

Dr. Francisco Javier Soria López

Director de la División de Ciencias y Artes para el Diseño

UAM Xochimilco

INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL

Recopilación del trabajo realizado para el viaje de campo a Los Altos de Chiapas

Diseño Industrial

Periodo: 10 de octubre de 2018 al 10 de diciembre de 2019

Proyecto: Desarrollo Humano

Clave: XCAD000267

Responsable del Proyecto: Dr. Carlos Cortez Ruiz.

Asesor Interno: Diemel Hernández Unzueta

No. Económico: 34734

Nombre: Victor Leonardo Garza Martínez

Matricula: 2143065358

Licenciatura: Diseño Industrial División de Ciencias y Artes para el Diseño

Cel.: 55 1375 9643

Correo electrónico: victorgestaltung@gmail.com

Índice

Introducción	3
Objetivos	5
Actividades realizadas	6
Procedimiento y Metodología	6
Universidad Intercultural de Chiapas sede Oxchuc	6
Macedonia, Los Altos, Ocosingo, Chiapas	12
Enlace, Ocosinngo	17
Propuestas generales para trabajo continuo con alumnos de la UNICH Oxchuc	21
Requerimientos de diseño	21
Propuesta de diseño	23
Adaptación de pared recolectora de agua de lluvia en botellas de plástico.	
Rediseño de captador de agua atmosférica	24
Metas alcanzadas	27
Resultados y conclusiones	28
Recomendaciones	29
Bibliografía	30

Introducción

Como parte del servicio social, se ha realizado un viaje de campo por la zona centro y este del Estado Libre y Soberano de Chiapas. El equipo de “desarrollo humano” de la UAM-X, conformado por sociólogos, planeadores territoriales, un comunicador gráfico, un agrónomo, una lingüista y un diseñador industrial, liderados por el doctor Carlos Cortés, director del programa y la maestra Josefina Reséndiz, hemos concretado una experiencia que tiene como base una visión interdisciplinaria con un enfoque humanista, con el que hemos tejido una red de conocimiento muy amplia, permitiéndonos ver un panorama más extenso y menos sesgado por las limitantes de cada una de nuestras carreras. La agenda que nos ocupó tuvo siempre el objetivo de profundizar en la sociedad, el territorio, la cultura y la economía de las regiones en las que colaboramos con los habitantes y procuró ser ecuánime en la participación de los individuos, lo que permitió un acercamiento horizontal en la jerarquía de las relaciones que se fueron dando a lo largo de las interacciones con las personas de las comunidades y entre el grupo.

Como parte del servicio social, se ha realizado un viaje de campo por la zona centro y este del Estado Libre y Soberano de Chiapas. En el presente documento se recopilan los procedimientos, metodologías, observaciones de campo, conclusiones y recomendaciones que surgen de dicho viaje, en el que pudimos llevar a cabo diversas actividades que buscaron generar una vinculación con las personas locales que forman comunidad entre los altos de Chiapas. Gracias a la relación que existe entre la Universidad Intercultural de Chiapas (UNICH) y el programa de desarrollo humano de la UAM se ha establecido una vía de comunicación entre los alumnos de ambas instituciones, a través de la cual se entablaron mesas de diálogo relacionadas con Identidad y cultura, Desarrollo sustentable y Territorio y derechos, ello nos permitió observar la realidad de los estudiantes de la UNICH Oxchuc y de su comunidad; en este trabajo se presenta una descripción de las actividades y conclusiones relacionadas con la mesa de diálogo de Desarrollo sustentable. Por otro lado, gracias también a la relación que

existe entre el programa y Ecidea¹, viajamos a Macedonia, Ocosingo, Los Altos de Chiapas México, en donde generamos otro tipo de vinculación con dicha comunidad; se plantearon para esta ocasión dos talleres que englobaría diferentes temáticas relacionadas entre sí, por un lado el “taller de teatro y cultura” que buscaba fortalecer el arraigo cultural, por el otro el “taller de defensa del territorio” con el fin de reconocer los recursos físicos con los que se cuenta. Como una de las ramificaciones del último taller mencionado se realizó el “taller de microscopio”, desde donde se le dio seguimiento al reconocimiento del territorio y sus recursos, desde una perspectiva científica que buscó incluir la visión del Lumaltik Noptewanej: educándonos para nuestra nueva vida, que engloba los saberes indígenas de tradición y cultura con los científicos de experimentación metodológica. Por último, ya de vuelta al municipio de Ocosingo, vinculamos con Enlace², quienes facilitaron sus instalaciones para impartir talleres relacionados con la producción y distribución de productos artesanales y orgánicos hechos por mujeres que buscan mejores y más eficientes canales comerciales, aumentar su oferta y demanda, así como establecer un comercio justo.

¹ “Proyecto de educación primaria comunitaria de las comunidades tzeltales de Los Altos de Chiapas, quienes en 1997 iniciaron la construcción de una propuesta de educación primaria comunitaria de carácter alternativo, frente a la falta de respuestas por parte del Estado. Dicho proyecto se fundamenta en su carácter intercultural y bilingüe y se denomina Sp’ijubtesel bajtik yu’un yach’il kuxlejaltik, que en castellano significa Educándonos para nuestra nueva vida. Programa de Educación Comunitaria Indígena para el Desarrollo Autónomo (Ecidea).” (Comboni, Sonia)

² Organización de la sociedad civil que acompaña a comunidades campesinas e indígenas en sus procesos de formación y organización comunitaria para promover la justicia social y el buen vivir en México. <http://enlacecc.org/quienes-somos/>
30/12/2019 11:29

Objetivos

Generales:

- Conocer con mayor amplitud el trabajo de campo que debe realizar un diseñador industrial para poder llevar a cabo su actividad en el ámbito rural.
- Adquirir una perspectiva más amplia de la situación sociocultural de México.
- Observar el ámbito rural desde el diseño industrial.
- Llevar a la práctica la interdisciplina.

Particulares:

- Entender de mejor manera la investigación-acción aplicada a los proyectos sociales.
- Continuar con mi formación como profesional hacia la realización de proyectos sociales.
- Recopilar información acerca de la visión que se tiene del medio ambiente y los recursos naturales en zonas rurales de Chiapas.
- Comprender las relaciones de poder entre las comunidades y con las instituciones.

Actividades realizadas

Procedimiento y Metodología

Dada la naturaleza de la actividad de campo se ha utilizado un conjunto de métodos de diseño como la eco-regional o el diseño para la sustentabilidad, y técnicas etnográficas para hacer descripciones través de la observación directa participativa y no participativa, que han ayudado a sistematizar la información con el fin de recopilar información para reconocer necesidades y establecer requerimientos de diseño.

Universidad Intercultural de Chiapas sede Oxchuc

A continuación, se presentan las actividades realizadas en la UNICH de Oxchuc: las actividades académicas se dividieron en tres temáticas principales, “desarrollo sustentable”, “territorio y derechos” e “identidad y cultura” con las líneas transversales feminismo: análisis de género; y visión global: jóvenes su historia presente y perspectiva.

Mi participación se centró en el tema del desarrollo sustentable, que contemplaba tres ejes transversales: la planificación y gestión del territorio, el sistema normativo y los símbolos de identidad y pertenencia. Para iniciar las actividades de la mesa y generar interacción entre los participantes se planteó una lluvia de ideas para tener claros los conceptos Desarrollo y Sustentable, lo que dio lugar a una discusión relacionada con la pertinencia de los conceptos y su punto de sinergia, esto es: ¿Son realmente conceptos que puedan ser usados como complementos uno de otro, o es que son una contradicción por su propia naturaleza? El desarrollo³, por un lado, siendo un planteamiento capitalista globalizador que implica un crecimiento económico

³ Artículo impreso. Amartya Sen. LAS TEORIAS DEL DESARROLLO A PRINCIPIOS DEL SIGLO XXI. Tomado de Louis Emmerij y José Núñez, compiladores, El desarrollo económico y social en los umbrales del siglo XXI, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, D.C., 1998.

acelerado sin discreción sujeto a los mercados mundiales y las condiciones políticas y sociales de los países en los que se aplica; y la sustentabilidad, por el otro, que surge a partir del informe Bruntland⁴ en 1987 en la ONU que menciona la necesidad de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer a las generaciones futuras. No existe aquí un complemento entre conceptos, pues se quiere seguir teniendo lujos y creando necesidades de manera “ecológica” lo que es una contradicción en sí mismo, puesto que se le agrega valor a las mercancías por su tendencia amigable con el medio ambiente y no genera reflexión desde su planteamiento de consumo.

Esta reflexión llevó al grupo a cuestionarse ¿Cómo el desarrollo impacta en la forma de vida? Lo que en un principio se contemplaba como algo positivos (el desarrollo sustentable) ahora se veía desde una realidad mucho más compleja y actual: en Oxchuc se ha orillado a la población (a través de programas de gobierno asistencialistas) a utilizar nuevas tecnologías agrícolas que incluyen agroquímicos, semillas genéticamente alteradas y maíz criado con estos productos, lo que da como resultado maíz industrial, mono cultivado en masa, esto ha ido degradando los suelos y modificando los ciclos de cultivo. Por otro lado, a trastornado los criterios de valor de los individuos: la capacidad de consumo es igual al nivel de bienestar, esto necesariamente genera una desigualdad creciente en las sociedades puesto que la mayoría de la gente tiene cada vez menos recursos y menos cultura medioambiental. Esto, a su vez, es un catalizador para la contaminación, es decir, consumir productos sustentables comercializados en mercados globales no es necesariamente ecológico y, por el contrario, tiene en su núcleo un sesgo mercantilista que distorsiona la cultura y la conciencia medioambiental.

Posteriormente se llevó a cabo una discusión por equipos para nutrir, en el contexto de Oxchuc, el concepto de desarrollo sustentable; cada equipo presentó sus

⁴ Asamblea General de la ONU. Informe la Comisión Mundial Sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Nueva York, 1987

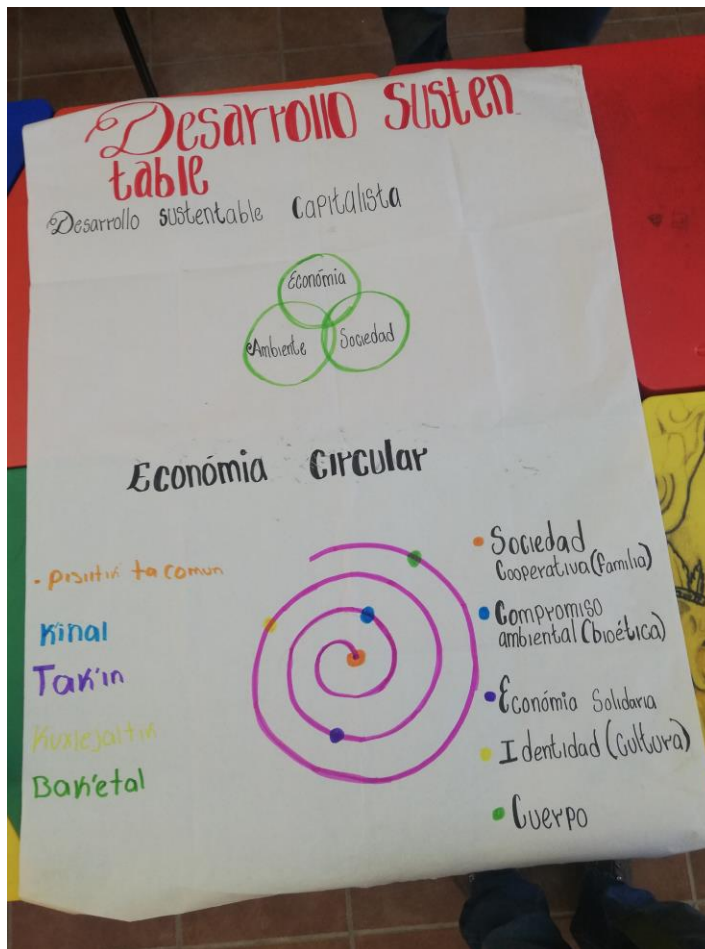
conclusiones, a continuación se presenta en síntesis la visión del desarrollo sustentable en UNICH Oxchuc:

Es necesario que la comunidad se organice para generar conciencia en el tema del desarrollo sustentable, pues es una realidad que quienes han aceptado la inserción de los programas sociales al campo son los agricultores que, en aras de recibir más y trabajar menos, han depuesto el valor del trabajo y las tradiciones del campo, por lo que deben exigir programas gubernamentales de mejor nivel y con una visión amplia del contexto en el que son aplicados. Dejar de lado la base capitalista del desarrollo sustentable para visualizar con mayor claridad los costos medioambientales y sociales que implican los productos de consumo, de esta manera se evidenciará que la sustentabilidad se reparte entre todos pues, en la realidad actual, la propiedad privada ha mermado la costumbre de la ayuda comunal. A su vez cada comunidad deberá hacer una introspección de lo que entiende por desarrollo sustentable para no traer criterios preestablecidos por otras culturas a través de los medios de comunicación, su ausencia o deficiencia, que le exigen incorporarse a un sistema socio-económico-cultural global, de esta manera la ideología de lo fácil no permeará en los procesos productivos ni en la cultura de consumo. Con ello también se da lugar a la defensa de la cultura originaria, la Tzeltal, y a la cosmovisión que cada pueblo ha construido respecto a la madre tierra y sus recursos, aspecto que es de suma importancia para reapropiarse del respeto, la reciprocidad y el territorio. Por último, esta concientización debe contemplar a los cuerpos y su conexión con la naturaleza y el ambiente que los rodea con la finalidad de mantener cuerpos menos susceptibles a enfermedades.

En general esta visión se encuentra en una encrucijada dado el contexto en el que se da pues por un lado es claro que el cambio empieza por las acciones que los individuos realizan, pero siendo esto insuficiente para sentir que la cultura se está propagando y la conciencia reformando, por lo que se presenta la problemática de que los jóvenes encuentran frustrante la comunicación con la gente mayor ya que no hay

medios suficientes para difundir el conocimiento ni los canales para que su voz sea tomada en cuenta.

A través de estas reflexiones se llegó al concepto de la economía circular como alternativa al desarrollo sustentable que plantea una forma mucho más coherente de aprovechar y distribuir los recursos, las mercancías y los valores que se le agregan a las mismas, ya que parte de una visión social que tiene como prioridad a las regiones locales antes que a las globales. Partiendo de lo anterior se encontró pertinente la realización de un soporte gráfico que ayudara a comunicar el cambio de paradigma desde la ideología oxchuquera, para lo cual se realizó un cartel que mostraba de forma simplificada la diferencia entre el desarrollo sustentable y la economía circular.



Comparación gráfica: Desarrollo Sustentable vs Economía circular. Hecho por los integrantes de la mesa de sustentabilidad. Las palabras a color son en Tzeltal, a la derecha su traducción al

Gracias a este trabajo de campo pudimos identificar las principales preocupaciones de los jóvenes oxchuqueros en relación con el medio ambiente. A continuación, se describen pero su orden no refleja prioridad, sino que las tres son igual de importantes y están estrechamente relacionadas.

1. Escasez de Agua. La falta de agua es una preocupación y a su vez necesidad primaria, de su uso derivan actividades productivas como la siembra de maíz y la ganadería. Tomando en cuenta el taller sobre defensa del territorio, no hay mejor manera de defender y ejercer la autonomía y defender el territorio que tener una autodeterminación y una autogestión sobre la dotación, uso y manejo de sus recursos naturales y de los servicios básicos urbanos. Por lo que es de primera necesidad un proyecto de donde emane un objeto funcional, replicable, de bajo mantenimiento y costo, de fácil construcción que proporcione un apoyo en cuanto se presenten sequias, aprovechando la orografía del lugar.
2. Ausencia de un correcto manejo de los residuos. En el municipio existe una comisión encargada de la recolección de basura, indistintamente si esta es orgánica o inorgánica (primer problema), luego esta es almacenada en un espacio abierto relativamente cerca al centro urbano (segundo problema) y luego que cuando esta llegaba a cierto volumen es quemada (tercer problema).



3. La pérdida de la cultura del maíz. La forma tradicional de sembrar maíz ha ido modificándose a través del tiempo y ahora los campesinos están orillándose a emplear agentes químicos y semillas modificadas para generar una mayor producción.

Exposición de las actividades realizadas en el grupo de trabajo de Desarrollo Sustentable, en el auditorio de la UNICH Oxchuc. Cartel, recolección de basura, reutilización de materiales.

Macedonia, Los Altos, Ocosingo, Chiapas

Como parte de las actividades planteadas del programa se llevaron a cabo diferentes talleres para la población de Macedonia, Región de las Cañadas, Ocosingo, Chiapas que consistieron en dos ejes principales, teatro en mi comunidad y defensa del territorio. A partir de las propuestas de los integrantes del servicio social se dio forma a estas dos temáticas, por lo que cada una contemplaba diversas actividades a manera de mini talleres que buscaban ser complementados entre sí. Así, mientras se hacía un reconocimiento del territorio, se realizó a la par el levantamiento de las muestras para los talleres de microscopio, herbolaria y collage, esto dio oportunidad de realizar observaciones etnográficas participativas a lo largo del recorrido y documentando desde la visión de los niños y la propia, como es la conformación del territorio, sus recursos naturales y su organización social. A continuación, se sintetiza lo observado en esta actividad y en las instalaciones de Ecidea.



Niña en Oxchuc durante la recolección de muestras para el microscopio.

El cultivo se centra en el maíz y el frijol, con menor frecuencia se encuentran el café, las hortalizas y las plantas medicinales. Muy cerca del arroyo hay dos áreas pequeñas con plantas de bambú. Encontramos también árboles frutales como el plátano y el mango. Por otro lado, se está comenzando con la reforestación de árboles de cedro para su uso maderable, parte del programa Sembrando Vidas. En cuanto a la actividad

ganadera, cuentan con la crianza de vacas, gallinas y caballos, La manera en que se distribuye el territorio es a través de parcelas que tienen los pobladores de la comunidad para hacer las actividades mencionadas.



Colocación de muestras en el taller de microscopio.

Una vez recolectadas las muestras se juntó a un grupo de niños de la comunidad para comenzar con la actividad del microscopio. Comenzamos con un grupo de 13 niños que en seguida se mostraron muy curiosos por las bolsas de colores dentro de las cuales venían los microscopios plegables. Una vez recolectadas las muestras frescas del patio de Ecidea, se

les dio una introducción corta a la forma en la que funciona el ojo, y como este tiene un ángulo de visión limitado, por lo que es necesario incrementar esta capacidad cuando se quiere observar escalas diminutas a mayor detalle; claramente la atención de los niños empezó a dispersarse por lo que comenzamos con la práctica, se les explicó que debían cortar sus muestras para poder colocarlas en el microscopio, posteriormente se hizo la observación viendo la muestra contra la luz del sol, la mayoría de los niños pudieron observar ciertos colores y texturas diferentes, lo que les asombraba y dejaba pensando al darse cuenta de lo que en realidad estaban viendo: un pedazo de hoja o de pétalo, el pegamento que sujetaba la muestra, la pata de una hormiga. También se implementaron lupas para entender más acerca de cómo se distorsionan las cosas a través de un medio para que nuestra visión lo distinga mejor.

Se les pidió a los niños que dibujaran lo que pudieron observar en el microscopio y que plasmaran lo que en realidad era la muestra observada para poder contrastar sus tamaños visualmente; el resultado obtenido fue muy interesante. Muchos de los niños se enfocaron en dibujar el paisaje, su entorno y los recursos que los rodean (quizá debido en parte al recorrido del día anterior), incorporando detalles relacionados con la actividad del microscopio, es decir, en un paisaje donde hay árboles, montañas, ríos, patos, conejos, tierra cultivada o una casa, se puede ver una hormiga o una hoja de árbol grande, desproporcionada respecto a los demás elementos, es una forma de ver las cosas; también encontramos dibujos que aludían a las texturas de las hojas vistas a través de la lente y algunas otras que incluían a la hoja y a la textura en una sola composición que las relacionaba de manera indivisible. Cada caso es particular y es notable la presencia de la cultura de la naturaleza en los niños. Conocen su entorno natural y lo disfrutaron, entienden que los recursos que los rodean se componen de elementos. Con algunas explicaciones nos dieron a entender sus dibujos, sin embargo, la comunicación era deficiente, la barrera del lenguaje ocasionó cierto sesgo en la relación con los niños, no obstante, en general logran comunicar ideas y conceptos básicos traduciéndolos del tzeltal al español, es importante

El microscopio y el ojo

Los componentes del ojo se adaptan para captar la luz del entorno: el iris se abre y cierra para regular la cantidad de luz que entra a la pupila; el cristalino enfoca objetos cercanos o lejanos cambiando su forma; en la retina hay millones de células fotosensibles: los bastoncillos y los conos.

La información viaja a través del nervio óptico al cerebro donde se interpreta de forma que lo entendamos.

Primer microscopio simple con aumento de hasta 275X veces y resolución de 1.4 µm

Los organismos se especifican en la guía de explorador

Anton van Leeuwenhoek | Países Bajos | 24 de octubre de 1632 | 26 de agosto de 1723

Conocido como el «padre de la microbiología», fue un comerciante neerlandés primero en realizar observaciones y descubrimientos con microscopios.

Organismos microscópicos y sus tamaños:

- 1: 150 µm
- 2: 75 µm
- 3: 150 µm
- 4: 150 µm
- 5: 75 µm
- 6: 35 µm
- 7: 35 µm
- 8: 75 µm
- 9: 35 µm
- 10: 35 µm
- 11: 35 µm
- 12: 35 µm
- 13: 275 µm
- 14: 275 µm
- 15: 275 µm
- 16: 275 µm
- 17: 75 µm
- 18: 75 µm
- 19: 75 µm
- 20: 75 µm
- 21: 55 µm
- 22: 55 µm

Infografía sobre el microscopio y el ojo

tomar en cuenta que las niñas rara vez interactúan con hombres, sus expresiones son de pena e introversión, quizás hace falta generar más confianza. Dadas las observaciones parece que la división de los géneros se forma desde chicos, pues los niños querían ser protagonistas y desplazaban a las niñas, aunque muchas veces las incluían después de haber participado ellos primero. También debe mencionarse que en general, los niños y niñas son compartidos y enseñan a los otros lo que aprenden, no sin antes abrirse paso a empujones para ser el primero.

Podemos observar respecto a la interacción de los niños con el microscopio, que tienen una gran capacidad intuitiva por lo que las cosas nuevas les motiva a aprender y a ser muy prácticos: tomaron las bolsas del microscopio y comenzaron a investigar qué había en su interior, inspeccionando cada elemento. Algunos niños y niñas aprendieron rápidamente a montar sus muestras después de que se les explicara. Cuando llegó la hora de observar por la lente muchos descubrieron que se podían recorrer las piezas con ayuda de las pestañas y desenfocaban la muestra, volver a enfocar era una tarea más difícil de hacer por su cuenta, por lo que se les ayudaba a recolocar la muestra. Cuando otros niños que no estaban participando previamente en el taller veían el objeto desde lejos, se acercaban a investigar y pedían que se les diera un microscopio para ver lo que los otros estaban viendo, por lo que se les pidió que se turnaran para utilizarlos. Cuando se pasaban el objeto, el que ya lo había utilizado instruía al nuevo la forma en la que tenían que acercar el ojo y ver la muestra.

De esta experiencia en Macedonia concluimos que la enseñanza de los niños es una labor que implica algunos factores importantes como la paciencia y la comunicación sencilla y explícita, por ello a partir del diseño industrial se propone realizar una herramienta didáctica para la enseñanza de las lenguas tzeltal y español de manera paralela, buscando entablar un canal extra de comunicación entre niños y adultos.

Problemáticas detectadas

- Escases de agua. Ese problema impacta en la vida de los pobladores de la comunidad desde la siembra de sus alimentos hasta su preparación, incluyendo aspectos higiénicos. Para satisfacer la necesidad de consumo de agua potable recurren a hervirla o tomando directo del riachuelo que baja desde un pozo cercano pero que comparten con una comunidad zapatista con la que colindan y que implica ciertos problemas políticos debido al territorio y la confrontación de ideologías ya que la comunidad de Macedonia pertenece a la ARIC Unión de Uniones Histórica⁵.
- La lengua. Por lo general los pobladores se comunican utilizando tanto su lengua materna, el tzeltal, como el español, una mezcla que les ayuda a expresar conceptos con mayor precisión entre ellos, sin embargo, existe una barrera de lenguaje entre personas externas y los habitantes, lo que limita su actividad económica en regiones colindantes cuando llegan a comercializar sus productos, los cuales producen en su mayoría para autoconsumo, el sobrante se vende pero muchas veces a precios muy bajos.
- Desigualdad de género. Los pobladores tienen muy arraigado el papel del hombre y la mujer como individuos desiguales que deben cumplir con tareas específicas correspondientes a su sexo. Desde pequeños los niños aprenden a rezagar a las niñas y estas mantienen muy poco contacto con los hombres, aspecto que se va arraigando conforme crecen, esto es muy notorio en la convivencia social, en donde las mujeres y los hombres se apartan en grupos, tomando estos últimos las decisiones que corresponden a todos y todas.
- Falta de capacitación técnica. Tanto mujeres como hombres tienen la iniciativa de producir y generar bienes aprovechables para su comunidad, ya sea de

⁵ Romero Moya, Sonia. ARIC, Unión de Uniones: hacia la construcción de estrategias de desarrollo. Artículo extraído de la tesis "ARIC, Unión de Uniones Histórica en la construcción de estrategias de desarrollo" para la maestría en desarrollo rural por la UAM-X.

forma directa o indirecta, que les permita satisfacer sus necesidades más básicas y algunos gustos naturales del ser humano; sin embargo, sus conocimientos son limitados y repetitivos, por lo que buscan aprender nuevas cosas que les permita mejorar sus labores de campo y aumentar sus prácticas manuales. Este aprendizaje suelen adquirirlo a partir de capacitaciones que llegan a través de diferentes programas sociales.

- **Accesibilidad y comunicación.** Es notorio que muchas de las problemáticas que aquí se plantean parten de un principio indiscutible, la accesibilidad a la comunidad implica un viaje de al menos dos horas en terracería, los caminos han sido pavimentados poco a poco pero en su mayoría no cuentan con aplanado ni concreto para circular lo que aumenta los costos de traslado de personas y mercancías; a esto hay que sumar la falta de comunicación fuera de la comunidad, esta se limita a un punto de internet satelital poco funcional y la radiocomunicación en puntos estratégicos que montaron los pobladores y que maneja el cuerpo de seguridad de la comunidad.

Enlace, Ocosingo

Dentro de las instalaciones de Enlace Comunicación y Capacitación A. C. nos encontramos con la presencia de personas originarias de diferentes comunidades pertenecientes o aledañas a Ocosingo: San Martín, Virginia, Nacimiento, Suspiro Ojo de Agua y Altamirano (esta última no pertenece a Ocosingo). En este caso el enfoque se refirió a la realización de productos orgánicos para su comercialización y distribución en las zonas locales, trabajados mayormente por mujeres. Las actividades se dividieron en dos talleres: “defensa del territorio”, y “herbolaria”. Con mi participación en el primero de ellos, se comenzó por indagar acerca de las materias primas que se cosechan en cada región y que utilizan para la realización de algunos productos naturales:

- Nacimiento:
 - Se cosecha: café, maíz, frijol, níspero, nance, calabaza, naranja, limón guayaba, caña, yuca, lima, guanábana, plátano, mango, guayaba, hierbabuena, ajo, epazote, licuado de hinojo, pelo de maíz flor de buganvilia con ciprés, ocote y miel. Muchos de estos recursos se utilizan para crear remedios como desparasitante, para dolores estomacales, cólicos de gastritis, molestias en el riñón o para la tos:
- Virginia:
 - Se produce ajo, epazote, flor de buganvilia con miel, sábila, flor de tila, hierbabuena licuada o hervida, ruda y albahaca licuada, hinojo y manzana licuados.
- San Martín:
 - Se siembra limón, cebollín, café, plátano, frijol, maíz, calabaza, caña, níspero, yuca, chile, verbena, cola de caballo, albahaca
- Suspiro ojo de agua:
 - Se cosecha maíz, frijol, calabaza, yuca, camote, sandia, pepino, chayote, plátano, papaya, caña, aguacate, naranja, mandarina, mango, guayaba, guanábana, sábila, maguey morado, ajeno, ruda, limón, nopal, raíz roja, albahaca, verbena, epazote.
- Altamirano:
 - Se produce orégano, tomillo, epazote, te limón, mirto, riñonina, sábila, maguey morado, moringa, momon, kalanchoes menta hierbabuena, achiote, guayaba, maracuyá, plátano, café milpa, cítricos, mango suculentas.

Posteriormente se platicaron temas relacionados con la comercialización de lo producido ya sea como materia prima o ya como producto terminado, se señaló en un mapa las rutas de comercio primarias que fluyen hacia Ocosingo y se presentaron algunas problemáticas generales como el tiempo de traslado de entre una y dos horas, el terreno sin pavimentar, el envase, embalaje y etiquetado de los productos, el costo del transporte de al menos \$150.00 por trayecto, y el establecimiento del precio de

venta impuesto por el comprador a un valor muy bajo. En este sentido, se abordó el tema de los costos indirectos que implica realizar un producto y que deben ser agregados al valor final del mismo para que sean absorbidos por el cliente, como el uso, mantenimiento y reparación de herramienta o maquinaria, los recursos utilizados, el tiempo de realización, así como los costos de la logística. Se mencionó la importancia de buscar controlar la merma con la optimización del envase y el embalaje, así como de la identificación de los mercados objetivo para conocer sus preferencias y agregarlo a la imagen que representa el producto. Para continuar, se le pidió a los participantes que escribieran identificaran en grupo la o las principales problemáticas de su comunidad

- Nacimiento: “Sobre el agua, está retirado, tenemos que acarrear. Para vender, tenemos que cargar la mercancía unos quince minutos de la terminal al mercado”
- Virginia: “No tenemos suficiente agua, no tenemos mejor carretera ni transporte y cuando la gente se enferma a uno siempre le cuesta ir al doctor.”
- San Martín: enlistas los siguientes problemas: carretera, agua, hospital, drenaje, no hay señal de celular, no hay donde tirar basura, quema de árboles, contaminación de agua, pérdida de costumbres (vestimenta, idioma, tradiciones).
- Suspiro ojo de agua: “Por ahora no tenemos dificultades y tenemos carretera, tenemos agua, un arroyo. Hacer convivencia de la defensa de la Madre Tierra.
- Altamirano: enlistas las siguientes problemáticas
 - Falta de innovación de producto
 - Establecer una zona de confort (conformismo).
 - Falta de iniciativa.
 - Falta de visión.
 - Transporte.
 - Trabajo del campo.
 - Tala inmoderada.
 - Resistencia al cambio.

- Problema del agua.
- Consumo.
- Economía.

Con esta información se logró llegar a una conclusión que visualiza diferentes factores, no solo el mercantil: es importante pensar en los productos como sistemas complejos que incluyen diversas interacciones desde la extracción de la materia prima, pasando por la producción, la distribución y comercialización, el consumo y el deshecho del residuo que genera el producto. Con ello en mente se puede pensar en cierto estándar de calidad lo que da lugar a la diversificación de los mercados, pues de esta manera se puede planificar llegar a públicos objetivos específicos; así, es posible plantear puntos de venta, dándoles difusión en diversos medios, con la finalidad de que se junten los productores a ofrecer su mercancía para su venta directa o a distribuidores en lugares estratégicos sin necesidad de disminuir su precio y, por el contrario, agregándole valor de forma orgánica y haciendo factible la logística de las mismas. A su vez será posible transmitir la cultura de los pueblos originarios, no solo a través de la mercadotecnia, sino también gracias a las acciones congruentes de productores y consumidores. En este orden de ideas, se plantea como estrategia identificar las fechas clave que impliquen una temática para tener periodos de ventas más altos, gracias al acotamiento del mercado. Por último, encontramos que las productoras están abiertas a recibir capacitación externa para generar más y mejores recursos y herramientas.

Propuestas generales para trabajo continuo con alumnos de la UNICH Oxchuc

Con base en lo anterior se plantea aquí mantener una participación activa en la relación con los compañeros estudiantes de la UNICH Oxchuc, dado que es el vínculo con la comunicación mejor establecida y a partir de donde se pueden redirigir proyectos probados en el municipio de Oxchuc en colaboración con comunidades cercanas que requieran resolver necesidades de la misma índole.

Dada la cantidad de información recolectada en este viaje de campo, se plantea establecer como prioridad la problemática del agua puesto que parece ser un tema transversal en todas las poblaciones visitadas y dado el carácter institucional de la relación con la UNICH Oxchuc se plantea a continuación generar un proyecto piloto en dicha comunidad teniendo las instalaciones de la universidad como punto de partida para producir un objeto que pueda ser replicado en la comunidad con la ayuda de los estudiantes, profesores y autoridades de la UNICH.

A través del reconocimiento de las necesidades que se enunciaron a lo largo del documento se establecen los requerimientos de diseño.

Requerimientos de diseño

- **Funcionales**
 - Ofrecer una alternativa para la captación, recolección y filtrado del agua.
 - Debe tener un acceso fácil al agua recolectada.
 - Debe tener una salida en caso de que se llene el contenedor.
 - Puede contar con filtros para uso doméstico del agua.
 - Debe resistir ambientes externos, lluvias, luz solar, vientos.
 - Debe aludir a la cultura del cuidado del medio ambiente y los recursos naturales.

- Humanos
 - Usuarios directos
 - Los alcances y dimensiones del objeto deben ser proporcionales al perfil antropométrico de la región.
 - Usuarios indirectos
 - Personal de construcción y mantenimiento.
- Tecnológicos
 - Materiales
 - Deben poder encontrarse en la comunidad.
 - Deben poder transformarse, manipularse y ensamblarse en la comunidad.
 - Recubrimientos
 - Los que requiera el material para resistir a la intemperie, tanto para la durabilidad de los mismos, como para la protección del agua.
- Socioeconómicos
 - Debe ser de bajo costo.
 - Debe contemplar a la mano de obra de la región.
 - Es deseable que forme parte de una cadena de valor dentro de una economía circular.
- Ecológicos
 - Contemplar el ciclo de vida del producto como un factor determinante en la elección del material.
 - Es deseable que en su construcción se utilicen materiales reciclados o reutilizados.
 - Es deseable que en su construcción se utilicen materiales biodegradables.
- Formales
 - Debe Incorporar elementos tradicionales de la comunidad.

Propuestas de diseño

Habiendo uso de las ecotecnologías⁶ se pueden proponer soluciones sencillas, concisas y funcionales a problemáticas de infraestructura y procesos. De manera breve, podemos decir que las ecotecnologías deberían cumplir ciertos criterios ambientales, sociales y económicos, tales como:

- Ser accesibles, especialmente para los sectores más pobres de la sociedad.
- Estar enfocadas a las necesidades y contextos locales.
- Ser amigables con el ambiente, promoviendo el uso eficiente de recursos, el reciclado y el re-uso de los productos.
- Promover el uso de recursos locales y su control.
- Generar empleo en las economías regionales, especialmente en las áreas rurales, de las que la población ha tenido que migrar por falta de oportunidades.
- Ser producidas preferentemente a pequeña escala y de forma descentralizada.
- Ser diseñadas, adaptadas y difundidas mediante procesos participativos, con diálogo entre los saberes locales y los científicos (esto es clave en el contexto campesino e indígena, donde las poblaciones locales cuentan con acervos muy valiosos de conocimiento).

Los mismos autores proponen una definición de ecotecnologías que se refiere a un sistema interrelacionado con los componentes que lo conforman para que uno logre complementar y beneficiar al otro:

“Dispositivos, métodos y procesos que propician una relación armónica con el ambiente y buscan brindar beneficios sociales y económicos tangibles a sus usuarios, con referencia a un contexto socio-ecológico específico” (Ortiz-Moreno)

⁶ Ortiz-Moreno, J. A., Masera-Cerutti, O., & Fuentes-Gutierrez, A. F. (2014). La ecotecnología en México (Primera ed., p. 126). México, D. F.: Imagia.

Adaptación de pared recolectora de agua de lluvia en botellas de plástico.



"Ekomuro" instalado en universidad de Colombia

Dada la información que se tiene podemos plantear la construcción de módulos de recolección que podría ser colocados en cada hogar de la comunidad para que los habitantes cuenten con una reserva de agua individual para su uso durante algunos días de sequía. Por lo que se planea utilizar los conocimientos adquiridos al analizar el diseño creado, nombrado "Ekomuro H2O"⁷ por el colombiano Ricardo Alba que plantea muros contruidos usando 54 botellas de politereftalato de etileno (PET) de 2.5 ó 3 litros de capacidad recolectadas, que se arman en columnas, conectadas por arriba y abajo mediante mangueras y sellos plásticos utilizados para plomería, esto permitirá

recolectar 162 L. El muro se irá llenando de abajo hacia

arriba de tal forma que las partículas más grandes se sedimentan y por otro lado se le puede agregar un filtro que asegure una mayor limpieza para uso del hogar, pero no potable.

Adicionalmente se puede cubrir el muro con una estructura metálica que asegure su estabilidad y su durabilidad, adicionalmente puede contemplarse recubrir los envases con algún acabado que no permita el paso de los rayos UV para que el PET no sufra el desgaste que provocan los rayos solares y contamina el agua con partículas plásticas. Por otro lado, la estructura puede ser un soporte para la expresión de la cultura, en

⁷ Página web. Ekomuro H2O+. EKOGRUPO H2O+. <https://ekomuroh2o.wixsite.com/ecoh2o> 15/12/19

donde se puede colocar diferentes materiales gráficos, desde formas artísticas que representen la riqueza de la región, hasta infografías referentes a los recursos naturales.

Rediseño de captador de agua atmosférica

Captación de agua atmosférica: En algunas condiciones de clima y orografía, es factible la captura y aprovechamiento de la humedad atmosférica que se desplaza cerca de la superficie en forma de niebla.

“Con el respaldo del Virginia Tech Institute for Creativity, Arts, and Technology, un equipo de investigadores ha propuesto un enfoque que multiplica por tres la eficiencia de los sistemas actuales de recolección de agua atmosférica mediante atrapa nieblas que se han utilizado desde los años ochenta.

Uno de los problemas de las redes de recolección empleadas hasta la fecha es que, si son demasiado gruesas, no pueden captar las gotas microscópicas de agua, pero si son demasiado finas tienden a obstruirse y a impedir que el aire fluya a través de ellas. Ahora una solución bio-mimética puede ayudar a superar esas desventajas:

“En California, las secuoyas costeras cubren un tercio de sus necesidades hídricas absorbiendo el agua de la atmósfera. Sus agujas, a diferencia de las redes que utilizan una malla de hilos cruzados, están dispuestas como líneas paralelas. Inspirándose en este tipo de estructuras, los investigadores han creado un arpa compuesta por una serie de hilos ultra delgados en paralelo. Así, todas las gotas recogidas descienden espontáneamente por los hilos.”⁸

⁸ Artículo: Sistemas de recolección de agua atmosférica para captar el agua del aire. AGUASRESIDUALES.INFO.
<https://www.aguasresiduales.info/revista/noticias/sistemas-de-recoleccion-de-agua-atmosferica-para-captar-el-agua-del-aire-COgKD> 19/12/19 21:40

Por otro lado, la captación con malla tiene diferentes casos de éxito en localidades como Chile, África y España entre otros, tal es el caso de la “Torre Warka Water”, la “Torre atmosférica” o “los captadores de niebla” es por ello que se propone realizar una estructura que permita tensar malla plástica para que el vapor de agua se adhiera y condense escurriendo a un contenedor, se propone que la estructura tenga al menos cuatro lados para aprovechar al máximo el área que ocupe. Los volúmenes de agua



Boceto: captador de agua atmosférico

dependerán de lo favorable del ambiente por lo que tendrán que hacerse pruebas en el lugar, sin embargo, las condiciones climáticas de la región de Los Altos de Chiapas, a priori, son favorables para que este tipo de captación de agua sea exitoso.

Como podemos ver en la visualización, el captador puede realizarse con tubería de policloruro de vinilo (PVC) que es fácil de conseguir en la región, o bien este puede remplazarse por bambú o carrizo, una desventaja de estos últimos materiales es la técnica específica que debe utilizarse para trabajarlos a diferencia del PVC que puede ser armado por cualquier persona y ofrece la posibilidad de crecer los captadores en conjuntos modulados que abarquen una mayor área, conectados entre ellos y ofreciendo una mejor estructura. Dadas las condiciones climáticas en las que se encontrará, es necesario enterrar el captador y poner peso en la parte inferior para evitar que el aire las derribe, por lo que pueden rellenarse los tubos con cemento, o piedras, a partir de las pruebas podremos saber si esta medida es suficiente o si deberá ser sujetado con tensores. Para captar el agua que escurre se plantea una

charola metálica desde donde se reparta el agua a recipientes mediante mangueras, estos pueden ser contenedores de dos a diez litros, con el objetivo de que sea fácil de transportar. También puede contemplarse construir una pileta que recolecte el agua producto del escurrimiento de un conjunto de módulos, lo cual es factible en ciertas áreas de la zona en donde ya cuentan con experiencia construyendo presas y piletas para recolectar agua de diversas fuentes naturales. Al igual que la propuesta anterior, una parte de la estructura puede ocuparse como soporte gráfico para la comunicación alrededor de la cultura del agua.

Este proyecto puede gestionarse desde la vinculación con la UNICH Oxchuc, la Comisión de Bienes Comunales y el apoyo del ayuntamiento, esto implica involucrar a la comunidad en todo el desarrollo del mismo para su conocimiento, aprobación y apropiación.



Módulo para recolección de agua atmosférica.

Metas alcanzadas

El programa de desarrollo humano me ha permitido llevar a la práctica el trabajo de campo, ello ha sido un acercamiento a las problemáticas socio-económico-culturales de Los Altos de Chiapas lo que ha tenido un gran impacto en mi visión de la práctica profesional del diseño industrial.

- He podido visualizar el impacto de los programas sociales gubernamentales en zonas rurales.
- Analizar las necesidades de la población desde la perspectiva del diseño industrial, encontrando una falta de
- Conocer la relación que se genera entre actores sociales para la organización y el planteamiento de proyectos relacionados con el desarrollo humano.
- Entender la interdisciplinariedad como un aprendizaje constante de las personas y el entorno que me rodea para contrastar el conocimiento y aplicar la investigación-acción.

Resultados y conclusiones

Concluyo mi servicio social llevándome la experiencia de impartir dos talleres como primera experiencia como enseñante, lo que me ha permitido conocer mejor mis capacidades y analizar las cosas que pueden ser mejoradas para escalar mis habilidades profesionales y adquirir mejores herramientas para los proyectos que realice en este y otros ámbitos.

Sin duda esta ha sido una de las experiencias más gratificantes debido a la calidad de aprendizaje que he podido extraer de ella. El ámbito rural tiene mucho que ofrecer y una historia muy rica que permite entender mejor la actualidad del país y sus constantes batallas políticas que orillan a los mexicanos a tomar medidas desesperadas para mantener sus tierras y sus recursos en el límite de la subsistencia.

Por otro lado, también concluyo que la realización de las prácticas sociales son una forma de colaborar, de llevar a cabo una práctica profesional que conlleva una ética y que propone la resolución de las necesidades reales de la población antes que la ayuda asistencialista o la creación de necesidades. Esta colaboración es forzosamente bilateral y depende de la comunidad con que se vincule que se acepte a los individuos externos que participan en la toma de decisiones para generar y participar en proyectos.

La población indígena está sumergida en un rezago socio-económico-cultural que está determinado por diversos factores sociales, la implementación de ecotecnologías en estas regiones son una herramienta indispensable para ofrecer a los individuos una mejor calidad de vida.

Recomendaciones

Recomiendo a la Universidad Autónoma Metropolitana, prestar especial atención a los programas de servicio social como el de Desarrollo Humano que buscan seguir con las bases del sistema modular y la interdisciplina a través de la investigación acción. La perspectiva que ofrece el programa es indispensable para entender las realidades del país y sus necesidades.

Recomiendo que los próximos prestadores de servicio del proyecto de Desarrollo Humano lleguen con la mente abierta para recibir información y transformarla en conocimiento para poder sacar el máximo de esta oportunidad ya que es una forma de expandir los horizontes y romper nuevos paradigmas. Recomendando también que busquen aplicar los conocimientos de su carrera en este ámbito para desarrollar nuevas capacidades profesionales.

Bibliografía

1. Pérez, Edelmira. *Hacia una nueva visión de lo rural. Una nueva ruralidad en América Latina*. Buenos Aires. CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. 2001.
2. Romero Moya, Sonia. ARIC, Unión de Uniones: hacia la construcción de estrategias de desarrollo. Artículo extraído de la tesis “ARIC, Unión de Uniones Histórica en la construcción de estrategias de desarrollo” para la maestría en desarrollo rural por la UAM-X.
3. Lagarde, Marcela, “El género”, fragmento literal: ‘La perspectiva de género’, en *Género y feminismo. Desarrollo humano y democracia*, Ed. horas y HORAS, España, 1996, pp. 13-38.
4. Comboni Salinas, Sonia. *Lumaltik Nopteswanej: educándonos para nuestra nueva vida. La construcción de un proyecto intercultural bilingüe autonómico en la Selva Lacandonde del Estado de Chiapas*. Tiempo Laberinto.
5. Risler, Julia y Ares, Pablo. *Manual de mapeo colectivo: recursos cartográficos críticos para procesos territoriales de creación colaborativa*. Iconoclasistas. Argentina. 2013
6. Cortés Ruiz, Carlos. *Investigación y acción social. Formas de trabajo, experiencias y reflexiones*.
7. EITO, A. & GÓMEZ, J. (2013). El concepto de comunidad y trabajo social. En *Revista Espacios Transnacionales [En línea] No. 1. Julio-diciembre 2013*, Reletran. Disponible en: <http://www.espaciostransnacionales.org/conceptos/conceptotrabajosocial/>
8. Günther, María; Pérez G. Graciela; Cerón F. Enrique. *Educación, Poder y Democracia*. Universidad Autónoma Metropolitana. 2012
9. Ortiz Moreno, Jorge; Macera C., Omar; Fuentes G., Alfredo. *La Ecotecnología en México*. Unidad de Ecotecnologías del Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Morelia. 2014.
10. Reséndiz Téllez, Josefina. *Avances del programa estratégico para el proyecto de*

investigación Diseño-Eco-Regional. División de Ciencias y Artes para el Diseño de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco. 2013

11. FAO, FIDA. Captación y almacenamiento de agua de lluvia. Opciones técnicas para la agricultura familiar en América Latina y el Caribe. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Chile 2013.
12. Artículo. LAS TEORIAS DEL DESARROLLO A PRINCIPIOS DEL SIGLO XXI, por Amartya Sen. Tomado de Louis Emmerij y José Núñez, compiladores, El desarrollo económico y social en los umbrales del siglo XXI, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, D.C., 1998.
13. Asamblea General de la ONU. Informe la Comisión Mundial Sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Nueva York, 1987