministro energético y de transporte, así como a través del tipo de edificio debe aumentarse al máximo el empleo de energías renovables. Siempre que sea posible y practicable térmica y económicamente se aprovechará la edificación preexistente. Debe reducirse drásticamente la combustión de materias primas fósiles.

La relación entre ciudad y naturaleza debe transformarse en una simbiosis. Las intervenciones y alteraciones a llevar a cabo en el espacio público y en los edificios existentes o bien aquellas ocasionadas por las nuevas construcciones tendrán en cuenta tanto la identidad histórica y cultural del lugar como las condiciones geográficas y climáticas del paraje.

La ciudad debe entenderse como un organismo global y duradero. Se ha de regular la transformación continua de los usos, tecnologías y aspecto de las ciudades evitando en lo posible la degradación de lo existente y conservando los recursos.

Las ciudades son reservas edificadas de gran contenido en energías primarias. Sus barrios, edificios y espacios libres, sus infraestructuras, rutinas de funcionamiento y transporte deben estar sujetos a un constante proceso de modificación y reconstrucción conforme a los ciclos de renovación naturales.

Deben considerarse como factores bioclimáticos y medioambientales determinantes para la forma de los paisajes y estructuras urbanas creadas por el hombre:

- *La orientación con respecto al sol (orientación de las calles, estructuración de los edificios, eliminación de obstáculos para el soleamiento, regulación de la temperatura, utilización de la luz natural en los espacios públicos.*
- *La topografía (forma del terreno, soleamiento, situación general)*

- *La dirección e intensidad del viento (orientación de las calles, espacios públicos protegidos, ventilación controlada, corredores de aire frío).*
- *La vegetación y la distribución de las superficies verdes (suministro de oxígeno, retención de partículas, regulación de la temperatura, producción de sombra, barreras contra el viento).*
- *La hidrogeología (referencia a los Sistemas hidráulicos).*

Las funciones de la ciudad: la residencia, la industria, los servicios, la cultura y el ocio, deberán coordinarse siempre que sea funcional y socialmente factible, consiguiendo así una reducción del tráfico de vehículos. Al complementarse mutuamente, se podrán utilizar con mayor intensidad y provecho los dispositivos de producción y servicios colectivos.

Los vehículos que no consuman combustibles fósiles y los peatones deben gozar de privilegios en las áreas urbanas. Debe fomentarse el transporte público. Se debe reducir el número de plazas de aparcamiento necesarias y minimizar el consumo de carburantes.

Una densidad ponderada en el planeamiento de nuevos barrios, con un aprovechamiento razonable del suelo disponible, y unido a un programa de desarrollo puede reducir el gasto en infraestructura y transporte y la cantidad de suelo construido. Se han de prever medidas de restauración del equilibrio ecológico.

En los espacios urbanos debe recurrirse a aquellas medidas que sirvan para mejorar el clima de la ciudad, para controlar la temperatura, para proteger del viento, regular la humedad o para calentar y enfriar controladamente los espacios libres.

Berlín, marzo 1996.

2.2. DISEÑO ARQUITECTÓNICO

El diseño arquitectónico bioclimático es un nuevo enfoque en la práctica proyectual de la Arquitectura, siendo ésta fundamentalmente una estrategia de diseño, que permite una interacción dinámica entre las personas, su ambiente construido y las condiciones exteriores.

Requiere de un conocimiento del clima y de las tecnologías y materiales disponibles combinados con una visión de comodidad y de cómo estas condiciones pueden ser afectadas por los cambios climáticos.

Los términos “bioclimático” y energías renovables han sido usados por poco más de una década. No obstante, sus principios fueron conocidos en civilizaciones antiguas, y ejemplos de diseño sensible al clima son vistos en edificios de varias culturas a lo largo de la historia. Tan antiguo como en el Siglo V AC, Sócrates mostró una comprensión clara del diseño sensible al clima y de los principios que rigen la calefacción solar de los edificios.

El rico potencial de diseño de las estrategias bioclimáticas junto a su atractivo económico, han determinado que estos enfoques sean de una importancia fundamental en una arquitectura energéticamente eficiente y en un diseño sustentable.

Elementos de diseño bioclimático no pueden ser considerados sólo por sus dimensiones técnicas ya que por su naturaleza estos sistemas tienen profundas implicancias arquitectónicas.

Aparte de esto, una crítica que se refiere más que nada a los primeros edificios solares es que eran diagramáticos en concepto en términos de que parecía que a veces prácticamente todas las otras consideraciones estaban al servicio de la recolección de energía.

Un enfoque de diseño más holístico sirve mejor a las expectativas de las personas sobre sus edificios en términos del impacto medio ambiental, eficiencia de energía, salud al interior de las habitaciones y condiciones de comodidad y calidad.

2.2.1. LA ENSEÑANZA DE LA ARQUITECTURA SOSTENIBLE

El grado de responsabilidad de la construcción en particular y la arquitectura en general en la destrucción del planeta, obliga replantear la concepción de la arquitectura desde criterios medioambientales. Esta tarea es realmente ambiciosa y debe plantearse desde un exhaustivo análisis de las

nuevas necesidades profesionales del arquitecto en relación al nuevo paradigma actualmente en desarrollo de la sostenibilidad.

Este nuevo paradigma implica una manera diferente de entender la arquitectura y sus consecuencias tanto medioambientales como sociales y económicas. La dimensión tanto social como económica de la arquitectura podemos considerar que actualmente está incorporada en los planes de estudios de las universidades (en mayor o menor medida), y a pesar de que estos planteamientos requerirían también una revisión exhaustiva desde el nuevo paradigma, se considera perentorio el estudio desde la óptica medioambiental ya que esta es muy poco considerada actualmente en dichos planes de estudios.

Para acometer este estudio de manera práctica y realista hemos de considerar que la actual estructura docente española, consolidada durante el último siglo es de difícil cambio y por ello, de complicada mejora, aunque, con la ayuda de numerosos profesionales comprometidos con el nuevo reto de la profesión y los requerimientos que la vida profesional cada vez exige en mayor medida, se considera que el cambio tendrá lugar muy poco a poco, pero inevitablemente.

Desde este punto de vista, la presente tesis doctoral pretende ser una herramienta para el cambio. Pretende iniciar un debate sobre una nueva manera de entender la arquitectura y al mismo tiempo incorporar unos conocimientos que actualmente si quedan definidos por la realidad como absolutamente necesarios, los conocimientos medioambientales relacionados con la arquitectura. Sin embargo, observando la normativa, queda patente la importancia y relevancia de los temas medioambientales en general y en la arquitectura en particular. Es por ello, que resulta indispensable aprovechar la oportunidad de reorganización de los planes de estudios y de la integración en el Espacio Europeo de Educación Superior para la introducción de dichos temas.

Las actuales necesidades del sector de la construcción de obtener un respaldo crítico sobre los temas medioambientales en general, está provocando la aparición en numerosos países de Sistemas de Clasificación de Construcción Sostenible y Eficiencia Energética.

Éstos, controlan de manera objetiva las características medioambientales de la edificación y mediante indicadores de sostenibilidad, evalúan su idoneidad.

La aparición de estas entidades demuestra las actuales necesidades del mercado laboral y justifica la necesidad de formación medioambiental de los futuros arquitectos.

2.2.2 LA APORTACION DEL ARQUITECTO EN LA CONSIDERACION DE LA VARIABLE AMBIENTAL¹⁹

Es bastante conocido el amplio campo profesional que cubre la profesión de arquitecto desde el diseño de elementos menores, en tamaño, hasta la planificación territorial. En la actualidad este campo en todos los niveles y escalas está fuertemente afectado por una conciencia, cada vez más precisa de la importancia que tiene la consideración de los factores ambientales en el diseño.

La Arquitectura es una de las formas de relación entre el hombre y el mundo; que comporta un carácter de refinamiento espiritual por medio del cual el hombre se apropia del mundo de una manera consiente y esta expresión de la conciencia busca que ese mundo sea bello.

Así la Arquitectura va destruyendo los ecosistemas naturales, pues el acto de construir acaba con la posibilidad de una relación ecosistémica entendida en términos de flujo de energía entre organismos vivos.

La Arquitectura no solo transforma la naturaleza sino que implica el establecimiento de una relación con los sistemas de vida que rompen con la concepción ecológica, sin embargo es preciso entender que esta transformación de la naturaleza es con una intención estética, como un esfuerzo consiente y racional de establecer orden.

Hasta hoy, a nivel de formación y en la práctica actual del proyecto y del planeamiento; los conocimientos del arquitecto se han guiado hacia una lectura relativamente confiada de las consecuencias que cualquier intervención tiene en la naturaleza. La historia del urbanismo confirma el divorcio entre la ciudad y la

¹⁹ Miranda, Lida V Congreso de Arquitectos – Perú

ecología, al demostrar dentro de los primeros asentamientos, la posibilidad de negación de la naturaleza en la construcción del espacio colectivo.

A medida que el hombre va apropiándose de los recursos naturales a través de su instrumentalización tecnológica, es la misma tecnología que emerge como solución a los problemas así generados.

Ha sido ya superada la posición de que, la “madre naturaleza” resuelve las contradicciones que el desarrollo comporta y literalmente “digiere” los escombros, desperdicios y diluye la contaminación, además de “soportar” las arquitecturas a las que ofrece un marco, que debe ser adecuado y constituir una importante fuente de inspiración de los artistas, existiendo actual y felizmente la posición de que el medio natural debe ser protegido y no es precisamente que no haya existido la relación intervención arquitectónica- naturaleza o planificación- naturaleza, sino que ha habido una confianza excesiva en el medio natural y su capacidad de resiliencia.

2.2.3. EL URBANISMO DESDE LA OPTICA AMBIENTAL

Si el papel del urbanismo en el siglo XIX fue resolver el conflicto de gestión del suelo para una ciudad densa y extensa, hoy en el siglo XXI el problema de la ciudad dispersa y del territorio manchado, es el de la defensa de aquellos elementos que justifican la extensión de la artificialidad urbana.

La ciudad que en el siglo XIX ya recurre a recortar la naturaleza y recrearla en los parques para mejorarse, explota y degrada el entorno y nos fuerza a la consideración de las variables ambientales cuando no podemos confiar en aquellos valores que dábamos por seguros y que hoy no podemos considerar permanentes. No podemos ni debemos verter indefinidamente en ríos y mares, ni tomar todo lo que nos conviene de la naturaleza porque es un recurso limitado y un bien escaso.

Y no es precisamente que, en la conciencia del proyecto no haya existido anteriormente el respeto por el medio; sino que lo que ha aparecido es un valor adicional medioambiental que la fragilidad y la escasez han introducido

atendiendo a los factores naturales, que puede ser abordado por las nuevas tecnologías.

En el siglo XXI ya no es posible trabajar ni entender la Arquitectura sin una precisa respuesta a las cuestiones ambientales ya imprescindibles, siendo preciso encontrar como compatibilizar las necesidades humanas con las determinaciones ecológicas.

Se trata pues de responder tanto a los comportamientos profesionales como a las oportunidades que nos ofrecen para la mejora medioambiental abriendo nuevos campos de trabajo del arquitecto y de coordinación con profesiones próximas con las que necesariamente tenemos que convivir.

Es pues importante definir los nuevos espacios de trabajo que podemos aportar desde nuestra propia profesión en el contexto actual para mejorar o para intervenir positivamente en la mejora del medio ambiente

Diferentes foros internacionales como Habitat I-Vancouver -1976, Habitat II - Estambul 1996-) la Cumbre de Río, la Agenda 21 son manifestaciones de la conciencia medioambiental y del desarrollo sostenible.

No se trata precisamente, que no se haya tomado en cuenta el medio físico o natural en el desarrollo de planes y proyectos sino más bien que existió y existe una dificultad metodológica en la introducción de la problemática ambiental en el momento de la edificación.

Si bien, la Arquitectura puede mejorar el paisaje, con la introducción de un elemento artificial, puede modificar el sentido del paisaje o incluso tomar significado, pero esta posibilidad hoy día se convierte en obligación o incluso en oportunidad para crear un medio nuevo donde ahora hay uno degradado.

Entonces, se convierte en necesidad ineludible que el arquitecto de hoy debe conocer las variables con las que interfiere la arquitectura o la transformación del lugar.

El planeamiento urbanístico, ya debe asumir los instrumentos de la construcción medioambiental, e incluir en su metodología aquellos aspectos que permitan mitigar los impactos que devienen de la planificación urbana como una operación previa al crecimiento y a la transformación voluntaria, de definición y mejora de las condiciones generales y estructurales del sitio.

De este modo se abre un nuevo campo para el arquitecto, no solo por conciencia social sino que las oportunidades actuales empujan al arquitecto en la construcción del ambiente, que además es particularmente atractiva pues los métodos de intervención en el entorno, a todas las escalas, están siendo modificados fuertemente porque el arquitecto conoce con mucha mayor precisión las consecuencias de sus actos, pues tenemos métodos de análisis y conocimiento del territorio altamente especializados que nos permiten tener y acumular información y al mismo tiempo que la tecnología ha mejorado tanto en materiales de construcción, como en técnicas que permiten intervenir en el medio con mayor amplitud, casi imitando las sutilezas de los procesos naturales.

Sin duda el campo profesional se presenta complejo y abierto y va desde desarrollar la construcción bioclimática que incorpora la problemática ambiental, a la introducción de factores medioambientales en el planeamiento y estos a su vez pueden traducirse en el plano legislativo, igualmente pasa por los procesos de evaluación del impacto ambiental, tanto en las obras civiles como en el urbanismo.

Si bien el impacto ambiental es una consecuencia inevitable de cualquier intervención, por cuanto siempre significa un cambio con referencia a la situación anterior, este impacto puede ser positivo o negativo, mejorando o degradando las condiciones del medio, sin embargo no es posible llegar a la impasividad o la inercia solamente por el temor de dañar el ambiente, en todo caso se debe llegar a un desarrollo sostenible que implique compatibilizar el desarrollo con la conservación del medio ambiente, amalgama ésta que el arquitecto está en condiciones de implementar y manejarla con pericia.

En todo caso es objetivo de la planificación urbanística la mejora en conjunto, el lugar, el marco social y el medioambiente, incluso considerando que el impacto es posible, por tanto la previsión y mitigación de ese impacto ya debe estar considerado en la metodología de proyecto que un arquitecto desarrolla.

Así, más que un problema, el conocimiento de los factores medioambientales nos obliga a un reciclaje profesional, pero potencia y mejora nuestras opciones profesionales, ya que la consideración más amplia del factor ambiental lleva paralela la aparición de nuevos temas de proyecto y de planeamiento.

Nuevos campos profesionales del arquitecto a partir de la consideración de la variable ambiental.

El mantener el diálogo permanente entre la Arquitectura y el medio Ambiente, a través del conocimiento de las ciencias ambientales, permite que la Arquitectura se comporte en una cultura que apunte hacia el Desarrollo Sostenible en la búsqueda de alternativas urbanas para albergar los millones de habitantes, que demandan y demandarán espacios, servicios e infraestructura para llevar una existencia humana ambientalmente satisfactoria.

A partir de esta premisa se abren ámbitos de intervención, donde son importantes las temáticas medioambientales, que suelen evaluarse a través de metodologías de impacto convencionales, pero donde la evaluación del impacto visual, tema manifiestamente propio de la arquitectura y claramente asumido por el planeamiento y muy poco tratado más allá de nuestra profesión, y donde los trabajos recién están en los inicios, abren pues un campo inexplorado para la especificidad de nuestra profesión.

El propio carácter holístico del tema ambiental, tiene un marcado aspecto multidisciplinario, debido no solo al rápido crecimiento de especialidades profesionales sino de las propias especificidades que han situado las discusiones medioambientales en un punto en que no es posible renunciar a esta multidisciplinariedad.

En este contexto; el trabajo del arquitecto que además siempre ha tenido una visión globalizadora desde nuestra formación, le permite una exitosa performance al coordinar diferentes opciones de campos específicos, cualidad que además nos hace especialmente adecuados para mecánicas de gestión que permiten compatibilizar aspectos muy distintos.

El tratamiento de los espacios degradados por extracciones o vertidos que deben recuperarse para mejorar el entorno urbano, también constituye otro filón importante en el accionar del arquitecto, sin embargo este tema no constituye una novedad puesto que urbanismo y ambiente siempre han ido paralelos, pero que en la actualidad adquiere ribetes alarmantes por la crisis ambiental urbana. Otros temas en los que la participación del arquitecto es insoslayable están referidos a:

conservación del medio natural, incremento y gestión de los espacios libres y de los espacios verdes de la ciudad, e incluso en el campo legislativo.

En todo caso la maximización de la calidad ambiental, el ahorro de recursos, la minimización de residuos, la sostenibilidad del medio ambiente construido, son tareas ineludibles del arquitecto del Siglo XXI.

Las metodologías convencionales tanto en el diseño arquitectónico, como el planeamiento urbanísticos requieren también un reciclaje en consideración a los impactos que se pudieran generar a partir de las nuevas propuesta, y en los que la incorporación de la variable ambiental se torna insoslayable.

Es pertinente que, la evaluación del impacto debe ser realizada en paralelo al acto de planeamiento, puesto que muchos de los problemas pueden corregirse con la localización, para lo que se requiere tener una buena base de conocimiento acerca del lugar a lo que se suma la destreza profesional y una apreciable capacidad creativa.

El arquitecto debe tener en cuenta que la consideración del impacto es una lectura social de las consecuencias de la acción y por tanto comporta que, aunque la evaluación de las consecuencias de una acción pueda hacerse de forma objetiva, el impacto a nivel social – dentro de la cual está la lectura visual- es desde luego vinculado a donde y como se establezca el lugar.

Otro importante campo de acción del arquitecto constituye los estudios de impacto visual, en el entendido que el estudio de la visibilidad, nos permite evaluar con mayor conocimiento alguno de los efectos sociales sobre el medio, además si el objetivo es diseñar el entorno a habitar o contemplar, la calidad espacial del lugar es algo esencial a cuidar y mantener, que se deriva de las condiciones físicas que cada intervención contiene como resultado de la ordenación espacial que comporta.

El estudio de la visibilidad se ha apoyado en diversas teorías y ha interesado a los arquitectos desde siempre, y se fundamenta básicamente en como las condiciones físicas de los ámbitos se traducen en elementos permanentes que configuran la imagen social de los entornos y les dan su valor de lugar.

Estas consideraciones hacen que el tema sea tratado multidisciplinariamente y por profesionales con alto grado de sensibilidad y gran

capacidad creativa, a lo que se debe sumar un profundo conocimiento de las ciencias ambientales y el funcionamiento de los procesos naturales, es aquí precisamente que el arquitecto encuentra un nuevo campo profesional, que permite su potenciación y opciones laborales inmersas en las nuevas tendencias de la modernidad.

3. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

3. A.- CONTEXTO INTERNACIONAL

Desde la década de los noventa, el compromiso de las universidades con el desarrollo sostenible es un campo emergente, impulsado por la toma de conciencia de los retos urgentes que plantean los desequilibrios ecológicos, económicos y sociales del planeta. En esta década han surgido numerosas redes, proyectos y acciones, algunas más constantes y amplias, otras puntuales, que han ido configurando el papel de las instituciones de educación superior en este marco

3.A.1. INVESTIGACIÓN: UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE

DISCUSIÓN-CONCLUSIONES

Cultura ambiental

Los alumnos de la Universidad Autónoma de Campeche tienen un nivel de cultura ambiental relativamente bajo. Sin embargo no es una situación particular de esta institución, los resultados obtenidos en trabajos similares realizados en países desarrollados han demostrado que los estudiantes universitarios poseen escasa cultura ambiental Aunque los datos presentados en la Tabla 7 no son completamente comparables, ya que se utilizaron instrumentos y metodologías diferentes, permiten destacar ciertas discrepancias entre los estudiantes de los diferentes países. En comparación con estudiantes de Finlandia y de Estados Unidos, las actitudes y

comportamientos de los estudiantes de la UAC son más altas, pero su nivel de conocimientos ambientales generales son más bajos. Estudios realizados en México (Fernández–Crispín et al. 2005, García–Ruíz 2007) reportan un patrón de comportamiento semejante entre las actitudes, el comportamiento y el conocimiento ambiental de los estudiantes mexicanos.

La literatura reporta una influencia del género sobre la cultura ambiental (Tikka et al. 2000, Kibert 2000, Yilmaz & Hans 2004), donde las mujeres demuestran actitudes ambientales más positivas que los hombres pero tienen menos conocimientos ambientales. Las diferencias de género se han tratado de explicar en función de la preocupación que naturalmente tienen las mujeres por el bienestar de otras personas, en particular de sus familiares (Bord & ÓConnor 1997). Sin embargo, en el presente estudio no se encontró influencia de género en cuanto a la cultura ambiental de los alumnos.

Los resultados obtenidos parecen indicar que los estudiantes del medio rural poseen mejores actitudes hacia el ambiente en comparación de los que provienen de las ciudades, contrario a lo que reportan otros estudios que han encontrado actitudes más positivas en los estudiantes de origen urbano (Tikka et al. 2000, Yilmaz & Hans 2004), debido posiblemente a que el entorno sobrepoblado de las ciudades y el poco contacto con la naturaleza, los hace más conscientes de los problemas ambientales. Campeche no cuenta todavía con ciudades densamente pobladas y por lo tanto aún no se presentan los problemas ambientales característicos de las grandes urbes. La mitad de su población sigue viviendo en comunidades rurales donde los estudios antropológicos (Faust & Eastmond 2007) han documentado una rica tradición en conocimiento ambiental local, lo que explica el más alto nivel de actitudes positivas con respecto al ambiente. Sin embargo, estos estudios también reportan la acelerada pérdida de los conocimientos ambientales locales debido a la creciente migración de los jóvenes hacia las ciudades en busca de oportunidades de trabajo.

Los resultados del presente estudio también señalan que los estudiantes del medio rural poseen menos bases ecológicas que sus similares del medio

urbano. Esto puede ser una consecuencia de la calidad de la educación media y media superior que se ofrece en el medio rural en comparación con la educación disponible en las ciudades. De tal suerte que los jóvenes rurales están perdiendo su conocimiento ambiental local sin lograr un nivel adecuado de conocimiento ambiental formal que pueda sustituirlo.

Contrario a lo esperado el nivel socioeconómico de los estudiantes no se encuentra relacionado con su nivel de cultura ambiental. Trabajos como Yilmaz & Hans (2004) reportan que los estudiantes con mayores ingresos familiares tienen actitudes más positivas hacia el medio ambiente. Mientras que Uyeki & Holland (2000) encontraron una asociación entre los bajos ingresos y las actitudes ambientales positivas. Es posible que los estudiantes por desconocimiento o desconfianza no hayan sido buenos informantes respecto a los ingresos familiares lo que podría explicar la falta de asociación encontrada en el estudio. La escuela representa la principal fuente de información ambiental para los estudiantes a diferencia de la población en general de México, que tienen en la televisión, la radio y los periódicos sus principales medios de información científica (De la Peña 2005). Esto señala la trascendencia que tiene la educación formal para que los alumnos logren una formación ambiental adecuada, tomando en cuenta que los medios masivos son fuentes importantes de información ambiental, más no necesariamente de educación ambiental, dada la naturaleza elemental, diversa e inconexa de la información que manejan (Coyle 2005). No obstante no puede pasarse por alto el potencial de medios como la televisión y el internet para mejorar el proceso educativo. Por lo tanto el uso de tecnologías de información y de comunicación así como las modalidades alternativas de educación son opciones que las instituciones de educación superior podrían instrumentar para fomentar la cultura ambiental, aprovechando que la mayor parte de las mismas cuenta con la infraestructura necesaria para llevarlo a cabo.

La educación ambiental

Los resultados parecen sugerir que la educación tradicional no está cumpliendo eficientemente con su objetivo central que es la trasmisión del conocimiento y que los alumnos están egresando con un bajo nivel de conocimientos ambientales. De esta manera los estudiantes mantienen ideas erróneas sobre las causas de los problemas ambientales, desconocen o confunden conceptos básicos como el de "medio ambiente" y "desarrollo sustentable", y tienen un conocimiento muy reducido sobre las estrategias para solucionar los problemas ambientales.

A pesar de ello, los cursos de educación ambiental parecen tener un impacto positivo en los estudiantes, dado los mayores conocimientos ambientales que tienen los alumnos de los últimos semestres, comparado con aquellos que se encuentran iniciando los estudios universitarios y que no han cursado las materias ambientales. Esta tendencia se mantiene al comparar los resultados obtenidos en el presente estudio con los reportados por Ku (2007), quien realizó el diagnóstico de la cultura ambiental de los estudiantes de las ciencias sociales de la UAC, donde se observa que los alumnos del área de las CBS tienen niveles más altos en los tres componentes de la cultura ambiental. El mayor número de asignaturas relacionadas con el ambiente que curricularmente tienen los alumnos de las CBS en comparación con sus similares de las ciencias sociales, donde la oferta de materias ambientales es muy reducida y se limita principalmente a cursos optativos, puede explicar estas diferencias. Otros estudios (Hsu 2004, McMillan et al. 2004) han confirmado el impacto positivo que sobre los conocimientos y los valores ambientales de los alumnos tiene la instrumentación de cursos ambientales dentro de los programas de estudio.

La educación ambiental que reciben los estudiantes está centrada en la enseñanza de conceptos ecológicos y sobre la existencia de problemas ambientales, más que en el aprendizaje de habilidades para actuar a favor del ambiente. De esta forma, los alumnos incrementan sus conocimientos ambientales a su paso por la universidad, pero no adquieren las habilidades para poner en práctica estos saberes y contribuir a solucionar los problemas

ambientales. Esta es una situación preocupante debido a la importancia que tienen los conocimientos para lograr una adecuada comprensión de los problemas ambientales y con ello impulsar un cambio de conducta. Por sí solas, las actitudes positivas y las buenas intenciones de comportamiento no son suficientes para lograr una cultura ambiental adecuada. Palmer (1998) señala que para lograr que los jóvenes participen responsablemente en la atención y solución a los problemas ambientales no basta con informarles sobre la existencia de problemas ambientales (educación sobre el ambiente), hay que fomentar el pensamiento crítico y analítico para identificar las causas y plantear propuestas de solución viables (educación para el ambiente), además de crear espacios dentro y fuera de la escuela para el desarrollo de habilidades de acción (educación desde el ambiente).

El entorno institucional

Los planes ambientales institucionales han sido considerados una herramienta fundamental para promover la reconversión ambiental en las IES (Bravo 2007). Sin embargo en la práctica, estos planes generalmente carecen de recursos operativos o los tienen muy limitados, y por lo tanto tienen muy poco impacto dentro de la comunidad universitaria, más allá de la retórica oficial. En la UAC, el PAI se ha centrado en la instrumentación de mecanismos que contribuyan a disminuir los impactos ambientales de la institución en su operación cotidiana (ahorro y uso eficiente de energía, agua, reciclaje de papel y residuos etc.). Sin embargo, opera con escasos recursos humanos, logísticos y presupuestales que sus acciones pasan desapercibidas para la mayor parte de la comunidad universitaria. La perspectiva ambiental se reduce así a una materia teórica confinada a los límites de las aulas, con poca o ninguna relevancia en la vida cotidiana de maestros y alumnos dentro del entorno universitario, donde no se fomentan prácticas positivas con el ambiente que permita a la institución convertirse en un modelo de comportamiento ambiental para los alumnos.

La falta de una definición clara por parte de la institución entorno a la educación ambiental, conlleva a que se presenten resistencias e inercias para

incorporar esta dimensión en la actividad docente. Resistencias que se justifican en la forma de falta de espacio en el currículum ("no hay tiempo") o en la carencia de recursos para llevarlo a cabo ("no hay apoyos"). De esta manera el entorno institucional opera como un factor que inhibe la educación ambiental, al no facilitar los espacios adecuados ni propiciar la formación pedagógica y metodológica para mejorar el desempeño profesional docente. Si se interpreta los resultados de este estudio a la luz de otras evaluaciones del desempeño educativo general en México, parece probable que en gran medida pueda deberse a la inadecuada preparación de los maestros en materia de educación ambiental, y a la relativa poca importancia que se atribuye a los conocimientos ambientales en particular dentro del sistema educativo mexicano. La incorporación de la dimensión ambiental al currículum es una tarea compleja que requiere necesariamente de la formación de maestros para poner en marcha propuestas que modifiquen el funcionamiento de las instituciones en su conjunto (Bravo 2007).

La mayor parte de los maestros que imparte las materias ambientales se han formado de manera empírica y existen pocas oportunidades de capacitación para aquellos que están dispuestos u obligados a iniciarse en el campo de la educación ambiental. Se tiene entonces docentes más preocupados por cumplir el programa oficial de la manera tradicional que en formar ambientalmente a los alumnos. Esto propicia una educación deficiente, que fomenta una visión reduccionista del ambiente, centrada en los aspectos de la conservación de la naturaleza, con poco énfasis en las dimensiones sociales, económicas y culturales de la sustentabilidad. La educación para el desarrollo sustentable requiere que se adopten enfoques pedagógicos diferentes a los esquemas tradicionales de enseñanza, tales como la interdisciplinariedad, la investigación activa de asuntos locales y el desarrollo de habilidades para participar en la protección y el mejoramiento del ambiente.

Es evidente que la educación ambiental requiere a nivel institucional de espacios adecuados para su desarrollo. Esto puede darse en la medida que los cuadros directivos estén convencidos de su importancia para cumplir con

las tareas sustantivas de la universidad. Por lo tanto, la capacitación y la concientización de los tomadores de decisiones en la institución podría ser un primer paso para iniciar este proceso de cambio que conduzca a propuestas formales que privilegien la educación ambiental. La visión superficial de los directivos con respecto a la educación ambiental se traduce en iniciativas débiles y escasas, que poco contribuyen a colocar la perspectiva ambiental dentro de la comunidad universitaria. Por ello la educación ambiental en la UAC requiere de un replanteamiento en función de la misma prioridad que la institución le ha concedido en el discurso oficial, y del compromiso que tiene con el desarrollo sustentable de Campeche. Esto implica otorgarle más recursos, más infraestructura y que se convierta en materia obligatoria para todos los programas de estudios de la universidad.

La educación ambiental en perspectiva

Los resultados indican que las acciones instrumentadas en la UAC para fomentar la educación ambiental han resultado insuficientes para formar ambientalmente a sus estudiantes a niveles aceptables. Esta situación no es exclusiva de la institución sino parece ser una realidad generalizada en el país y el mundo. Los conocimientos ambientales que poseen los universitarios son superficiales e insuficientes para reconocer las contradicciones que se presentan entre la sustentabilidad y los valores que se promueven en la sociedad occidental bajo una visión antropocéntrica del progreso. Sin valores profundos y un conocimiento ambiental adecuado es poco probable que la sociedad aprenda a tomar las decisiones ambientales necesarias para avanzar hacia la sustentabilidad.

Los resultados también apuntan a que los estudiantes consideran muy importante el tema del medio ambiente, tienen actitudes ambientales favorables y consideran necesario incluir más educación ambiental en el currículum universitario. Sin embargo la distancia entre la retórica de la educación ambiental, que habla de alcanzar la sustentabilidad, y la práctica social en todos los ámbitos de la vida es tan grande que desanima a los jóvenes a cambiar su conducta.

La causa subyacente de esta situación puede encontrarse en el hecho de que la educación ambiental no goza en la práctica de un estatus prioritario en las instituciones de educación superior, ni en la sociedad en general, aunque sea considerada como un tema importante tanto por estudiantes como por maestros. Esto tiene como consecuencia que la cultura ambiental que obtienen los jóvenes sea poco profunda e insuficiente para conducir a decisiones y acciones acordes con una cultura de sustentabilidad. Aunque los estudiantes aprenden a tener actitudes ambientales positivas, no logran una comprensión profunda del funcionamiento de los ecosistemas, por lo que no vinculan el impacto del consumismo y el aumento demográfico con el creciente deterioro ambiental y tampoco tienen la motivación necesaria para modificar su comportamiento.

3.A.2. INVESTIGACIÓN: “CONOCIMIENTOS AMBIENTALES DE LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS” UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL (UPN).DE MÉXICO

Conclusiones:

- *En general la mayoría de los estudiantes ven al ambiente como la naturaleza que nos rodea un lugar que incluye plantas y animales, pero separado de ellos mismos.*
- *Sólo asocian los problemas ambientales a la naturaleza (e.g. contaminación).*
- *Se esperaría que el sistema escolar tuviese mayor representación en la apropiación de los conocimientos ambientales necesarios; empero son los medios de comunicación los que tienen mayor influencia; situación preocupante, ya que se ignora la fiabilidad de la información transmitida.*
- *De esta investigación se colige que para tener una EA sólida no basta con proporcionar a los estudiantes conocimientos ecológicos, sino que son necesarios los conocimientos ambientales y estrategias que incluyan la realidad que los estudiantes viven, los problemas ambientales locales y de*

esta manera capacitarse para ejercer acciones y comportamientos que favorezcan el ambiente tanto local, como globalmente.

- *Finalmente, es importante enfatizar que los conocimientos ambientales deben concretarse en el desarrollo de una conducta ambiental responsable*

3. B.-CONTEXTO NACIONAL

3.B.1.- INVESTIGACIÓN: ANÁLISIS CRÍTICO DE LA AMBIENTALIZACIÓN DE LAS CURRÍCULAS EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CALLAO – PERÚ, 2005

CONCLUSIONES

Del análisis crítico que se ha realizado sobre la ambientalización de las currículas a nivel de pregrado, postgrado y trabajos de investigación se concluye que a nivel de pregrado el 27% necesita complementarse en la ambientalización de su currícula. A nivel de Postgrado necesita el 100% complementarse y también no existe en postgrado Maestría en Medio Ambiente ni Diplomados en Medio Ambiente

Se necesita promocionar más los trabajos de investigación por tesis porque actualmente se están titulando el mayor porcentaje de egresados de pregrado mediante cursos de actualización, lo cual evidencia el bajo porcentaje de producción de tesis en la Facultad de Ingeniería Ambiental y Recursos Naturales y en las otras Facultades de la universidad.

A nivel de docentes capacitados en postgrado en Maestrías o Doctorados la Facultad de Ingeniería Ambiental y de Recursos Naturales es la que tiene el mayor porcentaje de docentes capacitados en esta dimensión.

En conclusión de toda la población de docentes de la universidad solo el 3.47% tiene capacitación en medio ambiente lo que es un aspecto negativo si se quiere ambientalizar la población de docentes. Para ello necesitamos concientizar a las autoridades universitarias para que consideren dentro de sus planes y programas de implementación la formación de Docentes en

Medio Ambiente, actualiza las currículas de postgrado así como crear una Maestría y Diplomados en Medio Ambiente para egresados y docentes.

Promover los trabajos de investigación de los docentes y estos a su vez incorporen a los estudiantes para motivarlos y capacitarlos en las metodologías de investigación, de tal manera que se desarrollen líneas de investigación en medio ambiente.

3.B.2.- INVESTIGACIÓN: PERCEPCIÓN SOBRE PROBLEMAS AMBIENTALES EN UNIVERSITARIOS DE CIENCIAS DE LA SALUD DE CAJAMARCA

Claudia Rodríguez-Ulloa , Marco Rivera-Jacinto

CONCLUSIONES:

El 60,4% de los estudiantes manifestaron que los temas de mayor preocupación serían los problemas ambientales, seguidos de aquellos que tienen relación con salud, empleo, narcoterrorismo e inseguridad ciudadana, estos últimos serían percibidos como de menor interés.

La contaminación de los ríos y la contaminación del aire fueron consideradas como los problemas ambientales más urgentes y graves en Cajamarca; la contaminación acústica fue considerada como el menos importante

Una de las razones por la que los entrevistados perciben como problemas de mayor interés a aquellos relacionados con la contaminación se fundamentaría en que estos generan múltiples riesgos para la salud.

Al respecto, varios investigadores (3-5), refieren que estos problemas siempre son los más citados por los universitarios (más del 40%) atribuyendo este hecho más a las continuas referencias por medios de comunicación que al conocimiento profundo de tales cuestiones³. No es malo que un futuro profesional de la salud esté influenciado por lo que refiere un medio de comunicación, pero puede limitarlo en su capacidad de analizar, desde su propia perspectiva, un problema en el que él es parte de la solución. Por ejemplo, pese a que en los últimos años la contaminación acústica se ha

relacionado con algunos problemas de salud, fue referido por sólo 7,1 % de los alumnos, debido quizá a sus singulares características: no mata, no es perdurable en el tiempo ni en el espacio, no se exporta y no degrada el medio ambiente de forma tan clara a como lo hacen otros tipos de contaminación, por lo que además los medios de comunicación no le dan la importancia debida (3). Podemos subrayar también que sólo 31,2 % de los participantes considera que la carencia de educación ambiental es un problema urgente para Cajamarca, cuando como estudiantes de ciencias de la salud debieran priorizar la importancia de este aspecto en su función. La educación ambiental contribuye a la formación plena de una personalidad acorde con las necesidades de la sociedad y, a través de ella, el futuro profesional enseñará a su comunidad la importancia de la protección y conservación de la naturaleza, el cuidado de la salud, los principales problemas y la utilización de los recursos naturales en favor de la salud del individuo.

Los problemas ambientales conciernen a toda la sociedad en su conjunto, pero adquieren especial connotación en los profesionales de la salud, de ahí la necesidad de formar profesionales con una visión integral y consciente de la complejidad de los vínculos entre ambiente y salud (6). Consideramos que esto no está ocurriendo y es imprescindible insistir en el desarrollo de un pensamiento ambientalista que contribuya a formar la personalidad y a tener una actitud acorde con las necesidades, sobre todo en materia de salud.

Para alcanzar soluciones de fondo a los problemas ambientales habría antes que identificarlos, comprenderlos, jerarquizarlos y priorizarlos adecuadamente. Para optimizar estas acciones es necesario replantearse cuales son los problemas más importantes para la ciudad de Cajamarca puesto que mientras no se tenga un conocimiento profundo de ellos, las soluciones seguirán siendo paliativas.

4. OBJETIVOS

1. Evaluar el nivel de Conocimiento Ambiental que poseen los estudiantes de los 8o,9º,y 10º ciclos de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional San Antonio Abad de Cusco.
2. Evaluar el nivel de Diseño arquitectónico en relación a la temática ambiental que poseen los estudiantes de los 8o,9º,y 10º ciclos de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional San Antonio Abad de Cusco.1.
3. Relacionar la influencia del Conocimiento Ambiental en el Diseño arquitectónico de los estudiantes de los tres últimos ciclos de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional San Antonio Abad de Cusco.

5. HIPÓTESIS

Dado que el diseño arquitectónico moderno se basa fundamentalmente en el Conocimiento Ambiental, constituida principalmente por conceptos, teorías y tecnologías ambientales es probable que con un mejor Conocimiento ambiental .mayor será su aplicación en el diseño arquitectónico de los estudiantes de 8º,9º, y 10º Ciclos de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional San Antonio Abad de Cusco.

III. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.

1. TECNICAS

La técnica utilizada en la presente investigación está directamente relacionada con la naturaleza del objeto y del principales objetivo que se planteó en el Proyecto de Investigación: “influencia del Conocimiento ambiental en el Diseño arquitectónico de los estudiantes de los tres últimos ciclos de la Facultad de Arquitectura y Artes Plásticas de la Universidad Nacional San Antonio Abad de Cusco” valorando su nivel de conceptualización y aplicación de la temática ambiental en la labor proyectual del objeto arquitectónico.

Tomando como criterio el tipo de información que se requiere obtener (conocimiento de conceptos de educación ambiental y diseño arquitectónico), a lo que Hernandez Sampieri et all denominan investigación correlacional, era preciso hacer un estudio sobre el nivel de incidencia de estas dos variables , debido a que en Perú y particularmente en la UNSAAC, no existe este tipo de información que por otra parte resulta necesaria en la medida que se pretenda desarrollar estrategias de transversalización del eje ambiental en el nivel curricular.

En este sentido, nuestra intención no solo es establecer esta influencia, sino además plantear algunas estrategias instruccionales para incorporar la variable ambiental en el currículo que sin desestructurarlo pueda incluir transversalmente algunos tópicos que permitan una permanente actitud reflexiva en los estudiantes universitarios la permanente reflexión.

Para el efecto Arnal el all (1992:178) señala que **la encuesta** es un método de gran utilidad en los cuales los encuestados pueden proporcionar su nivel de conocimientos.

Asimismo Fox (1987, 2ª: 586) indica que el método de **encuesta** es el más adecuado para obtener información de un gran número de sujetos, en un corto espacio de tiempo, sobre todo para obtener información también a niveles profundos pero mucho más difícil de realizar ya que entonces el encuestador tiene que tener una relación más estrecha con el entrevistado y ganar su confianza.

Para la presente investigación esta condición ha sido fácilmente alcanzable, por cuanto la experiencia universitaria y el nivel de acercamiento a los encuestados siempre ha sido muy cercana.

Según Cohen y Manion (1990:131), el grado de complejidad con el que se realizan las encuestas depende de la finalidad con la que se recogen los datos que puede ir desde la simple descripción de frecuencias hasta la presentación de análisis de relaciones, sigue diciendo.... Las finalidades podrían ser determinar las relaciones que existen entre acontecimientos específicos.

1.1. ANÁLISIS DE DOCUMENTOS ACADÉMICOS

El análisis de documentos se utilizó fundamentalmente para alcanzar dos objetivos: enriquecer el instrumento que permita evaluar los conocimientos impartidos y fortalecer la propuesta.

Para efectos del primer objetivo, se analizaron los contenidos programáticos de las asignaturas de la línea académica de Acondicionamiento ambiental, línea académica donde se instruye a los estudiantes de los conceptos y teorías generales relativas al Entorno natural: Clima, Principios de Mecánica celeste, iluminación, Confort ambiental, Acústica, etc. y para cumplir el segundo objetivo se revisaron contenidos de la Línea Académica de Diseño Arquitectónico: Relación entre entorno natural y construido, lógicas proyectuales ambientales, la forma, el lenguaje, la función, tecnología de energías alternativas, etc., en la Línea de Urbanismo y Planificación: Problemas ambientales urbanos, el urbanismo intuitivo, evolución del espacio urbano, la percepción urbana, enfoques de desarrollo, el desarrollo sostenible, ordenamiento territorial, etc. y finalmente en el área de Edificaciones: Tecnología tradicional, mejorada, construcciones en madera, tecnología del concreto, sistemas estructurales, Propiedades de los materiales constructivos, etc.

Se consideró importante analizar el nivel de tratamiento interdisciplinar presente en la formación de los estudiantes porque el conocimiento y la comprensión de una entidad compleja como el medio ambiente, en la que

interactúan procesos de diverso carácter del ámbito de las Ciencias Naturales y de las Ciencias Sociales y Humanas, es decir, un estudio interdisciplinar.

Se constató que la variable ambiental solo estaba considerada en Áreas de íntima relación con ella es decir cuando estaba adscrita únicamente a áreas de conocimiento de campos de especialización, por lo tanto no se maneja la transversalidad como opción de concientización ambiental del futuro arquitecto.

Asimismo se indagó sobre el nivel de introducción de la variable ambiental en la malla curricular. Esta información se obtuvo analizando los planes de estudio y estimando la presencia en los mismos de asignaturas con contenidos ambientales. Ahora bien, debido a que la información que ofrecen los planes de estudio es limitada, el análisis de las asignaturas sólo puede realizarse en dos niveles de complejidad:

Nivel 1°. Observando los títulos de las asignaturas para detectar referencias que indiquen la relación que mantienen con el medio ambiente.

Nivel 2°. Estudiando el perfil de las asignaturas para comprobar si en los contenidos se abordan temáticas de carácter ambiental.

Sin embargo, mediante estos dos niveles de estudio no se puede conocer realmente si en una asignatura se introduce la variable ambiental.

En cualquier caso esta es solamente una información orientativa, porque como ya se señaló anteriormente, en los planes de estudio sólo se muestran “intenciones” de tratamiento de las asignaturas pero su aplicación en el aula no siempre sigue este modelo. Además, la ambientalización de una asignatura no sólo implica la introducción de contenidos ambientales sino que puede presentar distintas modalidades: desde un replanteamiento profundo de todo el programa a la simple introducción de ejemplos clarificadores y prácticos sobre la problemática ambiental.

Nivel 3°. En los programas de las asignaturas, para conocer directamente si se abordan temas de carácter ambiental en las mismas y como se hace.

Nivel 4°. Haciendo una observación directa del tratamiento de los temas en el aula y también entrevistas a los profesores de las asignaturas para obtener información sobre el tratamiento que ofrecen a las cuestiones ambientales en sus asignaturas.

Este sería el nivel más complejo de estudio y el único que permitiría un conocimiento más profundo y real del grado y modalidad de introducir esta variable en las asignaturas.

Dado que la presente investigación debe proponer la inclusión de nuevos contenidos, se hizo un análisis, de las asignaturas presente en los planes de estudio considerando sólo a aquellas que trataban en su contenido temas como la problemática ambiental, sus consecuencias, prevención o solución o aquellas relacionadas con el Diseño Arquitectónico ambiental.

Para contrarrestar las carencias en el estudio del nivel de inclusión de lo ambiental en las asignaturas se analizaron complementariamente las preguntas del Cuestionario sobre Formación Ambiental en las que los estudiantes indicaron su percepción de las materias que recibían en sus estudios relacionadas con el medio ambiente, así como informaciones o conocimientos sobre aspectos concretos de las cuestiones ambientales.

1.2. INSTRUMENTO

El propósito en este estudio es utilizar la encuesta con un grado de complejidad suficiente para permitir no solo la descripción del nivel de conocimientos de educación ambiental, sino establecer su incidencia y aplicación en el manejo de estrategias ambientales al enfrentar el diseño de proyectos arquitectónicos.

Obviamente, la elección de este método enmarca la investigación dentro de la corriente cuantitativa y concretamente en el paradigma positivista, caracterizado principalmente por hacer una equiparación entre hechos educativo y utilizar el método hipotético-deductivo para explicar los fenómenos educativos.

Este tipo de investigación científico-empírica con la dimensión cuantitativa se fundamenta en la necesidad de medir una serie de datos para su generalización al conjunto de la población estudiantil matriculada en los tres últimos ciclos de la carrera profesional.

Metodológicamente fue importante definir las variables operativamente, prepararlas para su análisis estadístico y aplicar los modelos matemáticos

sustentados en teorías específicas que faciliten su interpretación, todo ello respondiendo a los criterios de validez, fiabilidad y objetividad, tal como lo consigna (De la Orden, 1989; Arnal et al., 1992).

Así se determinaron dos variables, siendo la primera de naturaleza independiente: Conocimiento Ambiental y la segunda de naturaleza Dependiente: Diseño Arquitectónico, y sus correspondientes indicadores las cuales serán plasmados a manera de preguntas en el respectivo instrumento.

VARIABLE	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO	ITEM
Conocimiento Ambiental	-Conceptos y teorías	Encuesta	Formulario de preguntas	1
	Tecnologías ambientales			10
Diseño arquitectónico	Obra nueva	Encuesta	Formulario de preguntas	11
	Restauración de patrimonio			20
	Monumental Urbanismo			

MODELO DE INSTRUMENTO
UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD DE CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y ARTES PLÁSTICAS- 8º CICLO

Nombre.....Edad.....Sexo.....F.....M

- | | | |
|---|---|---|
| 1.- El Arquitecto debe tener también formación ambiental | F | V |
| 2.- La Arquitectura vernácula es de alta tecnología | F | V |
| 3.- La peatonalización del Co Ho mejoraría su calidad ambiental | F | V |
| 4.- El Arq. no es responsable de la calidad ambiental de la vivienda que diseña | F | V |
| 5.- La tecnología es responsable de la actual crisis ambiental | F | V |
| 6.- La ciudad es un ecosistema natural | F | V |
| 7.- El proyecto arquitectónico debe ser una respuesta al medio | F | V |
| 8.- Áreas verdes siempre deben ser incluidas en el Dis.Arq. | F | V |
| 9.- La Arquitectura debe mitigar afectaciones al ambiente | F | V |
| 10.- La temperatura es uno de los indicadores del clima | F | V |
| 11. El Diseño Bioclimático no puede ser utilizado siempre | F | V |
| 12- La mejor orientación de una vivienda es Este-Oeste | F | V |
| 13.- La inercia térmica del adobe es menor que la del Concreto | F | V |
| 14.-.El “lugar” es determinante en el Proyecto Arquitectónico | F | V |
| 15.- El confort ambiental está definido por el material constructivo | F | V |
| 16.- El asoleamiento de un ambiente depende de su forma | F | V |
| 17.- El nivel de ruido se mide en decibeles | F | V |
| 18.- La orientación de los vientos incide en el Diseño Arquitectónico | F | V |
| 19.- El vidrio no puede ser reciclable | F | V |
| 20.- La inclinación de las techumbres depende del clima | F | V |

VALORA EL GRADO DE FORMACIÓN AMBIENTAL ADQUIRIDO EN LA FACULTAD

Muy bueno.....Bueno.....Regular..... Escaso..... Nulo.....

**UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD DE CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y ARTES PLÁSTICAS- 9º CICLO**

Nombre.....Edad.....Sexo.....F.....M

- | | | |
|---|---|---|
| 1.- La Arquitectura moderna tiene calidad ambiental | F | V |
| 2.- La peatonalización del Co Ho mejoraría su calidad ambiental | F | V |
| 3.- Los recursos naturales son infinitos | F | V |
| 4.- La tecnología es responsable de la crisis ambiental | F | V |
| 5.- La ciudad es un ecosistema natural | F | V |
| 6.- El proyecto arquitectónico debe ser una respuesta al medio | F | V |
| 7.- Áreas verdes siempre deben ser incluidas en el Dis.Arq. | F | V |
| 8.- La Arquitectura sostenible puede mitigar afectaciones al ambiente | F | V |
| 9.- La PRECIPITACIÓN es uno de los indicadores del clima | F | V |
| 10.- A mayor espesor de muro menor inercia térmica | F | V |
| 11.- El asoleamiento de un ambiente depende de su forma | F | V |
| 12.- El nivel de iluminación se mide en decibeles | F | V |
| 13.- La orientación de los vientos incide en el Diseño Arquitectónico | F | V |
| 14.- El vidrio es un material altamente reciclable | F | V |
| 15.- La inclinación de las techumbres depende del clima | F | V |
| 16.- La geometría del vano incide en la iluminación del ambiente | F | V |
| 17.- La luz solar directa ilumina igual que la Luz Solar Difusa | F | V |
| 18.- La geodinámica de la ciudad determinan los usos del suelo | F | V |
| 19.- El vidrio translucido ilumina igual que el transparente | F | V |
| 20.- El muro trombe es eficiente en el hemisferio Sur | F | V |

VALORA EL GRADO DE FORMACIÓN AMBIENTAL ADQUIRIDO EN LA FACULTAD

Muy bueno.....Bueno.... Regular..... Escaso..... Nulo.....

**UNIVERSIDAD NACIONAL SAN ANTONIO ABAD DE CUSCO
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y ARTES PLÁSTICAS- 10° CICLO**

Nombre.....Edad.....Sexo.....F.....M

- | | | |
|---|---|---|
| 1.- La ciudad es una artificialización del medio ambiente natural | F | V |
| 2.- El proyecto arquitectónico debe ser una respuesta al medio | F | V |
| 3.- Áreas verdes siempre deben ser incluidas en el Dis.Arq. | F | V |
| 4.- La Arquitectura sostenible puede mitigar afectaciones al ambiente | F | V |
| 5.- La temperatura es uno de los indicadores del clima | F | V |
| 6.- Los bosques mejoran la calidad del aire | F | V |
| 7.- El hombre manipula su entorno para su supervivencia | F | V |
| 8.- Las leyes que rigen la Naturaleza deben aplicarse en la Arq | F | V |
| 9.- El adobe es un material que cumple las “3R” | F | V |
| 10.- La vegetación es un indicador del clima | F | V |
| 11.- La Norma 080 se refiere a la tecnología del CONCRETO | F | V |
| 12.- Los paneles fotovoltaicos generan sonido | F | V |
| 13.- El cromatismo incide en el nivel SONORO | F | V |
| 14.- El diseño de vías urbanas privilegian el transporte público | F | V |
| 15.- Áreas verdes deben ser imprescindibles en el diseño urbano | F | V |
| 16.- La tecnología constructiva con Concreto es reciclable | F | V |
| 17.- La tecnología constructiva tradicional es sostenible | F | V |
| 18.- El Acondicionamiento Ambiental es solo teoría. | F | V |
| 19.- La restauración de patrimonio edificado debe ser sostenible | F | V |
| 20.- La zonificación ecológica es necesaria para el Plan Urbano | F | V |

VALORA EL GRADO DE FORMACIÓN AMBIENTAL ADQUIRIDO EN LA FACULTAD

Muy bueno.....Bueno..... Regular..... Escaso..... Nulo.....

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1. UBICACIÓN ESPACIAL

Corresponde al Departamento, provincia y distrito de Cusco, en el ámbito específico del Campus universitario de la Universidad Nacional san Antonio Abad de Cusco.

2.2. UBICACIÓN TEMPORAL

El estudio se realizará durante los meses comprendidos entre enero y abril de 2012.

2.3. UNIDADES DE ESTUDIO

A.-UNIVERSO CUALITATIVO Y CUANTITATIVO

El criterio de la selección de la población obedeció a la certeza de que existían en el universo de población ciertos elementos que resultaban mucho más pertinentes y de más interés.

Es así que los alumnos de los ciclos intermedios no fueron seleccionados por cuanto, ellos todavía no habían desarrollado la totalidad de las asignaturas del Área de Acondicionamiento Ambiental, área donde se imparte la mayoría de los conocimientos de la temática ambiental, por lo tanto la muestra ideal fueron los alumnos de los tres últimos ciclos académicos, cuya relación con la cuestión ambiental suponía a priori, una mayor implicancia en la proyectación arquitectónica, ya que se consideró que ellos podían hacer una valoración ,más completa de los aspectos ambientales, recibida a lo largo de su carrera profesional.

Delimitado el ámbito de investigación y definido los sujetos participantes en el estudio, se perfiló la logística necesaria aplicándose la encuesta definitiva a 113 estudiantes matriculados en los tres últimos ciclos académicos, quienes se constituyeron tanto en la población invitada como la

aceptante por cuanto, todos aceptaron participar en la encuesta y finalmente la población productora de datos fue la muestra real de la investigación, quienes ofrecieron datos válidos.

En el caso de presente investigación no existe muestra por cuanto la población es pequeña, considerándose para efectos del análisis estadístico una sola población de 113 estudiantes.

El universo cualitativo está representado por los alumnos universitarios que cursan tres últimos ciclos 8º, 9º, y 10º, que son 113 estudiantes y cuya composición cuantitativa es la siguiente:

Estudiantes 8º Ciclo: 41.

Estudiantes 9º Ciclo: 36.

Estudiantes 10º Ciclo: 36

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1. ORGANIZACIÓN

- a.- Autorización para el acceso a las Unidades de Estudio
- b.- Capacitación y adiestramiento del personal de apoyo en proceso de encuestas
- c.- Preparación de las Unidades de estudio
- d.- Formalización física de la muestra.

3.1.1 TÉCNICA DE ACOPIO DE DATOS

Luego de determinaciones específicas como la finalidad, y la población se consignó que la técnica de recogida de datos más adecuada fuera el cuestionario, al que Sierra(1994,9ª.305) lo define como “un conjunto de preguntas preparado cuidadosamente, sobre hechos y aspectos que interesan en una investigación sociológica para su contestación por la población o su muestra a que se extiende el estudio comprendido”

Para el efecto se utilizó un cuestionario simple y dos posibilidades de respuesta : V y F

Complementariamente también se utilizó un análisis de documentos académicos para estudiar algunos aspectos de la educación ambiental contenida en algunas asignaturas que los estudiantes desarrollan a través de los planes de estudio.

3.1.2 ELABORACION DEL CUESTIONARIO

Para la elaboración del cuestionario se analizaron algunos aspectos relacionados con su diseño y composición. En primer lugar se consideró que el cuestionario a utilizar en la investigación debería reunir y presentar tres características básicas debido al tipo de investigación:

- Su aplicación sería por escrito
- La interacción entre el investigador y los encuestados debía ser impersonal, ya que no era necesario mantener ningún tipo de contacto entre ambos para conseguir la información requerida; y finalmente:
- El modelo de respuesta se consideró que debía ser estructurado o cerrado, frente a la alternativa de un cuestionario abierto o mixto, ya que con esta estructura se puede obtener perfectamente la información.

En este modelo el encuestado responde a las preguntas con dos alternativas (F) y (V), de este modo la información perseguida se estructura lo suficiente como para poder ser explicada mediante una pregunta impresa sin necesidad de preguntas complementarias. Se procuró que fuesen exhaustivas (que abarcasen todo el espectro posible de respuestas) y excluyentes (que la elección de una respuesta eliminase automáticamente la posibilidad de otra alternativa).

Este modelo presenta algunas desventajas y ventajas, la desventaja es que la información recogida no es muy profunda y no se pueden obtener explicaciones añadidas, y su mayor ventaja radica en que la información que se obtiene es fácilmente codificable y el tratamiento de los datos es rápido.

Con respecto a la redacción y tipo de preguntas, estas se han formulado con la mayor precisión posible, poniéndose énfasis especial en que las preguntas estuviesen formuladas claramente y sin ambigüedades, y con un lenguaje y vocabulario sencillo que no pudiese llevar al encuestado a ningún tipo de error.

Es de mencionar que durante la ejecución de las pruebas piloto, se detectaron algunas problemas terminológicos o semánticos, verbigracia la división del cuestionario en dos bloques correspondientes a las dos variables: Conocimiento Ambiental y Diseño Arquitectónico, lo cual generó algunas confusiones en los estudiantes por lo que se obvió esta división, para la formulación del cuestionario final.

Por último, para obtener la información requerida se consideró que el tipo de preguntas más adecuadas eran las denominadas estructuradas, o también “preguntas cerradas con múltiples respuestas” (Padua, 1987: 99) o “preguntas categorizadas” (Sierra, 1994, 9ª). Esto significa que el sujeto tendría que escoger una respuesta de entre una serie de alternativas o categorías sin poder salirse de este formato.

En el apartado final del cuestionario se incluyó una pregunta estructurada de opción libre (Fox, 1987, 2ª: 605) en la que el sujeto tenía que dar una respuesta determinada pero con la libertad de dar la que considerase más oportuna. Las categorías de respuesta de cada pregunta dependieron únicamente de los objetivos perseguidos en cada una de ellas. Esta pregunta de opinión tuvo carácter referencial, permitiendo conocer la opinión del alumno respecto al nivel de formación ambiental alcanzado en la carrera universitaria.

A.- EXTENSIÓN Y ESTRUCTURA

Debido a que la aplicación del cuestionario se realizó en horas de clase, se trató de limitar al máximo el No de preguntas para que los encuestados no tuviesen que invertir mucho tiempo, habiéndose empleado un tiempo máximo de 15 minutos, en cada nivel de estudios.

La extensión del cuestionario fue lo suficientemente dimensionado a fin de lograr el cometido de la investigación, habiéndose desarrollado en una sola carilla, a fin de no desmotivar al estudiante. El encabezado de la página se reservó para el registro de los datos sociodemográficos de los sujetos: nombre, edad y sexo.

Dado el amplio conocimiento de las características sociológicas de los estudiantes se prefirió por el carácter identificatorio a fin de no caer en la posible falta de seriedad del encuestado y posibilitar la sinceridad y seriedad de las respuestas.

Los contenidos se distribuyeron en una serie compuesta por un total de veinte preguntas.

B.- CONTENIDO

Con la finalidad de seleccionar el contenido del cuestionario se hizo primero una revisión bibliográfica de la información académica existente sobre el tema, así como la revisión de los contenidos programáticos de las asignaturas que involucren el eje ambiental.

Seguidamente se identificaron los campos del área temática a investigar y, por último, se depuraron y extrajeron aquellas preguntas críticas o de más importancia para conseguir la información necesaria para satisfacer los objetivos del estudio.

Así se estructuraron preguntas relativas a la Ecología general: clima, recursos naturales, vegetación, precipitación, etc. y otras aplicadas al hecho arquitectónico: inercia térmica, asoleamiento, muros trombe materiales constructivos, etc. y otras relativas al urbanismo: usos del suelo, restauración del patrimonio, etc. haciéndose especial discriminación entre los diferentes ciclos de la carrera profesional, cuyo nivel de conocimiento va desde lo simple hasta lo complejo en la variable ambiental.

Así las primeras 10 preguntas corresponden a la VARIABLE: CONOCIMIENTO AMBIENTAL y versan sobre sus principales

indicadores: Conceptos y teorías y Tecnología ambiental, y las 10 preguntas finales tienen que ver con la VARIABLE DISEÑO ARQUITECTÓNICO y sus correspondientes indicadores: obra, urbanismo y Restauración de Monumentos. Cada pregunta respondida con (V)VERDADERO tiene el puntaje de 2 y la respuesta(F) FALSO el puntaje de 0

Si bien los estudiantes de los tres últimos ciclos ya tienen conocimientos de estas dos temáticas, el nivel de dificultad varía de acuerdo al ciclo académico encuestado, sin embargo el análisis estadístico es integral por considerarse como una sola población a esta conjunción de estudiantes.

Esta estructuración ha permitido cubrir eficientemente las dos variables con sus respectivos indicadores consignados en el diseño de la investigación.

3.2. RECURSOS

A. POTENCIAL HUMANO

Representado por la investigadora, apoyada por un grupo de recolectores de datos, quienes fueron adiestrados previamente, para efectos de administrar las encuestas así como un grupo de evaluadores externos para el análisis estadístico.

B. RECURSOS FÍSICOS

El estudio se realizó en el Campus de la Facultad de Arquitectura.

C. RECURSOS ECONÓMICOS

Propios del investigador.

3.3. CONFIABILIDAD Y VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Una primera prueba piloto compuesta inicialmente por 30 preguntas fue sometida al Análisis Alfa Cronbach, que determinó la eliminación de algunos ítems que perjudicaba la consecución del objetivo, quedando 20 preguntas, las que nuevamente analizadas por la prueba Alfa Cronbach arrojó un coeficiente de 0,79 lo cual también fue sometido a un JUICIO DE EXPERTOS, que conocedores del tema investigado y amparados por una experiencia académica en la especialidad, permitió que este cuestionario fuera ratificado y rectificado en sus ítems otorgándose así la suficiente confiabilidad y validez para proseguir el Estudio.

Igualmente se efectuó otra prueba piloto, que contenía muestras con las mismas características del cuestionario final, que según Sierra (1994, 9ª.): el único procedimiento para asegurar la validez de un cuestionario es observar que los resultados obtenidos se ajustan a la realidad, aunque esto sólo es posible en los cuestionarios que miden hechos probados y no en aquellos que miden opiniones.

Así, esta prueba piloto se sometió con un intervalo de tiempo de dos semanas e igualmente se realizó con la totalidad de los alumnos, puesto que la temporada de desarrollo del ciclo académico así lo permitía.

Se consideró esta estrategia como la mejor para realizar la validación del cuestionario porque permitía conocer directamente la reacción y los posibles problemas que los estudiantes podían tener con la terminología, la estructura o el contenido del cuestionario. Mediante esta prueba se aplicó lo que Sierra (1994, 9ª.) señala como el mejor método para asegurar la validez de un cuestionario: “procurar reducir al mínimo los errores de todo tipo”. Habiéndose comprobado finalmente la inexistencia de problemas de entendimiento, redacción y formato del mismo.

3.4. CRITERIO PARA EL MANEJO DE RESULTADOS

Se empleará una matriz de tabulación de datos para contabilizar los datos resultantes de las encuestas aplicadas.

A. CUADROS Y GRÁFICAS

La interpretación de los datos ha sido elaborado y presentado en cuadros y gráficos que posibiliten una fiel, ordenada y rápida interpretación.

B. MÉTODO ESTADÍSTICO.

Análisis de Regresión y correlación

C. ESTRATEGIA PARA EL ESTUDIO DE DATOS SISTEMATIZADOS.

Se implementará algunas estrategias para el análisis e interpretación de datos, privilegiando la jerarquización de la información, estableciendo vinculaciones entre los datos, utilizando para el efecto comparaciones, relaciones y explicaciones.

Se relacionarán los datos con las teorías establecidas, los conceptos, y antecedentes investigativos.

4. CRONOGRAMA DE TRABAJO

ACTIVIDAD	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL			
	2012				2012				2012				2012			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Elaboración de proyecto	X	X														
Elaboración Planteamiento teórico	X	X														
Recolección de datos					X	X	X	X								
Procesamiento de datos									X	X	X	X				
Conclusiones													X	X		
Redacción informe final													X	X		

Cusco, enero de 2012