



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
DEPARTAMENTO EL HOMBRE Y SU AMBIENTE**

LICENCIATURA EN AGRONOMÍA

Título

**REPRODUCCIÓN VEGETAL DE CACTÁCEAS A PARTIR DE BROTES DE PLANTA MADRE
ECHEVERIA CLARA CON MATERIALES REUTILIZADOS.**

Alumno

José Manuel Díaz Colmenares

Matricula

2122029263

Asesor

Dr. Miguel Ángel Zavala Sánchez

INDICE

RESUMEN.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
OBJETIVOS.....	5
Objetivos con la participación infantil.....	5
JUSTIFICACIÓN.....	6
METODOLOGÍA.....	6
DISCUSIÓN Y RESULTADOS.....	8
CONCLUSIONES.....	10
BIBLIOGRAFÍA.....	10

Reproducción vegetal de cactáceas a partir de brotes de planta madre *Echeveria* clara con materiales reutilizados.

RESUMEN.

El presente proyecto se realizó en las instalaciones de la Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco en el periodo del 26 de octubre de 2017 al 6 de julio de 2018. Llevando a cabo dos tipos de sesiones con diversas actividades previamente estructuradas, con el grupo de niños y tutores de PERAJ.

El proyecto individual, se condujo por medio de una sesión que se tuvo con los niños Oliver y Ariel, durante esta sesión, se llevó a cabo la realización de una cubierta para reproducción de cactáceas con elementos prácticos que motivaron y promovieron el trabajo en equipo, así como la expresión de sus ideas, intereses y curiosidades, también se trabajaron los conceptos de autoestima, ciertos valores como el respeto, la confianza, la tolerancia y ser resolutivos, así mismo se logró establecer la relación con el entorno inmediato, de igual manera, se tuvo la oportunidad de reforzar sus conocimientos acerca de la reutilización de materiales y de las cactáceas, propiciando así su participación activa como líderes comunales tanto en la toma de decisiones como, asumiendo las consecuencias dichas elecciones. De esta manera se fomentó, reforzó y resaltó la importancia de la interacción entre los infantes, los tutores, la diversidad vegetal y el alcance del impacto que puede tener esta interacción.

La segunda sesión se utilizó para hablar del cuidado ambiental, mejoramiento genético en plantas, producción de alimentos y reproducción vegetal; se utilizaron diversos recursos materiales para realizar maquetas, dibujos y rompecabezas, con el fin de reforzar los contenidos expuestos, a través de técnicas lúdicas.

Palabras clave: Cactáceas, reproducción vegetal, trabajo en equipo con niños.

INTRODUCCIÓN.

Actualmente en México, existen 31.8 millones de niñas y niños entre 0 y 14 años, lo cual representa aproximadamente el 25.3% de la población total. Es una cifra significativa en todo sentido, por ende, existen varias políticas públicas encaminadas a empoderar y fortalecer a este grupo etario, sin embargo, pocos son los lugares donde el niño puede tener voz y voto, pese a que uno de sus derechos fundamentales según la UNICEF es: " Los niños tienen derecho a expresar su opinión sobre los asuntos que les afectan. Los adultos deben escuchar a los niños y tomarles en serio" (Convención sobre los derechos del niño. UNICEF, 2019). Pese a este derecho fundamental que tienen todos los niños del mundo, existen adultos que no toman en cuenta la opinión o las ideas de los niños, no permiten que estos elijan sus propias ideas o que generen sus propias opiniones, no dejan que los niños externen sus preocupaciones o que les gustaría cambiar, ya que entre los adultos existen reacciones de desconfianza, duda o miedo hacia lo que pueda expresar un menor, lo cual genera un área de oportunidad, en la cual las personas adultas les deberían permitir a los niños esa libertad de pensamiento y opiniones, sin dejar de lado el correcto ejercicio de ese derecho por parte de los niños y no permitir sobreponer los beneficios del adulto sobre los del niño.

Lamentablemente aún no les ofrecemos los espacios y las oportunidades suficientes a los niños para que expresen sus ideas y opiniones. La necesidad de considerar a los niños como sujetos activos de nuestra sociedad es cada vez es más inminente y también la imperativa demanda de fomentar el desarrollo de personas capaces de crear un impacto positivo en la sociedad, a través de decisiones que aporten un adecuado crecimiento y desarrollo en todos los aspectos, así mismo, el poder aportar juicios y soluciones en sus familias, escuelas y comunidades; ya que la sociedad atraviesa por una crisis sanitaria y ambiental, que ha repercutido de manera negativa en nuestro entorno y a través de los niños, podemos lograr un conjunto de comportamientos que, en prospectiva, mejore a nuestra sociedad.

Derivado de esta problemática surge PERAJ, el cual es un programa nacional en el que jóvenes universitarios fungen como mentores y se convierten en un modelo positivo a seguir para las niñas y niños en condiciones vulnerables, apoyándolos y motivándolos al máximo potencial. El programa busca que por medio de una relación significativa y personalizada entre el universitario y el niño se fortalezcan en el menor: su autoestima, sus habilidades sociales, sus hábitos de estudio, amplíe su cultura general y sus horizontes, así mismo ofrece a los universitarios un espacio de participación ciudadana donde desarrollan su compromiso social, enriqueciendo su formación humana como futuros profesionistas. La misión de PERAJ es apoyar el desarrollo integral de niñas y niños, cuyo entorno familiar, económico y social limita sus oportunidades, a través del acompañamiento de mentores universitarios que los inspiren a un mejor futuro, afianzando su autoestima y fomentando su desarrollo personal, al mismo tiempo que con esta experiencia los universitarios desarrollan sus habilidades socioemocionales y su compromiso social.

Conviviendo y platicando con los niños, de acuerdo con lo que han observado en su entorno, se determinó reproducir cactáceas debido a que las cactáceas y las plantas suculentas son un grupo de vegetales que se distinguen por su capacidad de almacenar agua en sus tallos, hojas o raíces, en forma de jugos mucilaginosos en los periodos de humedad para poder sobrevivir en

ambientes secos durante mucho tiempo. Algunas de estas plantas pueden vivir con las raíces fuera de la tierra por más de 6 meses.

La palabra cactácea deriva del griego, "káctos", utilizado para nombrar una especie de cardo espinoso, posiblemente el cardo *Cynara cardunculus* (*Asteraceae*) y usado como nombre genérico cactus por Carlos Linneo en 1753, para agrupar plantas que hoy se consideran dentro de géneros diversos de la familia *Cactaceae*. La familia de las cactáceas incluye los nopales (*Opuntia spp.*), joconostles (*Opuntia joconostle*), cardenches (*Cylindropuntia spp.*), órganos (*Marginatocereus marginatus*), biznagas (*Echinocactus spp.*), (*Ferocactus spp.*), candelabros (*Pachycereus spp.*), saguaros (*Carnegiea gigantea*), tetechos (*Neobuxbaumia tetetzo*), chilitos (*Mammillaria spp.*), chautes (*Ariocarpus spp.*), pitayas (*Stenocereus spp.*), pitahayas (*Hylocereus spp.*), quiotillas (*Escontria chiotilla*), garambullos (*Myrtillocactus geometrizans*), guamishis (*Ferocactus histrix*), cabuches o biznaga colorada (*Ferocactus pilosus*), sinas (*Lophocereus schottii* = *Pachycereus schottii*) y crucetas (*Acanthocereus spp.*), entre otros nombres comunes con que se conocen en nuestro país (Cortés A.J. 2008).

La familia *Crasulaceae* es de distribución cosmopolita, con mayor diversidad en Asia Central, Sudáfrica, la región del Mediterráneo y México.

Se calcula que esta familia está integrada por unos 30 géneros y cerca de 1,400 especies. El principal uso de estas plantas es el ornamental, aunque algunas de ellas se emplean en la medicina tradicional. Los cactus son, sin lugar a dudas, las plantas más emblemáticas y representativas de nuestro país. Y es que México, de manera natural, posee el mayor número de especies y endemismos de cactáceas en el mundo (Reyes S. J., 2007).

México es el país con la más grande riqueza y diversidad de cactáceas en el mundo, ya que cuenta con más de 800 especies, de las cuales más del 45% son endémicas y su producción deja una derrama económica de alrededor de 400 millones de pesos. Sin embargo, uno de los más grandes problemas de este cultivo en el país es el desaprovechamiento del potencial comercial que tienen las cactáceas, ya que además de su uso meramente ornamental, gracias a su diversidad de formas y colores de sus flores, las cactáceas son utilizadas para la elaboración de aceites, ceras, productos medicinales, entre otros. Sin embargo, todos estos beneficios son poco valorados y reconocidos por la sociedad. Sumado a ello, la problemática de saqueo ilegal que enfrentan muchas de estas especies.

Las ventajas del uso de las crasuláceas y otras plantas suculentas son que tienen un alto potencial ornamental, una tolerancia a la sequía, bajos requerimientos de cuidado y bajos costos de mantenimiento.

La propagación vegetativa puede ser:

Propagación por esquejes, propagación por hijuelos, propagación por hojas y propagación por brácteas. Las ventajas que tenemos en la propagación vegetativa son la obtención accesible, rápida y fácil de material vegetativo, la propagación acelerada de nuevas plantas; por otro lado, encontramos que las desventajas son que no hay variabilidad genética y que no todas las crasuláceas se pueden reproducir fácilmente de esta manera (Reyes S. J., 2007).

OBJETIVOS

- Fomentar la creación de una relación significativa con los niños, en la cual se pueda desarrollar el potencial de manera individual y colectiva en las áreas sociales, afectivas, culturales, científicas, escolares, comunicativas y de motivación.
- Producir cactáceas nuevas a partir de brotes de una planta madre.
- Que los niños de Peraj aprendan sobre la reproducción vegetal de los cactus.
- Realizar una técnica sencilla y barata de reproducción de cactáceas.

Objetivos con la participación infantil.

- Fortalecer el trabajo en equipo de los niños y realizar una actividad desde cero que permita entregar un producto terminado a cada uno de ellos.
- Crear un sentido de pertenencia como miembro activo de la sociedad en el niño a través de la asignación de responsabilidades con organismos vivos y el impacto de sus intervenciones.
- Crear un aprendizaje nuevo a partir de conocimientos previamente adquiridos.
- Que cada niño reciba una planta nueva, así como la información necesaria del cuidado y mantenimiento de su cactus.
- Los niños serán capaces de replicar el proyecto para reproducir de manera vegetal cualquier otro cactus de su elección.

JUSTIFICACIÓN.

Es de suma importancia que, a temprana edad, cada persona conozca la diversidad de plantas que nos rodean, así como los beneficios ambientales, sociales y económicos que se obtienen de la reproducción de plantas.

Todos los niños que asisten a Peraj han demostrado un gran interés por las plantas, por ello es importante que conozcan los distintos tipos de reproducción que existen y que puedan llevar a la práctica la reproducción vegetal con una técnica muy sencilla que puedan replicar sin ningún problema.

Este proyecto de reproducción de cactus está dirigido a la reproducción vegetal y los cuidados necesarios para lograrlo. Es una alternativa para mejorar nuestros espacios en casa o para iniciar un negocio propio, aprovechando los materiales que tenemos en nuestro entorno con el fin de fomentar la cultura de la reutilización.

DESCRIPCIÓN DEL DESARROLLO CON LOS NIÑOS PERAJ.

Los niños se mostraron interesados en los temas que se desarrollaron en el aula de Peraj, haciendo preguntas de las consecuencias de una buena producción agrícola y de las etapas que se llevan a cabo para poder obtener alimentos principalmente en su localidad.

Las actividades se desarrollaron por medio de cartas descriptivas para programar las actividades didácticas que reforzarían el contenido teórico. Con el paso de las sesiones los niños tenían más herramientas para participar y aportar ideas que sus familiares y su propia experiencia les permitían ampliar sus conocimientos y comprender su mundo alrededor en cuanto a lo que corresponde la producción de alimentos.

METODOLOGÍA.

1. Se construirá una cubierta para la reproducción de cactus con materiales reutilizados:
 - Cajón de madera
 - Manguera
 - Malla sombra
 - Clavos
 - Sustrato (tierra negra y piedra de tepojal)

Fig. 1



Fig.2



Fig.3



Fig.1, fig.2 y fig. 3 Construcción de cajón que servirá de cubierta para los brotes de *Echeveria clara*.

2. Una vez armado el cajón se pondrán los brotes en su interior con el siguiente diseño:

Fig. 4

+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+

Fig.4 Diseño experimental.

Fig. 5



Fig. 5 Colocación de brotes para que puedan enraizar.

3. Cuando ya se encuentren establecidos los brotes:

- Se regará el sustrato con medio litro de agua potable miércoles y viernes que son los días que los niños asisten a Peraj.
- Se tomarán fotografías cada viernes para observar el estado y desarrollo de los brotes.
- Una vez que los brotes tengan raíces y emerjan nuevas hojas se trasplantará individualmente en macetas pequeñas.

DISCUSIÓN Y RESULTADOS

Dos meses después de haber colocado los brotes, se logró un 31% de éxito en la reproducción para obtener plantas nuevas (fig. 7) que pudieron ser regaladas a los asistentes de la presentación del proyecto individual. El clima de la cubierta para los brotes no fue homogéneo por lo que el desarrollo no fue el mismo para cada una de las plantas, el resto de brotes que no obtuvo una planta nueva requiere al menos quince días más en la cubierta.

Durante la elaboración del proyecto, se tuvieron que realizar diferentes estrategias psicoeducativas, ya que cada niño tiene una personalidad y un raciocinio único, por ende, se deben de adaptar las sesiones a cada niño, para así poder potencializar el trabajo en equipo sin necesidad de frenar su desarrollo psicosocial.

En el transcurso del desarrollo del proyecto, resaltan ciertas condiciones sociales por las cuales estaban atravesando los niños, las cuales, como a cualquier ser humano nos pueden impactar de manera positiva o negativa y más tratándose en ámbitos de pérdidas de seres queridos, por ende, decidí conducir parte del proyecto en crear una cosmovisión del trabajo interdisciplinario que los niños del Peraj estaban desarrollando, para mostrar la complejidad de lo que ellos estaban realizando y hacerlos partícipes tanto del progreso del proyecto, como de los resultados, creando en ellos esa concepción del ciclo de la vida, a través de actividades lúdicas, logrando así vincular sus procesos socioculturales con el desarrollo de un espacio donde pueda expresarse y desarrollar habilidades, que en su momento, le brindarán las herramientas necesarias para su correcta inserción en la sociedad.



Fig. 6 planta trasplantada



Fig. 7 plantas nuevas

IMPRESIONES DE LOS NIÑOS

Los niños pudieron apreciar todo lo que hay detrás de la elaboración de productos procesados o de los variados productos agrícolas que encuentran en el mercado. Supieron el proceso de siembra, riego, desarrollo, cosecha, inocuidad, entre otros, lo cual impresiono a los niños generando ideas para una mejor producción y cuestionando lo que se hace actualmente en el sector agrícola.

No sólo se hacía énfasis en la parte técnica de la agricultura, sino en los beneficios de nuestra biodiversidad agrícola para ampliar su panorama y en su vida adulta puedan elegir alimentos de calidad, respetar espacios verdes y generar el menor impacto al ecosistema. La impresión en todos sus sentidos fue muy exitosa gracias a las actividades didácticas que se desarrollan en Peraj en conjunto con los demás mentores del programa.

IMPACTO SOBRE ELLOS DEL TRABAJO REALIZADO CON LOS NIÑOS PERAJ.

Todos los niños mostraron interés en las actividades de producción de plantas, se aprovechó la participación multidisciplinaria para fortalecer el conocimiento y que los mentores pudieran aportar comentarios desde su punto de vista profesional.

Aunque algunos otros niños tuvieron proyectos distintos, todos pudieron observar el crecimiento de las plantas y al final verlo culminado en las macetas que se obsequiaron a los padres el día de la clausura que se hizo entrega del proyecto.

El impacto fue siempre positivo y emocionante, comprendieron la importancia de la producción de alimentos como primera fuente de energía y salud para cualquier actividad que deseen realizar en sus vidas profesionales. Es un orgullo haber sembrado la semilla de conocimiento que dará pie al desarrollo cosmopolita de cada uno de los participantes de Peraj.

CONCLUSIONES

- Oliver y Ariel fueron capaces de explicar el proceso que se llevó a cabo para la reproducción de las cactáceas.
- Los niños pudieron obsequiar a padres y tutores las plantas nuevas que se obtuvieron.
- Se trasplantó las plantas nuevas en macetas pequeñas.
- Los niños podrán conservar las plantas nuevas.
- Los niños pudieron observar todo el proceso exitoso de reproducción vegetal.
- Al centrar el proyecto en los niños, se logró formar un aprendizaje significativo para ellos, el cual, al crear conocimiento nuevo a partir del conocimiento previamente adquirido, les permitió formar un juicio y criterio propio, mediante un proceso constructivo que incluían los factores sociales y contextuales en los que se encontraban en ese momento los niños.

BIBLIOGRAFÍA

- Cortés Aguilar, Jesús. 2008. Los nombres de los géneros de las cactáceas mexicanas. Bol. Nakari 2008, 19(1): 7-11
- https://www.peraj.org.mx/nosotros_mv.html
- Reyes Santiago Jerónimo. Conservación y restauración de cactáceas y otras plantas suculentas mexicanas: manual práctico Jardín Botánico del Instituto de Biología de la UNAM. Comisión Nacional Forestal, 2007: 108 páginas.
- Convención de los Derechos del Niño. UNICEF. 2019.