



**EI TRIUNFO**  
**MANUAL DE ATENCIÓN A VISITANTES**

**Septiembre 2010**

## Tabla de contenido

<b>PRESENTACIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>5</b>
1.1 Una Necesidad: EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	6
1.2 Un objetivo: EL CAMBIO .....	7
1.3 Un área de trabajo: LA NATURALEZA.....	8
1.4 Una Metodología: LA EXPERIENCIA .....	9
1.5 Una estructura: EL VIAJE.....	10
1.6 Un destinatario: LA COMUNIDAD .....	11
1.7 Un constante aprendiz: EL FACILITADOR .....	12
<b>2. ANTES DE EMPEZAR EL VIAJE DE EXPERIENCIAS</b> .....	<b>14</b>
2.1 ¿Dónde será el viaje?. La Reserva de la Biósfera “El Triunfo”.....	14
2.2 Recomendaciones antes del viaje de experiencias.....	17
2.3 ¿Cómo uso este manual? .....	20
<b>3. Puertas de Entrada</b> .....	<b>24</b>
3.1 Rompehielos.....	24
3.2 Dinámicas de Presentación .....	27
3.3 Conocimiento.....	30
3.4 Motivación .....	33
<b>4. Puertas Principales</b> .....	<b>37</b>
4.1 Agua .....	37
4.1.1 Actividades-Agua.....	45
4.2 Suelos.....	62
4.2.1 Actividades .....	67
4.3 Los ecosistemas y la biodiversidad.....	77
4.3.1 Actividades .....	83
4.4 Actividades productivas sustentables .....	99
4.4.1 Actividades .....	108
4.5 Actividades de desarrollo humano para el medio ambiente .....	116
4.5.1 Actividades Desarrollo Humano .....	119
<b>5. Puertas de Aplicación</b> .....	<b>127</b>
<b>6. Puertas de Evaluación</b> .....	<b>133</b>
<b>7. Anexos</b> .....	<b>139</b>
ANEXO 1. Evaluación inicial.....	139
ANEXO 2. Evaluación de la visita .....	140
ANEXO 3. Evaluación posterior.....	141
<b>8. Literatura Consultada</b> .....	<b>143</b>

## PRESENTACIÓN

Esta Guía Educativa forma parte de un ejercicio práctico de difusión y educación sobre la relevancia ambiental de la Reserva de la Biósfera El Triunfo (REBITRI). Se pretende sensibilizar a la población local y mejorar su comprensión sobre el complejidad de la reserva, para propiciar elecciones de modos de vida y comportamiento compatibles con la conservación de su entorno como lugar de producción y de disfrute.

El manual es una plataforma que promueve los objetivos de conservación y desarrollo social planteados en el Programa de Conservación y Manejo y el Programa de Uso Público de la Reserva de la Biósfera El Triunfo, y que coinciden con las necesidades que se plantean en un mundo que vive una profunda crisis ambiental y necesita un cambio de estilos de vida basados en la sustentabilidad.

Por lo tanto, este manual debe promover la participación activa y conciente de los individuos, no sólo en la resolución de los problemas de su entorno, sino además para pensar y construir una nueva realidad, hacia una mejor calidad de vida.

El objetivo es aplicar este manual *in situ*, es decir, en la misma reserva de la Biósfera El Triunfo, a fin de que personas de las comunidades locales aledañas puedan conocer las bellezas escénicas y la riqueza natural y cultural asociados a la reserva, con el fin de lograr un mayor reconocimiento de su valor ambiental directamente ligado a su calidad de vida. Asimismo, la visita proporciona oportunidades para observar, sentir, oler, escuchar, conocer, comprender y valorar adecuadamente la realidad integral del medio ambiente; procura mostrar la problemática y examinar sus causas; así como promover acciones individuales y grupales que pueden emprender un cambio de rumbo hacia el complejo objetivo de “satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las capacidades de las generaciones futuras en satisfacer sus propias necesidades”

Este manual busca ser una herramienta útil para el facilitador de actividades de educación ambiental. No busca formar expertos en la materia, sino ser una propuesta diádica y flexible, sujeta a mejoras, para contribuir a la conservación de la REBITRI.

EJE VERTEBRAL DEL MANUAL.

UNA NECESIDAD

**EDUCACIÓN AMBIENTAL**

UN OBJETIVO GENERAL

**EL CAMBIO**

UN ÁREA DE TRABAJO

**LA NATURALEZA**

UNA METODOLOGÍA

**LA EXPERIENCIA**

UNA ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

**EL VIAJE**

UN DESTINATARIO

**LA COMUNIDAD**

UNA CONSTANTE APRENDIZ

**EL FACILITADOR**

## 1. INTRODUCCIÓN

Tienes en tu manos una caja de herramientas. Aquí, encontrarás una variedad de recomendaciones e ideas para construir un viaje orientado a la educación ambiental. Ninguna herramienta es mejor que otra, simplemente son diferentes y tú tendrás que decidir cuando y cómo usarlas.

El viaje puede ser espontáneo, esperando que por azar los visitantes se sensibilicen o por voluntad propia se propongan acciones de cambio. O si prefieres, puedes planear un itinerario de actividades (o secuencia de experiencias) en una misma dirección (educación ambiental) usando los recursos a la mano (la naturaleza) que tiendan puentes entre la realidad cotidiana del visitante y la realidad que quieres construir (aprendizaje vivencial) para generar acciones concretas de cambio (Objetivos SMART)

Por lo tanto, este manual es una guía de **educación ambiental** para quien quiera organizar **un viaje** basado en **experiencias** en medio de **la naturaleza**, que ayude a orientar a las personas de **las comunidades** aledañas a generar **un cambio** de actitudes en temas ambientales.

Antes de comenzar, expliquemos el eje vertebral del manual:

## 1.1 Una Necesidad: EDUCACIÓN AMBIENTAL

La educación ambiental es un proceso que se enfoca en las siguientes metas:

1. Fomenta conciencia e interés en la interdependencia entre temas económicos, sociales, políticos y ecológicos en zonas urbanas y rurales
2. Provee a la población de oportunidades para construir conocimientos, habilidades, valores, actitudes y compromisos necesarios para proteger y mejorar el ambiente.
3. Crear nuevos patrones de comportamiento responsables hacia el ambiente a nivel individual, grupal y social.

*La educación ambiental no pretende llenar la memoria de información como un barril, sino prender las luces de la mente que puedan alumbrar el camino de*

La educación ambiental se enfoca en 5 criterios para ayudar a la población a :

... que adquieran mayor sensibilidad y conciencia del medio ambiente y sus problemas actuales **(conciencia)**

... vivir diferentes experiencias en contacto con la naturaleza para una comprensión fundamental de las relaciones complejas entre medio ambiente – hombre **(conocimiento)**

... sentir interés y preocupación por el medio ambiente que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento **(actitudes)**

... desarrollar las habilidades necesarias para identificar y resolver problemas ambientales desde su realidad personal **(aptitudes)**

... generar involucramiento directo y activo, en todos los niveles, en acciones dirigidas a resolver y/o prevenir problemas ambientales **(participación)**

## 1.2 Un objetivo: EL CAMBIO

El cambio es un concepto de gran importancia para la educación ambiental. Junto con otros conceptos como "sistema", "interacción" y "diversidad" son indispensables para abordar los objetivos de este manual. El cambio permite una perspectiva dinámica para abordar la interacción (causas y consecuencias) del hombre con el "sistema" social, económico, político y ambiental.

Manteniendo esto en mente, buscamos generar cambios en las actitudes, habilidades y valores de los visitantes.

Los objetivos específicos son:

- Involucrar a la comunidades aledañas a la REBITRI en una secuencia de experiencias para despertar conciencia sobre los beneficios de la reserva.
- Transmitir los valores y conocimientos necesarios sobre la realidad ambiental, social y cultural de la REBITRI para la construcción de actitudes y valores para la conservación de nuestro patrimonio.
- Favorecer la creación de posturas críticas hacia las acciones que se llevan a cabo en la REBITRI de forma libre y sin inhibiciones.
- Provocar la interacción entre diferentes colectivos sociales para el análisis en conjunto y generar acciones concretas de cambio según las posibilidades y realidad de cada individuo.

*Recuerda siempre que  
la cantidad de  
información que le des  
a los visitantes NO es  
lo importante. Lo  
importante es lo que  
recuerden y puedan*

### **1.3 Un área de trabajo: LA NATURALEZA**

Hay tres formas principales de abordar la educación ambiental no formal. Si las logras combinar, tendrás una herramienta integral para abordar los temas, habilitando a los grupos a adquirir conciencia, construir conocimientos, habilidades, valores y compromisos necesarios para cuidar y mejorar la situación ambiental.

Educación sobre el ambiente: Provee a los participantes de conocimiento práctico acerca del ambiente y los impactos causados por las actividades humanas

Educación desde el ambiente: usa la naturaleza como aula de aprendizaje. Este componente ayuda a desarrollar valores y actitudes positivas.

Educación para el ambiente: desarrolla profunda conciencia sobre acerca del ambiente y promueve acciones y actitudes responsables que impacten positivamente en el ambiente.

En la REBITRI se cuentan con las condiciones ideales para abordar la educación ambiental de forma integral desde las 3 perspectivas.

## 1.4 Una Metodología: LA EXPERIENCIA



La generación de experiencias es la columna vertebral de este manual. Con base a la pirámide del aprendizaje, (teoría de Edgard Dale) enfocamos nuestro método educativo a la experiencia. Es decir, aprender, haciendo. Este modelo educativo contempla en todo momento

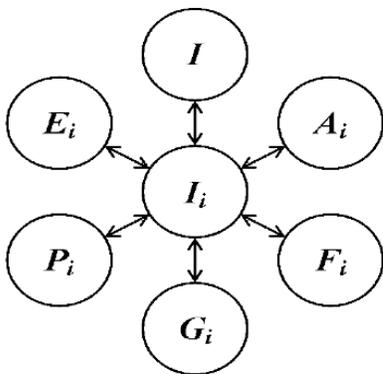
actividades, dinámicas, y juegos que permiten a los actores involucrarse activamente en el planteamiento crítico de los diferentes temas a tratar.

Sin embargo, la experiencia es sólo el primer paso de nuestro viaje. Usamos el ciclo del aprendizaje (teoría de David Kolb) para generar EXPERIENCIAS IMPACTANTES donde los participantes se involucran física, intelectual y emocionalmente. Tras esto, dirigido por el facilitador, se sumergen en un lapso de REFLEXIÓN para conceptualizar lo vivido.



Posteriormente se reconocen las conexiones con la vida cotidiana y se TRANSFIERE lo aprendido. Finalmente se busca APLICACIÓN a la vida cotidiana y se proporcionan herramientas para la EVALUACIÓN de las acciones a mediano plazo.

*Jugar es aprender sin darse cuenta*  
**Gerhard Hofer**



Por lo cual para implementar un programa de educación ambiental al aire libre basado en el aprendizaje vivencial (según Jhon Dewey) se requiere de participantes motivados (I) que se involucren activamente en experiencias significativas (Ai) definidas en un programa (Pi) y organizadas por un facilitador (Fi), en un medio natural (Ei) y social definido (Gi) para crear un ambiente abierto y

flexible (Ii) que impulse a los participantes a vivir las experiencias (Ii « Ai) y reflexionarlas individual (Ii « Ii) y grupalmente (Ii « Gi) para que sean transferidas y aplicadas a sus propias y futuras experiencias de vida (I)

## 1.5 Una estructura: EL VIAJE

Este manual no es más que una serie de sugerencias para organizar el viaje de experiencias que quieras preparar para tu grupo de visitantes. Como todo buen viaje, todo puede pasar. A continuación te presentamos diferentes puertas por las que puedes acercarte a los temas que quieras tratar. (El orden en el que se presentan no pretende reflejar ninguna secuencia de aplicación)

Imagina que para el viaje que vas a preparar, vas tener que pasar necesariamente por 4 puertas indispensables:

*Quien quiere aprender  
cosas nuevas, debe de  
tomar caminos nuevos*  
**San Juan de la Cruz**

### **Puertas de Entrada:**

Ejercicios para presentar, motivar, integrar y divertir al grupo. Tienen como finalidad "romper el hielo" y hacer que el grupo tenga interacciones físicas, emocionales e intelectuales para generar un ambiente abierto y amigable que nos ayude a seguir abriendo otras puertas.

### **Puertas Principales:**

Ejercicios para trabajar los temas de principal interés para la REBITRI de manera divertida y dinámica. En estos ejercicios se estimulan los sentidos, se abordan desde diferentes estilos de aprendizaje y buscan alcanzar los objetivos de la educación ambiental.

### **Puertas de Aplicación**

Ejercicios para que las experiencias vividas se aterricen en ideas concretas de aplicación a la vida cotidiana de cada uno de los participantes o como colectivo. Los resultados de estas dinámicas serán los beneficios directos que genere el viaje que prepares.

### **Puertas de Salida**

Finalmente, te presentamos algunas dinámicas para que los visitantes evalúen que tanto les gustó y les sirvió el viaje que preparaste. Es decir, si se cumplieron las expectativas, si aprendieron algo útil para su vida, y la forma en la que se llevó a cabo el viaje.

## 1.6 Un destinatario: LA COMUNIDAD

Como lo comentamos al inicio, lo que tienes en tu mano es una caja de herramientas. Tú las puedes usar como mejor te convenga, según el grupo que te visite. Aunque, las actividades propuestas tienen un cierto énfasis para grupos de adolescentes y adultos de las comunidades locales alrededor de la REBITRI, tú puedes adaptar las actividades si recibes otro tipo de grupos.

*Si quieres que alguien  
te entienda, debes de  
hablar su mismo idioma*  
**Kurt Tucholsky**

## 1.7 Un constante aprendiz: EL FACILITADOR

Quien quiera o tenga que operar este tipo de “viajes” con los visitantes para favorecer la educación ambiental, no debe de conocer las respuestas “correctas” y empujar al grupo hacia ellas. Más bien será un constante aprendiz que, si bien conoce algunas técnicas básicas para la orientación y manejo de grupos, experiencias y reflexiones, observará al grupo y su labor más bien será hacer entrar al juego al grupo, que se den la oportunidad de entrar a este viaje de experiencias y sacarle el jugo que se pueda. En conclusión se deberá preocupar por sacarle jugo al juego.

En la educación ambiental, afortunadamente, no hay recetas. Cada aprendiz (o facilitador, monitor, instructor, guía, etc.) le pondrá su propio estilo y ritmo para que cada grupo viva esta experiencia de la mejor manera posible.

El educador primero que nada debe de ser “un disfrutador de la naturaleza” después es deseable que tenga las siguientes características:

### 1.- En su persona:

Para que exista coherencia entre la actuación del monitor y lo que pretende conseguir de los destinatarios, éste debe poseer ciertas cualidades y actitudes, ya que su labor será reflejo de lo que él lleva dentro. En líneas generales, el educador ambiental debe ser una persona:

- ✓ Equilibrada emocionalmente, que controle sus emociones y reacciones.
- ✓ Optimista, con espíritu constructivo y positivo, sin tendencias al derrotismo.
- ✓ Con un grado de implicación personal muy alto.
- ✓ Coherente entre lo que pretende y lo que hace.
- ✓ Comunicativa y abierta.
- ✓ Imaginativa y creativa.
- ✓ Con capacidad de crítica y autocrítica.
- ✓ Tolerante y con confianza en las capacidades de los individuos sujetos de su trabajo.
- ✓ Joven de espíritu, para no caer en actitudes paternalistas.
- ✓ Sensible y receptivo, incluso a los pequeños detalles.
- ✓ Sin prejuicios, dispuesto siempre a la libre circulación de ideas.
- ✓ Con capacidad para planificar y elaborar proyectos y trabajar en equipo.

### 2.- En su actuación:

El educador, fundamentalmente, se caracteriza por su función, por la forma de llevar a cabo su trabajo. Para que éste sea efectivo, el monitor debe:

- ✓ Tender a la no directividad, a la autogestión del grupo.
- ✓ No imponer el propio punto de vista, estar siempre abierto al diálogo.
- ✓ Facilitar el progreso de los destinatarios como individuos y como grupo, haciéndoles descubrir en que dirección les conviene evolucionar o actuar.
- ✓ Tender a ser un *amigo* de los destinatarios.
- ✓ Huir del rol del maestro tradicional.

- ✓ Optar por una actuación personalizada, es decir, tratar a los participantes individualmente y no en masa, aunque sin perder por ello la actitud grupal.
- ✓ Preocuparse por conocer las características psicológicas de cada individuo.
- ✓ No discriminar o marginar a ningún miembro del grupo (bromas, ridiculizaciones,...).
- ✓ Motivar a los destinatarios para que aprendan a la vez que disfrutan.
- ✓ Promover la confianza y el ánimo en el grupo: los participantes deben sentirse respetados y apreciados.
- ✓ Preveer programas y actividades que respondan a los centros de interés de los destinatarios y llevarlos a la práctica.

### 3. En sus conocimientos y técnicas:

Además de todo lo anterior, el educador debería de conocer ciertas cuestiones básicas como:

- ✓ Conocimiento de la realidad local de la REBITRI
- ✓ Conocimiento del campamento de la REBITRI donde se hará el programa
- ✓ Conocimiento básico para el manejo de grupos
- ✓ Conocimientos básicos sobre interpretación ambiental
- ✓ Conocimiento básicos sobre educación ambiental
- ✓ Acciones en caso de emergencia
- ✓ Primeros Auxilios básicos
- ✓ Reanimación cardio pulmonar

Como verás actuar como educador ambiental, no es tarea fácil. Sin embargo es algo muy enriquecedor que te hará seguir creciendo y aprendiendo por el camino.

## 2. ANTES DE EMPEZAR EL VIAJE DE EXPERIENCIAS

### 2.1 ¿Dónde será el viaje?. La Reserva de la Biósfera “El Triunfo”

El viaje será en la Reserva de la Biosfera “El Triunfo”, ubicada en la porción central de la Sierra Madre de Chiapas. La REBITRI es considerada como un centro de endemismos de aves, de salamandras, de mariposas y de cycadas. Es una de las reservas más diversas del país, ocupa el segundo lugar de México después de Montes Azules, por la diversidad de mamíferos con que cuenta. La diversidad de especies de plantas con que cuenta es alta, se han documentado 989 especies vegetales para la reserva y su zona de amortiguamiento, lo que representa el 12% de las especies del Estado. Protege a 10 tipos de vegetación, de los 19 con que cuenta Chiapas, de acuerdo a la clasificación de Breedlove (1981). Entre ellos destacan dos de los más amenazados en México: el bosque de niebla y el bosque lluvioso. Entre las especies que protege se cuenta una gran cantidad de raras, endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, como es el caso del Pavón (*Oreophasis derbianus*), Quetzal (*Pharomachrus mocinno*), Tangara de alas azules (*Tangara cabanisi*), Pajuil (*Penelopina nigra*), Jaguar (*Panthera onca*), Tapir (*Tapirus bairdii*), ocelote (*Felis pardalis lineo*), tigrillo (*Felis wiedii schinz*) y dragoncillo verde; además de helechos arborescentes, bromelias, orquídeas, espadañas, palmas y aguacatillos silvestres. (INE, 1999)<sup>1</sup>

La parte media de la Sierra Madre de Chiapas, donde actualmente se localiza la REBITRI, permaneció deshabitada hasta tiempos recientes. Se mantuvo como vía importante para el comercio de diversos productos entre los diferentes grupos de la planicie costera y la depresión central del Estado. Se pueden observar en algunas localidades, montículos prehispánicos cuya edad y culturas no han sido identificadas plenamente. Las partes altas y medias se mantuvieron como zonas de colecta de plumas de diversas aves, entre ellas las del esplendoroso quetzal, así como productos naturales tales como resinas, maderas y comestibles.

Los primeros habitantes que se adentraron en esta zona fueron grupos indígenas de origen mixezoque, a los que posteriormente se adicionaron grupos indígenas nahuas y otros grupos de origen maya tales como quichés y mames. Este último grupo arribó en el

---

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Ecología, Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera el Triunfo. 1a edición: INE, México. 1999 Pág. 15.

siglo VII de nuestra era y aún permanece actualmente en la zona y en la parte sureste de la Sierra Madre.

En 1524, arribaron los españoles a la región, pero las partes altas de la Sierra permanecieron desocupadas por ser muy frías y elevadas. A finales del siglo XV, en la zona de Cuxtepeques, se estableció, la Finca Catarina la Grande, en donde tenían como actividad principal la ganadería.

A mediados del siglo XX el gobierno federal fomentó la inversión extranjera y con ello surgen las primeras fincas cafetaleras, iniciadas por los alemanes, tales como la Finca Prusia y Finca Liquidámbar y con esto comienza el auge del café en la zona. Posteriormente la colonización de la Sierra Madre se acelera como consecuencia de la construcción del ferrocarril del Pacífico y de la carretera Panamericana. En la década de 1950, se establecieron los primeros ejidos. Con el nombre el Triunfo se conocía el paraje que servía como lugar de descanso para los arrieros que trasladaban en bestias la producción de café de las fincas de la zona; la ruta era de Jaltenango hacia Mapastepec cruzando la sierra. (Pérez Farrera y otros 2004)

La REBITRI contribuye a la estabilización y protección de una gran biodiversidad de Flora y Fauna, cuenta con la cuenca hidrológica de los cuxtepeques y es utilizada como sitio de estudios e investigación científica enfocada al conocimiento y protección de la biodiversidad y los recursos naturales, muchos de estos estudios son realizados por el IHNE, UNICACH y ECOSUR, entre otros de igual importancia.

La reserva juega un papel muy importante en cuanto a servicios ambientales debido principalmente a su función como receptora y aportadora de agua; tal circunstancia favorece a comunidades y poblaciones que se encuentran dentro y fuera de la reserva. Las cuatro regiones socioeconómicas en donde tiene influencia la Reserva se ven favorecidas en el desarrollo de la agricultura y la ganadería, así mismo la generación de agua en la zona de la reserva favorece la producción de energía eléctrica en el estado.

Cuenta con enormes valores biológicos ya que protege a 10 de los 19 tipos de vegetación reportados para el estado de Chiapas, entre ellos los bosques de niebla y el bosque lluvioso mismos que destacan por ser dos de los más amenazados de la República Mexicana. Se considera a los bosques de niebla del Triunfo como los de mayor

extensión de México ya que menos de 0.1 % del país es ocupado por este tipo de ecosistemas, además de ser considerado el más diverso del Norte y Centroamérica.

También posee un significado socioeconómico al proveer de ingresos económicos a la población de distintos ejidos que se encuentran en la zona de amortiguamiento de la Reserva a través de la implementación de programas productivos. Además busca al igual que todas las áreas naturales protegidas de México el aprovechamiento racional de los recursos naturales para beneficio de las comunidades locales mismas que se comprometen a limitarse a ciertas zonas y a observar los lineamientos ecológicos necesarios para propiciar la conservación de los ecosistemas. Mediante esto se busca fomentar una relación armoniosa entre entorno natural, crecimiento económico y desarrollo social de las comunidades. (CONANP)<sup>2</sup>

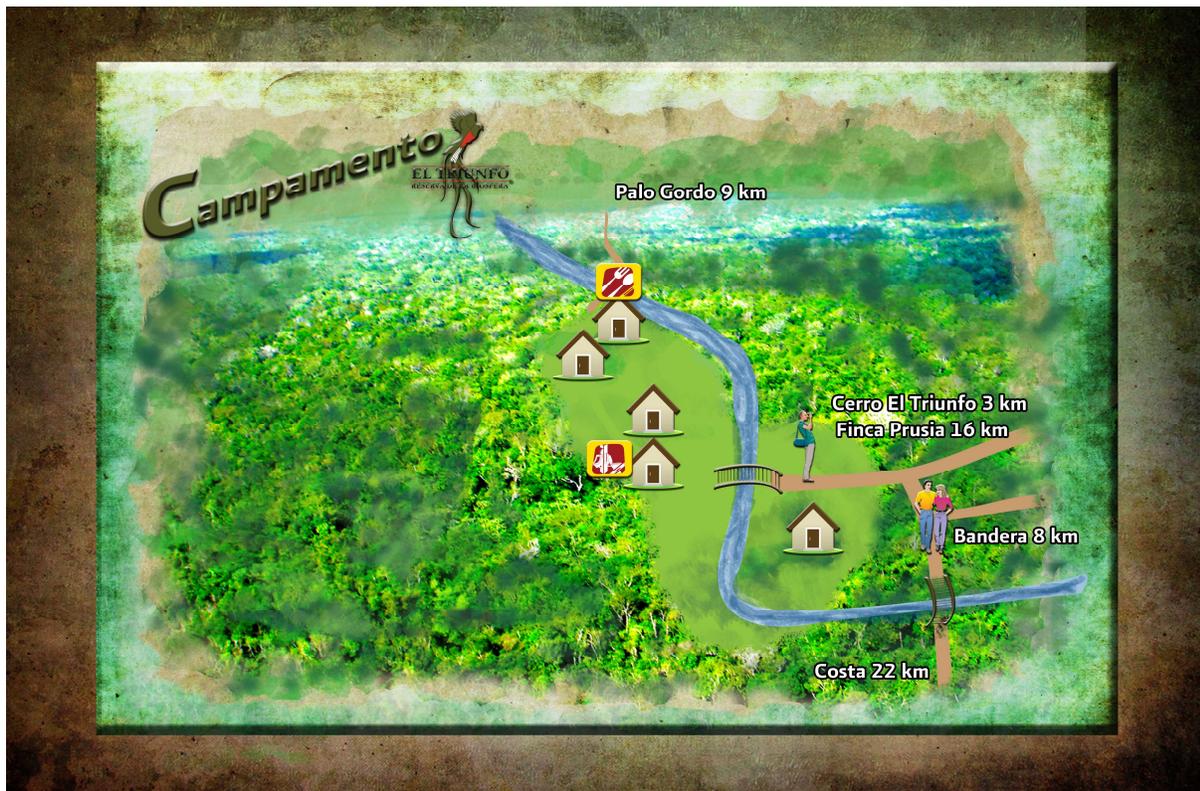


Figura 1. Mapa del Campamento de la Reserva de la Biósfera el Triunfo

<sup>2</sup> Página Web: CONANP <http://www.conanp.gob.mx>

## 2.2 Recomendaciones antes del viaje de experiencias

Es normal preguntarse: ¿cómo empezar? ¿qué puedo hacer para motivar al grupo? ¿qué hago si un grupo es demasiado inquieto? ¿cómo concluyo las actividades? No hay respuestas simples para todas estas preguntas, pero los ejercicios presentados a continuación le pueden servir de ayuda.

Una excursión guiada no consiste en realizar una serie de actividades continuas. Es necesario presentar un inicio y un final organizado. Las actividades propuestas deben cautivar la atención y el interés de los participantes.

A la gente le gusta saber qué va a pasar. Aunque la mayoría de nosotros disfrutamos, o, por lo menos, tomamos la sorpresa ocasional con agrado, generalmente nos sentimos más cómodos si sabemos hacia donde nos dirigimos.

La introducción a su presentación le da a usted la oportunidad de efectuar varias cosas: a) presentarse a usted y a su organización; b) hacer anuncios; c) averiguar un poco acerca de su audiencia; d) tomar en cuenta las necesidades básicas de sus visitantes; y e) sentar las bases para lo que viene. Eso es bastante para ejecutarlo en un tiempo corto, pero la introducción puede dividir su programa en pocas frases simples. Es su oportunidad de enganchar el interés de la audiencia y construir un vínculo con ellos, lo que los mantendrá interesados. Sin una introducción sólida, es probable que la atención de la audiencia divague, sintonizándose y desconectándose con palabras o frases clave durante la presentación, haciéndose imposible recordar el tema de la presentación.

Una buena introducción da estructura a la experiencia, de tal manera que su audiencia sabrá qué esperar y qué se espera de ella. Ésta le dará seguridad, de tal manera que podrán entregarse totalmente a su programa. Ya sea que usted esté presentando un programa en el sitio o guiando una caminata, trate de incluir en su introducción los siguientes elementos:

*Quién es usted y para quién trabaja.* Siempre identifíquese con el nombre que usted quiere que los miembros de su audiencia utilicen para llamarlo. Asegúrese de trabajar a nombre de su organización. No suponga que su audiencia conoce la agencia que usted está representando, solo por la insignia en su uniforme.

*Qué va a suceder.* Dé una breve descripción general del programa. Un simple resumen (“el programa de hoy incluye una corta caminata” o “diré una pequeña charla de los animales antes de ir a ver a las aves”) puede ayudar a la audiencia a decidir si el programa es para ellos, antes de que usted de inicio.

*Atienda a las necesidades básicas.* Asegúrese de instalar a la gente en sus habitaciones, indicar dónde están los baños, agua y otras cosas que los miembros de la audiencia puedan necesitar.

*Qué se requerirá de los visitantes.* Es importante establecer desde el principio, si habrá algunas demandas físicas específicas para el visitante. Si usted nota a alguien que tiene problemas obvios de salud o parece de alguna manera incapaz o sin voluntad para participar en el programa, es su responsabilidad de usted ofrecerles la opción de permanecer hasta atrás o alguna otra que se le acomode. Maneje la situación contacto, pero tenga en cuenta que usted es el responsable.

*Cuando es apropiado hacer preguntas.* De acuerdo que su presentación y su estilo personal, usted querrá pedirle a la audiencia que haga preguntas informalmente durante la presentación o que retenga sus preguntas hasta el final. Generalmente, mantener un estilo abierto o informal que estimule preguntas en cualquier momento hace que la experiencia sea más amena; sin embargo, debe tener cuidado que los preguntadores exuberantes no tomen el control del programa.

*La enunciación del tema.* La introducción es la primera oportunidad que usted tiene para establecer su tema. Use la introducción sabia y creativamente para capturar la atención de su audiencia. Usted querrá apoyar el tema en el cuerpo del programa, y luego mencionarlo otra vez en la conclusión.

La experiencia dentro de la naturaleza es, para la gran mayoría, una experiencia única, por lo que usted juega un papel protagónico. Sólo si usted se siente realmente comprometido, podrá crear el ambiente y promover el entusiasmo necesario para que el grupo participe activamente en la excursión.

Le sugerimos algunas reglas básicas:

**La conversación** con el grupo debe ser abierta, es decir que usted debe:

- Contestar las preguntas y saber reaccionar ante posibles inquietudes.
- Tratar que las explicaciones se trabajen a nivel del grupo.
- Permitir que todos los participantes tengan la oportunidad de compartir sus ideas y opiniones.
- Tomar en cuenta y comentar las experiencias de los participantes.
- Buscar y encontrar conjuntamente los lugares, árboles o animales y puntos sobresalientes del trayecto.

Dé explicaciones utilizando **objetos concretos**, es decir, discuta lo que sea:

- Palpable
- Audible
- O que puede ser saboreado

Intente convertirse en un **facilitador de conocimientos** y no trate de comunicar todo lo que sabe.

Mantenga la **flexibilidad** durante la excursión guiada, es decir:

- Haga caso a las inquietudes del grupo, no dude en eliminar parte del “viaje” si falta interés o tiempo.
- No trate de cumplir con todos los puntos de su “viaje”, lo importante es transmitir el conocimiento.

**Evite los términos técnicos** o explique su significado; muchos términos evidentes para nosotros, no son comprendidos por nuestro público, por ejemplo: dosel, pluviosidad, hábitat o predador.

**Supere las inhibiciones propias**, es decir:

- Reconoce cuando hay algo que no sabe, nadie te exige que lo sepas todo.
- Mantén tu estilo, no cambies tu manera de hablar o de expresarse. Lo importante es ser la persona que uno es y mantenerse como tal.

## 2.3 ¿Cómo uso este manual?

Como se comentaba en la estructura: El Viaje, el manual contiene una variedad de actividades que tu puedes escoger a tu gusto para armar el viaje de tus visitantes, dependiendo del tamaño del grupo, su edad e intereses. No se debe buscar trabajar TODOS los temas en una visita, por varias razones:

- Se agotan los temas a desarrollar para subsiguientes visitas de ese mismo grupo,
- Se sobrecarga la cantidad de información al grupo y puede convertir una visita educativa-lúdica, en una visita informativa-tediosa,
- Se pierde la retención de los mensajes claves que se quieren transmitir al grupo,
- Se apresura el programa por querer abarcar todos los temas.

Cada grupo será distinto, por lo cual tu itinerario del viaje también varía según te convenga. **Asegúrate de abrir al menos una de cada una de las 4 puertas esenciales para tu viaje: Entreada, principales, aplicación y de salida.**

<b>2.3.1 Puertas de Entrada (PE):</b> Rompehielo Presentación Conocimiento Distensión	<b>2.3.2 Puertas Principales (PP):</b> Unidad 1. El suelo Unidad 2. El agua Unidad 3. Los ecosistemas y biodiversidad Unidad 4. Actividades productivas sustentable: un negocio rentable
<b>2.3.3 Puertas de Aplicación (PA):</b> Reflexión Transferencia Objetivos SMART	<b>2.3.4 Puertas de Salida (PS):</b> Evaluaciones cuantitativas Evaluaciones cualitativas

Cada puerta tiene diferentes relaciones temáticas, las cuales se describen y se sugieren algunas actividades para abordarlas, para que escojas según las condiciones del grupo.

**Contenidos.** Se explicará brevemente los contenidos que tocará la unidad, los cuales le deben quedar claros a la audiencia.

### **Objetivos generales:**

Los objetivos interpretativos describen lo que:

- a. Los visitantes sabrán (conexión intelectual)
- b. Los visitantes sentirán (conexión emocional)
- c. Los visitantes harán (acciones)

**Conocimientos básicos:**

Se escribirá la teoría acerca de la unidad para que el instructor/a haga una introducción y explicación teórica sobre el tema.

**Caso el Triunfo**

Se aplicará la teoría al caso del Triunfo, destacando sus características propias y sus beneficios para la comunidad

**Actividades**

Cada actividad contará con una ficha técnica de la siguiente manera:

Código	Nombre				Puerta
	Relación temática				
Tipo de Act	# personas	edades	duración	clima	lugar
Objetivo					
Material			Preparación		
Desarrollo paso a paso					
Información Adicional			Variaciones		
Resultados del aprendizaje					
Fuente					

**Código:** El manual contiene diversas propuestas de trabajo para diferentes puertas de trabajo, cada una tiene un código que la identifica.

**Nombre:** Nombre de la actividad,

**Relación Temática:** La temática con la que la actividad tiene una relación más directa

**Puerta:** Tipo de puerta para entrar a la gente y planear el viaje de experiencias.

**Objetivos:** El objetivo de la actividad es algo puntual que se quiere lograr con la audiencia y que el instructor/a debe tomar en cuenta para guiar la actividad. Expresa el resultado esperado y por ende el criterio de evaluación a partir del logro o no del producto o experiencia final.

**Tipo de Actividad:**

El tipo de actividad va acorde a los objetivos de la unidad teórica y pueden ser de tres tipos:

- a. De conexión intelectual
- b. De conexión emocional
- c. De acción

**Número de participantes:** Puede variar según la actividad.

**Edad:** El rango de edad también puede variar y las actividades pueden variar dependiendo el tipo de audiencia que se tenga.

**Duración:** Para organizar el día habrá un tiempo estimado por actividad.

**Condiciones Climáticas:** algunas actividades se realizarán al aire libre pero se requerirán determinadas condiciones climáticas.

**Localización:** En el área del la reserva El Triunfo hay varias localizaciones para hacer las actividades (campamento, senderos, instalaciones). Se aconsejará la localización más adecuada para la actividad.

**Materiales:** Listado de materiales específicos para desarrollar la actividad.

**Preparación de la actividad:** lo que necesita preparar el instructor/a antes de iniciar el viaje y las actividades.

**Desarrollo paso a paso:** Se explica cómo se desarrollará la actividad, describiendo el desarrollo organizativo y estructural de la actividad. Aquí se propone la realización de l

actividad, donde se incorpore si es preciso, contenidos y procedimientos de distintos temas.

**Información adicional:** Si aplica, se proporciona mayor información acerca la actividad para complementarla

**Variaciones:** Si aplica, se sugieren algunas modificaciones posibles para adaptar la actividad a las condiciones cambiantes.

**Resultados del aprendizaje:** En las puertas principales, se sugiere algunos resultados concretos que se buscan alcanzar con las actividades (conocimientos o habilidades)

**Fuente:** Literatura de donde se obtuvieron las actividades y se puede ampliar la información.

**Ahora si, las últimas recomendaciones antes de empezar el viaje:**

Con esta información, tu tendrás las herramientas para diseñar el itinerario que prefieras. Recuerda que el elemento más importante para que tenga éxito tu viaje, es la motivación del líder y su creatividad. Esto no es un recetario, no son formulas exactas, ni esperes resultados garantizados. ¡Cada viaje es una apuesta!.

En realidad todos los ejercicios están interrelacionados, se entrecruzan contenidos, se estimulan distintos estilos de aprendizaje y a partir de ellos podemos construir nuestro viaje (secuencia de experiencias) para enfocarlo al desarrollo de cualquier contenido en específico que le quieras dar énfasis.

La construcción de cada viaje tiene que diseñarse a partir de cada grupo, cada situación, cada clima, cada lenguaje, cada momento. Mantén en mente el objetivo que buscas y las formas para alcanzarlo serán 100% variables. No olvides que tu también eres aprendiz y cada viaje te dejará algo. ¡Disfrútalo!

Comencemos a abrir algunas puertas para empezar este viaje...

### 3. Puertas de Entrada

#### 3.1 Rompehielos

<b>Código</b> PE-01	<b>El Nudo</b>				<b>Puerta de entrada</b>
	<b>Rompe hielos</b>				
<b>Tipo de act.</b> emocional	<b># personas</b> Más de 5	<b>edad</b> A partir de 8	<b>Duración</b> 10 – 15 min.	<b>clima</b> indistinto	<b>lugar</b> amplio
<b>Objetivo</b> Mediante este juego se busca crear un ambiente de mayor confianza, en especial entre participantes que no se conocen. El contacto físico logrado a través del nudo ayuda a bajar las defensas y la inseguridad al inicio de un curso-taller o cualquier trabajo en grupo					
<b>Material</b> Ninguno			<b>Preparación</b> Ninguna		
<b>Desarrollo paso a paso</b> L@s participantes forman un círculo tomad@s de las manos. Algunas personas salen del círculo y permanecen durante unos minutos aparte, de espaldas al grupo. Mientras, el grupo, sin soltarse las manos, va entrelazándose lentamente hasta formar un nudo complicado. Una vez terminado el nudo, las personas que permanecieron fuera pueden regresar con la consigna de deshacer el nudo sin que l@s participantes se suelten, hasta formar nuevamente un círculo como al inicio					
<b>Comentarios</b> Al principio se deja el iniciativa a las personas que salieron, pero después de unos minutos se puede sugerir al grupo que aporten ideas para desanudar. Obviamente se vale cooperar.			<b>Variantes</b> Se puede jugar en aguas poco profundas, lo que añade mucha diversión al juego.		
<b>Fuente</b> Idea original de <b>Martha Harrison</b> ( <i>Espagueti humano</i> ) en: <b>Orlick, Terry</b> , <i>Juegos y deportes cooperativos. Desafíos divertidos sin competición</i> . Madrid, Editorial Popular, 2001 (3), 1986, p. 59. (traducción de <i>The cooperative sports and games book</i> , 1978, por Isabel García del Río & Miguel Martínez López)					

<b>Código</b> PE-02	<b>Tocar el piso</b>				<b>Puerta de entrada</b>
	<b>Rompe hielos</b>				
<b>Tipo de act.</b> Acción	<b># personas</b> Más de 5	<b>edad</b> más de 8 años	<b>Duración</b> 10 – 15 min.	<b>clima</b> indistinto	<b>lugar</b> amplio
<b>objetivo</b> Diversión, integración del grupo, contacto físico espontáneo.					
<b>materia</b> Ninguno			<b>Preparación</b> Ninguna		
<b>Desarrollo paso a paso</b> Se indica al grupo que se puede tocar el piso con los siguientes nueve puntos: dos pies, dos rodillas, dos manos, dos codos y una frente. Se grita un número de uno al nueve y cada persona tiene que tocar el piso con esta cantidad de puntos. Después se juega por parejas, por tríos, grupos de cuatro, etc. Siempre se grita un número del uno al nueve. A veces el número puede ser menor a la cantidad de personas ('dos' para grupos de cuatro, por ejemplo), así que los grupos tienen que ayudarse para lograr la meta.					

<b>Comentarios</b>	<b>Variaciones</b>
Recordar al grupo que no es un juego brusco. No hay presión del tiempo u otros elementos que puedan convertirlo en competencia.	Se puede formular un reto: ¿cuántas personas pueden juntarse y tocar el piso con x puntos?
<b>Fuente</b>	
Centrum Informatieve Spelen, <i>Door spelen. Een speels antwoord op conflict, macht en geweld</i> (Seguir jugando. Una respuesta lúdica a conflicto, poder y violencia). Lovaina, Bélgica, 1995, p. 65.	

<b>Código</b>	<b>La Familia ideal</b>				<b>Puerta de entrada</b>
PE-03	<b>Rompe hielos</b>				<b>lugar</b>
<b>Tipo de act.</b>	<b># personas</b>	<b>edad</b>	<b>Duración</b>	<b>clima</b>	<b>lugar</b>
Acción	Más de 5	más de 7 años	10 – 15 min.	indistinto	indistinto
<b>objetivo</b>					
Pequeño ejercicio de rompehielos y formación de grupos para grupos con alto grado de miedo al ridículo.					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
Ninguno			Ninguna		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
Se reparten papelitos con diferentes apellidos (que suenan muy parecido, por ejemplo: Suárez, Juárez, Hernández, Fernández, ...). Todo el mundo lee su papel y empieza a gritar su apellido para formar el grupo.					
<b>Comentarios</b>			<b>Variaciones</b>		
Es una dinámica que abre las puertas a la interacción entre personas de forma muy sutil			Al igual que el apellido, se pueden reunir según el número de hermanos, primos, tios, etc.		
<b>Fuente</b>					
Variación por Mauricio Miramontes de <b>Beristain, Carlos Martín &amp; Cascón, Paco</b> , <i>La alternativa del juego en la educación para la paz y los derechos humanos</i> . Barcelona, Seminario de Educación para la Paz (Asociación pro Derechos Humanos), 1986, juego 7.02.					

<b>Código</b>	<b>Nombres contra Reloj</b>				<b>Puerta de entrada</b>
PE-04	<b>Rompe hielos</b>				<b>lugar</b>
<b>Tipo de act.</b>	<b># personas</b>	<b>edad</b>	<b>Duración</b>	<b>clima</b>	<b>lugar</b>
Emoción	Más de 10	más de 12	10 – 15 min.	indistinto	indistinto
<b>Objetivo</b>					
Romper el hielo con una sencilla tarea que implica relacionarse con las demás personas de un grupo grande o mediano. De pasada sirve para captar ya algunos nombres.					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
Ninguno			Ninguna		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					

El grupo en círculo. Alguien empieza diciendo su nombre e inmediatamente después la persona a su derecha dice su propio nombre. Enseguida, la persona a su derecha dice su nombre, y así seguido hasta completar el círculo. Después se hace lo mismo pero hacia la izquierda. Cada quien dice su propio nombre nada más, de la manera como le gusta decirlo ("Chela" para Araceli, tal vez).

Cuando todo el grupo sepa ya como va la actividad empieza el "concurso": la cadena de nombres hacia la derecha es el "equipo A" (se puede buscar un nombre un poco más interesante, tal vez relacionado con el tema del taller), la cadena de nombres hacia la izquierda es el "equipo B". Ahora van a "competir": cuando la primera persona dice su nombre empiezan simultáneamente las cadenas hacia la derecha (equipo A) y hacia la izquierda (equipo B). Gana el equipo quien llega primero a la última persona. Obviamente son las mismas personas en ambos equipos -todo el grupo- pero la diversión estará garantizada, sobre todo en los momentos muy confusos donde las cadenas se cruzan.

<p><b>Comentarios</b></p> <p>¡Tratar de animar al grupo! No hay que echar a perder un juego divertido por falta de energía en las primeras instrucciones.</p> <p>Parte de la diversión (o de los obstáculos a vencer) es la confusión creada en el lugar donde las dos cadenas de nombres se cruzan. Seguramente necesitarán un poco de práctica para superarla.</p>	<p><b>Variaciones</b></p> <p>Se puede repetir el juego pero empezando desde dos lugares diferentes del grupo (por ejemplo: <i>Johanna empieza la cadena a la derecha y Giovanni empieza la cadena a la izquierda</i>)</p>
--	---

**Fuente**  
 Adaptación por **Frans Limpens** de *Hustle Bustle* en **Butler, Steve & Rohnke, Karl**, *QuickSilver. Adventure games, initiative problems, trust activities and a guide to effective leadership*. Dubuque, Iowa, Kendall/Hunt Publishers, 1995, p. 87-89.

<b>Código</b> PE-05	<b>Salvavidas</b>				<b>Puerta de entrada</b>
	<b>Rompe hielos</b>				
<b>Tipo de act.</b> Acción	<b># personas</b> Más de 10	<b>edad</b> más de 6 años	<b>Duración</b> 10 min	<b>clima</b> indistinto	<b>lugar</b> indistinto
<b>objetivo</b>					
Formar subgrupos de una manera divertida, aún en grupos de personas quienes casi no se conocen. Contacto físico espontáneo.					
<b>material</b> Ninguno			<b>Preparación</b> Ninguna		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
<p>Tod@s caminan por donde quieren en el espacio de la actividad. Se imaginan en un barco grande en medio de una gran tormenta. De repente el(la) coordinador(a) grita: «<i>Salvavidas de ... personas</i>» (menciona un número entre tres y doce: Tod@s se apuran a formar grupitos con esta cantidad de personas. Repetir varias veces hasta que queden formados los grupos como se requiere para una siguiente actividad.</p>					
<b>Comentarios</b> Ninguno			<b>Variaciones</b> Pueden utilizarse los momentos de estar en pequeños grupos para que todas las personas del grupito digan sus nombres a las demás.		

**Fuente**

Variación de *Palomitas pegajosas* de **Orlick, Terry**, *Juegos y deportes cooperativos. Desafíos divertidos sin competición*. Madrid, Editorial Popular, 2001 (3), 1986, p. 36. (traducción de *The cooperative sports and games book*, 1978, por Isabel García del Río & Miguel Martínez López).

**3.2 Dinámicas de Presentación**

Código PE-06	Cada quien su ritmo				Puerta de entrada
	Presentación				
Tipo de act. Acción	# personas Más de 10	edad más de 6 años	Duración 15 min	clima indistinto	lugar indistinto
<b>Objetivo</b>					
Juego para aprender los nombres con un ejercicio de ritmo y movimiento.					
<b>Material</b> Ninguno			<b>Preparación</b> Ninguna		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
<p>Tod@s parad@s en un lado del salón. El(la) coordinador(a) comienza el juego desplazándose hacia el otro lado del salón con un movimiento típico (ejemplos: saltos de rana, caminar hacia atrás, bailando). Grita su propio nombre al ritmo de su movimiento (ejemplo: «Maríiiiiia, Maríiiiiia, Maríiiiiia») hasta llegar al otro lado del salón. Se invita a tod@s a cruzar el salón, gritando el nombre del(a) coordinador(a) e imitando el movimiento. Sigue otra persona que gritará su propio nombre cruzando el salón con otro movimiento rítmico, y así sucesivamente hasta terminar.</p>					
<b>Comentarios</b>			<b>Variaciones</b>		
<p>Juego difícil en grupos con miedo al ridículo (sobre todo en secundaria). Normalmente no debe de ser el primer juego en un grupo nuevo. Recomendamos hacer antes <i>Saludar de formas diferentes (juego 1.2)</i>. Hay que insistir mucho en que se trata de una participación <i>voluntaria</i>, en cualquier tipo de grupo. Nunca faltan quienes quieren forzar a otras personas para que participen.</p>			<p>Se puede hacer el juego menos movido: cada quien en su silla, con movimientos pequeños, repitiendo el nombre unas tres, cuatro veces.</p>		
<b>Fuente</b>					
<p><b>Limpens, Frans (Ed.)</b>, <i>La Zanahoria. Manual de educación en derechos humanos para maestras y maestros de preescolar y primaria</i>. Querétaro, Amnistía Internacional, Educación en Derechos Humanos, 1997, p. 13.</p>					

Código PE-07	Canasta de Frutas				Puerta de entrada
	Presentación				
Tipo de act. Acción	# personas Más de 10	Edad más de 8 años	Duración 10 -15 min	Clima indistinto	Lugar indistinto
<b>Objetivo</b>					
Aprender algunos nombres del grupo en un juego divertido y activo.					
<b>Material</b> Sillas de preferencia			<b>Preparación</b> Ninguna		

<b>Desarrollo paso a paso</b>	
<p>Tod@s sentad@s en círculo, no debe de haber sillas desocupadas. El(la) coordinador(a) no tiene asiento y comienza el juego acercándose a la gente de forma rápida, señalándola y diciendo: «limón-limón» (la persona señalada tiene que decir el nombre de quien está a su derecha), «naranja-naranja» (la persona señalada tiene que decir el nombre de quien está a su izquierda), «fresa-fresa» (la persona señalada tiene que decir su propio nombre), o «melón-melón» (la persona señalada tiene que decir el nombre de la persona del centro). Si alguien se equivoca, se cambia con la persona del centro y continúa el juego. Siempre hay la posibilidad de decir «canasta de frutas», con lo que todo el mundo cambia de lugar y la persona del centro intenta ocupar un asiento. Una vez que tod@s estén sentad@s, un@ tendrá que preguntar rápido el nombre a l@s vecin@s que no conoce todavía.</p>	
<b>Comentarios</b> Ninguna	<b>Variaciones</b> Ninguna
<b>Fuente</b>	
<p>El juego se encuentra en <b>Manuel Pallarés</b> (<i>Técnicas de grupo para educadores</i>. ICCE, Madrid, 1982, p. 22) entre otras fuentes y <b>Jares, Xesús R.</b>, <i>Técnicas exogós cooperativos para todas as idades</i>, Vigo, Edicións Xerais de Galicia, 2005 (3), 1989, p. 46.</p>	

Código	¿Te gustan tus vecinos?				Puerta de entrada
PE-08	Presentación				
Tipo de act.	# personas	Edad	Duración	Clima	Lugar
Acción	Más de 8	más de 8 años	10 -15 min	indistinto	indistinto
<b>Objetivo</b>					
Aprender los nombres de algunas personas del grupo en un juego muy divertido y activo.					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
Sillas de preferencia			Ninguna		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
<p>Tod@s sentad@s en círculo. El(la) coordinador(a) no tiene asiento y comienza el juego. Acercándose a alguien le pregunta: '¿Te gustan tus vecin@s?' Se puede contestar 'sí' o 'no'. Si la respuesta es 'sí', todo el grupo girará un lugar a la derecha. A medida que avanza el juego, este se complica, ya que cuando alguien más diga que 'sí', el grupo girará un lugar a la izquierda. Cuando se diga el tercer 'sí' (no importa que sean dichos por personas diferentes), se girará dos lugares a la derecha. Al cuarto, dos a la izquierda, luego tres a la derecha, y así sucesivamente. Durante el cambio de lugares, la persona del centro intenta ocupar una silla.</p> <p>Si alguien contesta 'no' tiene que decir los nombres de las personas que le gustaría que vinieran a ocupar los lugares de sus actuales vecin@s de derecha e izquierda, mientras que est@s tienen que abandonar su lugar, el cual intentan ocupar l@s vecin@s escogid@s. Después de cada pregunta, la persona que queda sin silla continúa el juego.</p>					
<b>Comentarios</b> Ninguna			<b>Variaciones</b> Ninguna		
<b>Fuente</b>					
<p><b>Cascón, Paco, (Ed.)</b> <i>La alternativa del juego (2)</i>. Barcelona, Seminario de Educación para la Paz (Asociación pro Derechos Humanos), 1988, juego 0.09.</p>					

Código	Azote de Papel				Puerta de entrada
PE-09	Presentación				
Tipo de act.	# personas	Edad	Duración	Clima	Lugar

Acción	Más de 8	más de 8 años	10 -15 min	indistinto	indistinto
<b>Objetivo</b>					
Juego divertido que sirve para aprender o recordar todos los nombres del grupo.					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
2 pliegos de papel rotafolio			Enrollar los dos pliegos juntos		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
<p>Tod@s parado@s en círculo, una persona con azote de papel periódico en el centro. El(la) Coordinador(a) pronuncia el nombre de alguien del grupo ('Juan Antonio', por ejemplo). La persona del centro tratará de dar un leve golpe en el hombro de Juan Antonio antes de que él pueda decir otro nombre ('Andrea', por ejemplo) de alguien más del grupo (no puede decir el nombre de la persona del centro). Cuando la persona del centro logra tocar a una persona nombrada (antes de que ella a su vez logre decir un nuevo nombre) dará su azote a la persona nombrada, toma su lugar en el círculo y dice un nuevo nombre. La persona con azote tratará de dar un leve golpe en la cabeza del(a) dueñ@ del nombre, y así sucesivamente. No se vale 'regresar' el nombre ('Juan Antonio', 'Juan Antonio', por ejemplo).</p>					
<b>Comentarios</b>			<b>Variaciones</b>		
En muchos grupos hace falta animar a pegar rápido en el hombro (no pegamos en la cabeza para evitar que se lastime alguien involuntariamente).			En grupos grandes se puede invitar a dos personas en el centro una vez que el grupo haya entendido bien las reglas. Las personas que nombran deben señalar a la persona, para ayudar un poco a la(s) persona(s) de en el centro.		
<b>Fuente</b>					
Limpens, Frans (Ed.), <i>La Zanahoria. Manual de educación en derechos humanos para maestras y maestros de preescolar y primaria</i> . Querétaro, Amnistía Internacional, Educación en Derechos Humanos, 1997, p. 15.					

<b>Código</b> PE-10	<b>Dilo con mímica</b>				<b>Puerta de entrada</b>
	<b>Presentación</b>				
<b>Tipo de act.</b> Acción	<b># personas</b> Más de 6	<b>Edad</b> más de 6 años	<b>Duración</b> 10 -15 min	<b>Clima</b> indistinto	<b>Lugar</b> indistinto
<b>Objetivo</b>					
Aprender los nombres de una buena parte del grupo. Observación y concentración. Expresión creativa. Diversión.					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
2 pliegos de papel rotafolio			Enrollar los dos pliegos juntos		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
<p>El grupo se para, se divide en dos y se acomoda en dos largas filas, viendo cada fila hacia la otra fila. Todo el mundo trata de saber todos los nombres de las personas en la otra fila y se fija en aspectos característicos de su físico, su ropa, porte de pelo, etc. Después de un rato las dos filas se ponen de espaldas y dos coordinadora/es de la actividad llevan una persona de cada fila al centro hasta que se encuentran espalda con espalda. Es muy importante que ninguna de estas dos personas haya visto hacia atrás. En este momento todas las demás personas dan la vuelta y enseñan con mímica (sin palabras, sin letreros, en silencio) al(a) compañer@ de su fila quien está detrás de su espalda. Las dos personas en el centro tratan de adivinar hasta que una de las dos conteste correctamente. Se repite el juego varias veces. L@s nuev@s coordinadora/es pueden ser las personas que acaban de pasar.</p>					

<b>Comentarios</b>	<b>Variaciones</b>
Obviamente no se trata de promover la burla con algunas personas por ciertas características (obesidad, baja estatura, ...). Conviene observar muy bien al grupo en este momento para detectar posibles problemas en este sentido.	No hay
<b>Fuente</b>	
Centraal Kaderinstituut, <i>Dichter. Methodieken: één.</i> (Más cerca. Técnicas de grupo: uno). Bruselas, sf, p. 40.	

### 3.3 Conocimiento

<b>Código</b>	<b>Patio de Vecinos</b>				<b>Puerta de entrada</b>
PE-11	<b>Conocimiento</b>				<b>entrada</b>
<b>Tipo de act.</b>	<b># personas</b>	<b>Edad</b>	<b>Duración</b>	<b>Clima</b>	<b>Lugar</b>
Acción	Más de 9	+ de 8 años	10 - 15 min	indistinto	indistinto
<b>Objetivo</b>					
Conocer aspectos de la historia personal, sus gustos o intereses de varias personas del grupo y presentarse también de esta manera. Acercamiento en un juego tranquilo.					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
Ninguno			Ninguno		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
Se forman dos círculos concéntricos de parejas quienes se acomodan cara a cara. Las personas del círculo de afuera hablan durante 30 segundos de su vida, su infancia, su familia, ... con la pareja del círculo interior. Con una señal acordada (por ejemplo "¡tiempo!") el(la) coordinador(a) indica el cambio de roles y le toca a la persona del círculo hablar. Después de 30 segundos el(la) coordinador(a) grita una segunda consigna (por ejemplo "¡cambio!") y las personas del círculo exterior se mueven un lugar a la derecha para iniciar el juego con una nueva pareja. Así sucesivamente durante un tiempo. Según el tamaño, el interés y la madurez del grupo, el(la) coordinador(a) elige un buen momento para concluir.					
<b>Comentarios</b>			<b>Variaciones</b>		
Es importante evitar que se "apague" el juego, sobre todo en grupos muy numerosos o poco maduros. Más vale pararlo a tiempo e iniciar otro juego de conocimiento antes de fastidiar al grupo.			No hay		
<b>Fuente</b>					
Adaptación de <i>Draaiende dubbele lijn</i> (girando en doble línea) en <b>Centraal Kaderinstituut, Spitsuur. Methodieken: twee.</b> (Hora de pico. Técnicas de grupo: dos). Bruselas, sf, p. 20-21. Idea parecida en <b>Hostie, R., Técnicas de dinámica de grupo.</b> Madrid, ICCE, 1979, p. 70..					

<b>Código</b>	<b>Retrato</b>				<b>Puerta de entrada</b>
PE-12	<b>Conocimiento</b>				<b>entrada</b>
<b>Tipo de act.</b>	<b># personas</b>	<b>Edad</b>	<b>Duración</b>	<b>Clima</b>	<b>Lugar</b>
Acción	Más de 4	+ de 12 años	60 min	tranquilo	cómodo
<b>Objetivo</b>					
Conocer mejor a unas personas del grupo. Expresión creativa.					

<b>Material</b> Papel, colores, plumones	<b>Preparación</b> Ninguno
<b>Desarrollo paso a paso</b>	
<p>Para grupos avanzados. El grupo trabaja en parejas con mucho material para dibujar o pintar, hojas grandes (por ejemplo, carteles de reuso). Las parejas se sientan en lugares tranquilos con sus materiales para dibujar o pintar. Cada persona entrevista a su pareja (se pueden preparar preguntas de apoyo, ambas personas contestan las preguntas y se ceden la palabra continuamente) y trata de plasmar en la hoja las características que aparecen en la plática. Se puede trabajar de manera abstracta o simbólica, pensar en el uso de colores y la composición de la hoja. El resultado es un retrato de la pareja. Es mejor no enseñar los retratos a la pareja hasta terminar la entrevista. Después de unos 30 minutos se presentan los retratos a todo el grupo.</p>	
<b>Comentarios</b> Es importante evitar que se "apague" el juego, sobre todo en grupos muy numerosos o poco maduros. Más vale pararlo a tiempo e iniciar otro juego de conocimiento antes de fastidiar al grupo.	<b>Variaciones</b> No hay
<b>Fuente</b> <b>Centraal Kaderinstituut, Dichter. Methodieken: één.</b> (Más cerca. Técnicas de grupo: uno). Bruselas, sf, p. 36.	

<b>Código</b> PE-13	<b>Cancha de los gustos</b>				<b>Puerta de entrada</b>
	<b>Conocimiento</b>				
<b>Tipo de act.</b> Acción	<b># personas</b> Más de 4	<b>Edad</b> + de 8 años	<b>Duración</b> 20 min	<b>Clima</b> tranquilo	<b>Lugar</b> amplio
<b>Objetivo</b>					
Empezar a conocer un poco más a otras personas del grupo, identificando los gustos personales. Aprecio a las diferencias, toma de decisiones en libertad.					
<b>Material</b> Ninguno			<b>Preparación</b> Ninguno		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
<p>Tod@s parad@s en una línea, como si fueran la red de una imaginaria cancha de tenis. El(la) coordinador(a) se pone de cara a l@s participantes, en la misma línea y empieza a mencionar frases con dos opciones (por ejemplo, me gustan mas los días nublados o los días con sol) señalando con sus manos un campo para opción uno (días nublados) y otro campo para opción dos (días con sol). Tod@s se colocan en el campo de su preferencia. No hay discusión y después de unos segundos tod@s se colocan en la 'red' otra vez para esperar otras frases. Se enfatiza que la elección debe de ser individual (no dejarse influir por otras personas) y no se vale criticar el gusto de otra gente, ni tratar de persuadir a alguien de cambiar de campo. Después de unos cuantos ejemplos se anima a l@s participantes a que formulen ell@s también frases con dos opciones. La actividad trata de estimular el aprecio a las diferencias en el grupo.</p> <p><i>Ejemplos de frases:</i></p> <p>Cuando como un antojito en la calle prefiero: tacos o gorditas de migajas. Cuando voy a bailar prefiero: rock o salsa. Cuando salgo prefiero: ir al cine o ir a bailar. Cuando voy al cine prefiero: una película romántica o de acción. Cuando tengo de repente la tarde libre: me quedo en casa o salgo. Cuando tengo un dinero extra: me lo gasta o lo ahorro. Cuando voy de vacaciones prefiero: ir a la playa o a las montañas. Cuando hago deportes prefiero: jugar voleibol o correr. Cuando leo un libro prefiero: una novela o un libro de superación personal. Cuando quiero una golosina prefiero: dulce o salada.</p>					

<p style="text-align: center;"><b>Comentarios</b></p> <p>Es importante vigilar la posible presión (positiva o negativa) de unas personas sobre otras. No permitir, por ejemplo, que una mayoría se burle de la elección de una minoría. Evitar frases con un elemento de "deber ser", se trata de moverse en el campo de los gustos artísticos, gastronómicos, turísticos, etcétera ...</p>	<p style="text-align: center;"><b>Variaciones</b></p> <p>No hay</p>
<p><b>Fuente</b></p> <p>Idea original en <b>Limpens, Frans (Ed.), La Zanahoria. Manual de educación en derechos humanos para maestras y maestros de preescolar y primaria.</b> Querétaro, Amnistía Internacional, Educación en Derechos Humanos, 1997, p. 86.</p>	

<b>Código</b> PE-14	<b>Detectives</b>				<b>Puerta de entrada</b>
	<b>Conocimiento</b>				
<b>Tipo de act.</b> intelectual	<b># personas</b> Más de 10	<b>Edad</b> + de 12 años	<b>Duración</b> 15 min	<b>Clima</b> indistinto	<b>Lugar</b> cómodo
<b>Objetivo</b>					
Desarrollar la capacidad de observación de las personas. Conocer a l@s demás del grupo.					
<b>Material</b> ninguno			<b>Preparación</b> Ninguno		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
El grupo se divide en varios equipos. Cada equipo piensa en alguna persona del grupo a quien conocen bien (no tiene que ser necesariamente alguien del mismo equipo). Un equipo empieza (se puede colocar un poco apartado del resto del grupo para consultarse sobre algunas respuestas). Las demás personas, por turnos, pueden hacer preguntas cerradas cuya respuesta siempre será "si" o "no", y tratarán de adivinar de quien se trata. (si el equipo no sabe la respuesta a alguna pregunta puede decir "no sé", pero con eso ya delata que no se trata de alguien del mismo equipo). Cuando se adivina el nombre correcto le toca a otro equipo.					
<b>Comentarios</b> Ninguno			<b>Variaciones</b> En grupos más avanzados se pueden limitar las preguntas a temas que no se pueden observar en este mismo momento (nada sobre el atuendo, ni la apariencia física, ni el sexo).		
<b>Fuente</b> Variación de <b>Frans Limpens</b> de un juego popular.					

<b>Código</b> PE-15	<b>Dos mentiras</b>				<b>Puerta de entrada</b>
	<b>Conocimiento</b>				
<b>Tipo de act.</b> intelectual	<b># personas</b> Más de 8	<b>Edad</b> + de 12 años	<b>Duración</b> 20 - 30 min	<b>Clima</b> indistinto	<b>Lugar</b> comodo
<b>Objetivo</b>					
Estimular el interés en cada persona. Averiguar qué tanto ya nos conocemos en el grupo. Diversión.					
<b>Material</b> ninguno			<b>Preparación</b> Ninguno		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
El grupo sentado en círculo. Todo el mundo tiene que pensar en tres frases que describen algo					

específico de su persona, de su historia de vida, de su profesión... Sin embargo, dos frases deben de ser mentira y una dice la verdad. Una persona empieza y formula –con cara de póker- sus tres frases. Le toca al grupo adivinar cuál es la frase verdadera. Obviamente se trata de formular mentiras no demasiado obvias. (Puede ser útil dar algunos ejemplos a grupos despistados).

<b>Comentarios</b> (Cuesta mucho más tiempo) Cada participante cuenta tres historias (dos verdaderas y una falsa) y el grupo adivina después de hacer algunas preguntas.	<b>Variaciones</b> Buen juego para un grupo que se reencuentra después de un breve tiempo (después de un fin de semana libre, por ejemplo). Así se puede describir 'tres cosas que hice en este periodo'.
<b>Fuente</b> Idea original de <b>Frans Limpens</b> . La variación ( <i>Truth is stranger than fiction</i> ) la encontramos hace poco en <b>Butler, Steve &amp; Rohnke, Karl</b> , <i>QuickSilver. Adventure games, initiative problems, trust activities and a guide to effective leadership</i> . Dubuque, Iowa, Kendall/Hunt Publishers, 1995, p. 80-81.	

### 3.4 Motivación

<b>Código</b> PE-16	<b>Inquilinos</b>				<b>Puerta de entrada</b>
	<b>Motivación</b>				
<b>Tipo de act.</b> Acción	<b># personas</b> Más de 9	<b>Edad</b> + de 8 años	<b>Duración</b> 10 - 15 min	<b>Clima</b> indistinto	<b>Lugar</b> indistinto
<b>Objetivo</b> Diversión, integración del grupo, contacto físico espontáneo.					
<b>Material</b> Ninguno			<b>Preparación</b> Ninguno		
<b>Desarrollo paso a paso</b> Para formar los departamentos l@s participantes se ponen en tríos: una persona se coloca frente a la otra tomándose de las manos, la tercera se mete en medio quedando rodeada por los brazos de sus compañer@s. La persona que está al interior es el(la) inquilin@ y quienes están a sus lados son una, la pared izquierda, y la otra, la pared derecha.  Luego de formar cuantos departamentos sean posibles la persona o pareja que quede sin departamento busca integrarse a alguno de ellos diciendo en voz alta una de las siguientes cosas: inquilin@s, pared derecha, pared izquierda o terremoto. En el caso de las tres primeras consignas, las personas que están haciendo el rol nombrado tienen que cambiar de departamento. El cambio es aprovechado por la persona o pareja que busca departamento para ocupar alguno. En el caso de que se diga 'terremoto' tod@s tienen que cambiar de lugar y formar nuevos departamentos. El juego continúa con la persona o pareja que se quede sin departamento y que tiene que decir en voz alta alguna de las consignas ya mencionadas.					
<b>Comentarios</b> Ninguno			<b>Variaciones</b> No hay		
<b>Fuente</b> <b>Cascón, Paco, (Ed.)</b> <i>La alternativa del juego (2)</i> . Barcelona, Seminario de Educación para la Paz (Asociación pro Derechos Humanos), 1988, s.p. (juego 7.19).					

<b>Código</b> PE-17	<b>Cascada de Carcajadas</b>				<b>Puerta de entrada</b>
	<b>Motivación</b>				
<b>Tipo de act.</b> Acción	<b># personas</b> Más de 6	<b>Edad</b> + de 6 años	<b>Duración</b> 15 min	<b>Clima</b> indistinto	<b>Lugar</b> Con pasto

<b>Objetivo</b>	
Distensión, un momento de mucha risa y cercanía, contacto físico espontáneo.	
<b>Material</b> Ninguno	<b>Preparación</b> Ninguno
<b>Desarrollo paso a paso</b>	
<p>Todo el grupo se acuesta en el piso, en círculo cerrado, siempre con la cabeza en el estómago de otra persona (puede ser algo complicado, ¡coordinar bien esta primera parte!). Una vez acostadas todas, la primera persona dice muy fuerte: "¡JA!", la segunda persona (la que tiene la cabeza acostada en el estómago de la primera persona) contesta "¡JA, JA!", la tercera "¡JA, JA, JA!" y así se sigue, con más y más "JA"s. A ver si logran dar una vuelta completa sin romper en carcajadas. Donde se interrumpe se empieza de nuevo con "¡JA!".</p>	
<b>Comentarios</b> Ninguno	<b>Variaciones</b> No hay
<b>Fuente</b>	
<p><b>Informatief Spelmateriaal, Activiteitenboek. Spelend werken aan bevrijding.</b> (Libro de actividades. Trabajar para la liberación jugando), Lovaina, Bélgica, 1976, p. 9.</p>	

<b>Código</b> PE-18	<b>Pesca submarina</b>				<b>Puerta de entrada</b>
	<b>Motivación</b>				
<b>Tipo de act.</b> Acción	<b># personas</b> Más de 6	<b>Edad</b> + de 8 años	<b>Duración</b> 15 min	<b>Clima</b> indistinto	<b>Lugar</b> indistinto
<b>Objetivo</b>					
Diversión, juego deportivo.					
<b>Material</b> Gis o cuerda			<b>Preparación</b> Marcar dos espacios limitados trazando en el piso (con cuerda o gis)		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
<p>El grupo se acomoda por partes iguales en cada mitad del espacio. Alguien de la primera mitad empieza de 'pescador(a)': se acerca a la línea toma aliento, corre a la otra mitad gritando 'Aaaaaa....' sin parar y tocando todas las personas de aquella mitad que puede. Estas personas tratan de evitar que se les toque sin salir de su mitad del espacio. Todas las personas alcanzadas por el/la 'pescador(a)' caminan hacia la otra mitad del espacio. El/la pescador(a) puede continuar persiguiendo mientras grite 'Aaaaa ...' sin parar y puede tratar de regresar a su mitad del espacio. Si el/la 'pescador(a)' interrumpe el grito en el campo adverso se tiene que quedar allí.</p> <p>Ahora le toca cazar a una persona de la otra mitad del espacio y así sigue hasta que todo el grupo acabe en el mismo campo.</p>					
<b>Comentarios</b> Ninguno			<b>Variaciones</b> No hay		
<b>Fuente</b>					
<p>Variación de un juego de <b>Andrew Fluegelman</b> en: <b>Cascón, Paco, (Ed.) La alternativa del juego (2)</b>. Barcelona, Seminario de Educación para la Paz (Asociación pro Derechos Humanos), 1988, s.p. (juego 7.36)</p>					

<b>Código</b> PE-18	<b>Pesca submarina</b>				<b>Puerta de entrada</b>
	<b>Motivación</b>				
<b>Tipo de act.</b>	<b># personas</b>	<b>Edad</b>	<b>Duración</b>	<b>Clima</b>	<b>Lugar</b>

Acción	Más de 6	+ de 8 años	15 min	indistinto	indistinto
<b>Objetivo</b>					
Diversión, juego deportivo.					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
Gis o cuerda			Marcar dos espacios limitados trazando en el piso (con cuerda o gis)		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
<p>El grupo se acomoda por partes iguales en cada mitad del espacio. Alguien de la primera mitad empieza de 'pescador(a)': se acerca a la línea toma aliento, corre a la otra mitad gritando 'Aaaaaa....' sin parar y tocando todas las personas de aquella mitad que puede. Estas personas tratan de evitar que se les toque sin salir de su mitad del espacio. Todas las personas alcanzadas por el/la 'pescador(a)' caminan hacia la otra mitad del espacio. El/la pescador(a) puede continuar persiguiendo mientras grite 'Aaaaa ...' sin parar y puede tratar de regresar a su mitad del espacio. Si el/la 'pescador(a)' interrumpe el grito en el campo adverso se tiene que quedar allí.</p> <p>Ahora le toca cazar a una persona de la otra mitad del espacio y así sigue hasta que todo el grupo acabe en el mismo campo.</p>					
<b>Comentarios</b>			<b>Variaciones</b>		
Ninguno			No hay		
<b>Fuente</b>					
<p>Variación de un juego de <b>Andrew Fluegelman</b> en: <b>Cascón, Paco, (Ed.)</b> <i>La alternativa del juego</i> (2). Barcelona, Seminario de Educación para la Paz (Asociación pro Derechos Humanos), 1988, s.p. (juego 7.36)</p>					

<b>Código</b> PE-19	<b>Quemazón o Reventazón</b>				<b>Puerta de entrada</b>
	<b>Motivación</b>				
<b>Tipo de act.</b> Acción	<b># personas</b> Más de 8	<b>Edad</b> + de 8 años	<b>Duración</b> 15 min	<b>Clima</b> indistinto	<b>Lugar</b> indistinto
<b>Objetivo</b>					
Mucha diversión					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
Sillas			Acomodar las sillas en círculo (muy pegadas)		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
<p>Tod@s se sientan en círculo, por parejas menos dos personas. Para ubicar bien a los lugares de las parejas ellas juntan un poco sus sillas, separándose de las demás parejas. Queda una pareja en el centro. Ella grita 'quemazón' o 'reventazón'. Al escuchar 'quemazón' cada pareja se toma de la mano y corren para ocupar otro par de sillas, también la pareja del centro. Al escuchar 'reventazón' las parejas se disuelven y rápidamente se forman otras parejas quienes se toman de la mano para sentarse en las sillas. No se vale sentarse en las sillas sin pareja. Quienes quedan en el centro gritan la nueva consigna.</p>					
<b>Comentarios</b>			<b>Variaciones</b>		
Ninguno			No hay		
<b>Fuente</b>					
<p><b>Limpens, Frans,</b> <i>Generación M. Manual de educación en derechos humanos para docentes de secundaria.</i> Querétaro, Educación y Capacitación en Derechos Humanos, 2003, 183 pp. (<a href="http://www.hrea.org">http://www.hrea.org</a>)</p>					

<b>Código</b> PE-20	<b>Masaje de Serpiente</b>				<b>Puerta de entrada</b>
	<b>Motivación</b>				
<b>Tipo de act.</b> Acción	<b># personas</b> Más de 8	<b>Edad</b> + de 8 años	<b>Duración</b> 15 min	<b>Clima</b> indistinto	<b>Lugar</b> indistinto
<b>Objetivo</b>					
Contacto físico espontáneo y agradable. Comunicación a través del cuerpo. Relajación y distensión corporal.					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
Sillas			Acomodar las sillas en círculo (muy pegadas)		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
<p>Todo el grupo en círculo, dando media vuelta a la derecha, formando una serpiente gigante que se muerde la cola. Todo el mundo se agacha un poquito y se acerca bastante a las demás personas para alcanzar cómodamente la espalda de la persona en frente. El(la) coordinador(a) da sugerencias para empezar un masaje de espaldas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Andar con las manos sobre la espalda como un animal pesado,</li> <li>· Rápido como un ratón, sólo con la punta de los dedos,</li> <li>· Como un caballo al galope (evitando la espina dorsal)</li> <li>· Como una serpiente, ...</li> </ul>					
<b>Comentarios</b>			<b>Variaciones</b>		
Ninguno			No hay		
<b>Fuente</b>					
Variación de <i>Tingling Fingers (Circle Massage)</i> en <b>Orlick, Terry</b> , <i>The second cooperative sports and games book</i> . Random House, New York, 1982, p. 70.					

## 4. Puertas Principales

### 4.1 Agua

#### Contenidos

##### Conocimientos básicos:

- ¿Qué es el agua?
- Disponibilidad de agua
- Ciclo del agua
- El agua y el bosque
- Relación agua, bosque y suelo
- La biodiversidad en aguas con corrientes

**Caso El Triunfo:** se define cuál es la importancia de El Triunfo para la obtención de agua

##### Actividades:

- PP-01. El trayecto del agua por el bosque
- PP-02. Análisis del agua
- PP-03. Seres vivos de agua dulce
- PP-04. Meditación fluvial
- PP-05. Aguas con el agua
- PP-06. El viaje de una gota

##### OBJETIVOS:

Los objetivos describen lo que:

Los visitantes sabrán (conexión intelectual)

- Los componentes del agua.
- El ciclo del agua
- La disponibilidad de agua en el mundo
- La importancia de los bosques para el agua

Los visitantes sentirán (conexión emocional)

- Un compromiso por cuidar el agua y los bosques

Los visitantes harán (acciones)

- No tirar basura a los ríos, arroyos y lagos
- Sensibilizar a familia y amigos con el cuidado del agua
- Cuidar el bosque para tener agua

## **CONOCIMIENTOS BÁSICOS:**

### **¿Qué es el agua?**

El agua es un líquido que sirve para mantener la vida. En estado puro, es inodora, insípida e incolora, aunque tiene un matiz azul, detectable solamente en capas de gran profundidad. Sobre el nivel del mar, el punto de congelación del agua es de 0° C y su punto de ebullición es de 100° C. Alcanza su densidad máxima a una temperatura de 4° C y se expande al congelarse.

El agua es una molécula formada por 2 átomos de hidrógeno (H) y uno de oxígeno (O), por lo que su fórmula química es H<sub>2</sub>O. Esta unión es tan fuerte que por mucho tiempo se creyó que el agua era un elemento y no un compuesto.

### **Disponibilidad de agua**

La cantidad de agua en el planeta es casi constante y se estima en 1.500 millones de km<sup>3</sup>.

¡La Tierra está haciendo un acto de balanceo con el Agua!

El agua siempre se está moviendo alrededor, a través y sobre la Tierra en forma de vapor, agua líquida y hielo. La Tierra es un "sistema cerrado," como un invernadero, es decir, ni gana ni pierde mucha materia, incluyendo agua. Esto significa que la misma agua que existía hace millones de años en la Tierra, aún es la misma. Gracias al ciclo del agua la misma agua está siendo reciclada continuamente alrededor del mundo. Es decir que, es muy posible que el agua que estás bebiendo con tu comida, fue usada una vez por un dinosaurio al darle un baño a su bebé.

El agua se encuentra flotando en forma de nubes o neblina, congelada en los polos, en forma de témpanos o glaciares, circulando en los océanos, ríos y corrientes subterráneas, y formando parte de todos los seres vivos. El 97% del agua planetaria es salada y se encuentra en mares y océanos; el restante 3% es agua dulce.

Sin embargo, de este 3% de agua dulce, 98% está congelada o evaporada, por lo que los seres humanos tenemos acceso a sólo 0,01% del agua del planeta para cubrir nuestras necesidades, dicha cantidad está distribuida de manera desigual en el planeta. Aunque tal cantidad podría ser suficiente para cubrir hoy en día las necesidades de la mayor parte de la población mundial actual, debido a la forma en que es utilizada y desechada, las generaciones futuras podrían carecer de la cantidad suficiente de este recurso para satisfacer las necesidades básicas.

Sólo una mínima parte del agua del planeta es utilizable para tu consumo

Si toda el agua de la tierra se encontrara en un barril de 200 litros se repartiría de la siguiente forma:



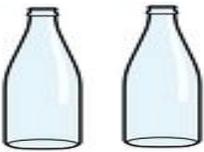
Ríos: 0,0001%



Humedad atmosférica: 0,001%



Lagos: 0,009



Agua subterránea: 0,62



Glaciares y casquetes polares: 97,2%



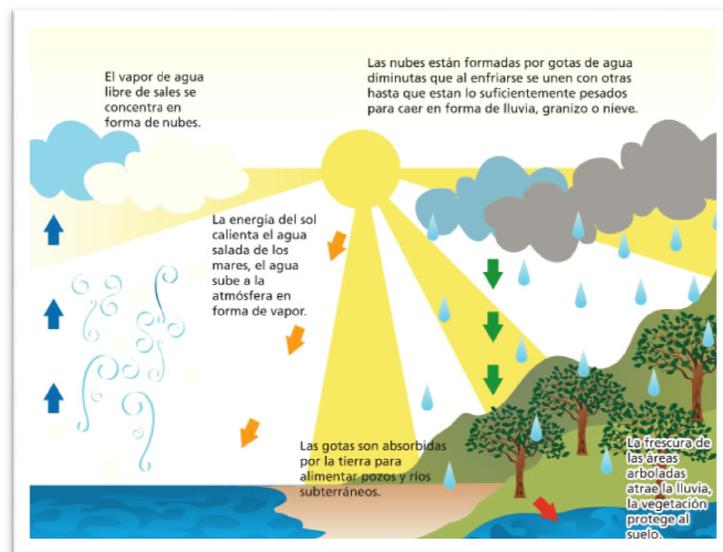
Océanos: 97,2

### **Ciclo del agua**

El ciclo del agua no se inicia en un lugar específico, pero para esta explicación asumimos que comienza en los océanos. El sol, que dirige el ciclo del agua, calienta el agua de los océanos, la cual se evapora hacia el aire como vapor de agua. Corrientes ascendentes de aire llevan el vapor a las capas superiores de la atmósfera, donde la menor temperatura causa que el vapor de agua se condense y forme las nubes. Las corrientes de aire mueven las nubes sobre el globo, las partículas de nube colisionan, crecen y caen en forma de precipitación. Parte de esta precipitación cae en forma de nieve, y se acumula en capas de hielo y en los glaciares, los cuales pueden almacenar agua congelada por millones de años.

En los climas más cálidos, la nieve acumulada se funde y derrite cuando llega la primavera. La nieve derretida corre sobre la superficie del terreno como agua de deshielo y a veces provoca inundaciones. La mayor parte de la precipitación cae en los océanos o sobre la tierra, donde, debido a la gravedad, corre sobre la superficie como escorrentía superficial. Una parte de esta escorrentía alcanza los ríos en las depresiones del terreno; en la corriente de los ríos el agua se transporta de vuelta a los océanos. El agua de escorrentía y el agua subterránea que brota hacia la superficie, se acumula y almacena en los lagos de agua dulce. No toda el agua de lluvia fluye hacia los ríos, una gran parte es absorbida por el suelo como infiltración. Parte de esta agua permanece en las capas superiores del suelo, y vuelve a los cuerpos de agua y a los océanos como descarga de agua subterránea. Otra parte del agua subterránea encuentra aperturas

en la superficie terrestre y emerge como manantiales de agua dulce. El agua subterránea que se encuentra a poca profundidad, es tomada por las raíces de las plantas y transpirada a través de la superficie de las hojas, regresando a la atmósfera. Otra parte del agua infiltrada alcanza las capas más profundas de suelo y recarga los acuíferos (roca subsuperficial saturada), los cuales almacenan grandes cantidades de agua dulce por largos períodos de tiempo. A lo largo del tiempo, esta agua continua moviéndose, parte de ella retornará a los océanos, donde el ciclo del agua se "cierra"...y comienza nuevamente.



## El agua y el bosque

El agua dulce (no salada) es esencial para toda la vida sobre la Tierra, y los bosques son esenciales para el agua dulce. Los bosques filtran y limpian el agua, amortiguan las lluvias fuertes que de otra manera erosionarían los suelos, y mantienen en su lugar los bancos de los ríos. A su vez, el agua transporta nutrientes disueltos y los distribuye por todo el suelo del bosque. Los bosques actúan como "esponjas", capaces de recoger y almacenar grandes cantidades del agua de lluvia. Los suelos forestales absorben cuatro veces más agua de lluvia que los suelos cubiertos por pastos, y 18 veces más que el suelo desnudo.

Con sus profundos sistemas de raíces, los árboles son capaces de extraer agua de zonas profundas del suelo. El agua se mueve por el árbol y se usa en la fotosíntesis, en el enfriamiento, y en otros procesos de crecimiento. Se evapora, como vapor de agua, desde las hojas. En este ciclo, los árboles son "fuentes de agua" vivientes que redistribuyen el líquido: la humedad, que se quedaría atrapada en forma subterránea si no fuera por los árboles, es liberada a través de sus hojas hacia el aire, donde luego se condensa

formando nubes y cae de nuevo en forma de lluvia. Sin árboles que distribuyan esta agua, el clima en muchas regiones sería mucho más seco. Esta reserva subterránea y constante de agua es liberada lenta y gradualmente por los árboles, ayudando a evitar las inundaciones y sequías estacionales.

El dosel del bosque intercepta una gran parte de la precipitación que cae sobre él. De no ser así, esta lluvia y nieve caería directamente sobre el suelo, erosionándolos gradualmente. El bosque evita que suceda esta erosión. El agua que cae en el dosel del bosque luego cae suavemente al suelo con mucha menor fuerza que la lluvia directa.

La cubierta forestal alrededor de los ríos evita una excesiva erosión e inundaciones. En algunos casos, sin embargo, especialmente en las regiones tropicales, las inundaciones estacionales del bosque es un evento completamente normal y esencial. Estas inundaciones pueden ser enormes, extendiéndose por kilómetros a ambos lados de los cauces normales de los ríos. Ellas han ocurrido año tras año, por miles de años, y el bosque y los animales se han adaptado para sacar provecho de dichas inundaciones.

### **Relación agua, bosque y suelo**

- Los suelos forestales absorben cuatro veces más agua de lluvia que los suelos cubiertos por pastos, y 18 veces más que el suelo desnudo.
- Los bosques son los ecosistemas que más agua producen: al caer, la lluvia es asimilada por la espesa vegetación y se evapora nuevamente para formar otra vez nubes. Al escurrirse por la superficie del suelo, forma ríos, arroyos, lagos y lagunas. Al filtrarse en el subsuelo (con la ayuda de los árboles, arbustos, pastos, etc., y a través de las rocas), forma los mantos freáticos o acuíferos.
- Los bosques y el agua son los principales protagonistas del desarrollo de la vida en los ecosistemas: los primeros, por ser productores y partícipes de una gran cantidad de funciones, y el agua por ser el líquido conductor, regulador y portador de la vida. A medida que perdemos los bosques, se disminuye la capacidad de capturar agua; se destruye el hábitat de plantas y animales y se afecta la vida de todos.
- Con sus profundos sistemas de raíces, los árboles son capaces de extraer agua de zonas profundas del suelo. Esta reserva subterránea y constante de agua es liberada lenta y gradualmente por los árboles, ayudando a evitar las inundaciones y sequías estacionales.

- El agua circula por todos los niveles del bosque, y cualquier cosa que contamine el agua, contamina el bosque, ya que además de transportar nutrientes, el agua también puede transportar productos tóxicos y materiales de desecho aguas abajo. Los contaminantes que se encuentren en cualquiera de estas pequeñas corrientes, llegarán a los ríos de los que son afluentes y dañarán, de esta manera, el hábitat de los peces.
- A mayor vegetación, mayor presencia de lluvia. Cuando se condensa la humedad a baja altura, como sucede en las zonas boscosas y selváticas, se incrementa la lluvia; en cambio en las zonas deforestadas, las nubes se forman a gran altura y son presa fácil de los vientos, lo que reduce las posibilidades de precipitaciones pluviales.
- México es un país de compleja orografía, casi el 44% del territorio nacional son montañas. En las montañas los ecosistemas son muy frágiles, tanto por sus características biológicas como porque sus suelos son delgados y se encuentran en declive. Lo que hace que, al eliminarse la vegetación, los suelos queden desprotegidos ante la fuerza de la lluvia y esto forma profundas cárcavas con efectos irreversibles en el ambiente. Sin la protección de la capa vegetal que retenga el flujo de agua, se provocan inundaciones y se transforman los microclimas.
- La deforestación en ciertas zonas de las cuencas hidrológicas, provoca que haya mayor arrastre de materiales sólidos, lo cual causa la salinización de suelos y la acumulación de materiales, obstaculizando la circulación de las corrientes de agua y por consiguiente, disminuye la cantidad de agua, además de la pérdida de suelos fértiles.

### **La biodiversidad en aguas con corrientes**

Sin intervención humana, una quebrada contiene muchos espacios vitales poblados por diferentes especies. La biodiversidad depende de:

- La velocidad de flujo
- La temperatura del agua
- El suelo o sustrato del lecho (piedra, grava, arena o lodo)
- La cantidad de nutrientes
- El contenido de oxígeno
- La vegetación en la orilla.

Lo más importante para una mayor biodiversidad es:

- Un lecho con estructura múltiple. Por ejemplo: piedras grandes con espacios intermitentes, depósitos de arena o lodo de grano fino
- Recodos en la orilla
- Zonas de aguas tranquilas
- Espacios en el sistema de raíces de los árboles de la orilla

Los seres vivos de las quebradas han desarrollado mecanismos que les permiten mantenerse en su lugar y no ser llevados por la corriente, como las sanguijuelas con ventosas que les permiten adherirse a las piedras. También, muchas larvas de insectos tienen cuerpos planos con los que logran vivir muy cerca del suelo en las zonas sin mucha corriente. Mientras más fuerte es la corriente, los animales son más sedentarios. Además, debido al movimiento, el agua es relativamente fría y rica en oxígeno, necesario para la supervivencia de los animales de una quebrada.

También las plantas acuáticas se adaptan a las condiciones especiales de la quebrada. En quebradas con mucha corriente hay más presencia de algas y musgos fuertemente arraigados en el suelo. Las hojas subacuáticas suelen tener ranuras finas que les permiten ofrecer menos resistencia a la corriente y mantener una superficie grande. La mayoría de las plantas se mantienen en zonas tranquilas. Sus raíces están en el lodo y sus flores, así como algunas hojas, sobresalen de la superficie del agua.

La vegetación al borde de las orillas juega un papel importante. Gracias a la sombra creada por los árboles en las orillas, el arroyo no se calienta demasiado y no pierde tanto oxígeno. Adicionalmente, las hojas caídas de los árboles ofrecen alimento a organismos pequeños en las partes superiores de las quebradas con poca presencia de nutrientes.

## **CASO EL TRIUNFO**

La red hidrológica de Chiapas representa aproximadamente 30% del total del país y permite la existencia de ríos de considerable caudal. La Rebitri está enclavada en el parte-aguas de la Sierra madre de Chiapas, que es el límite de las dos grandes regiones hidrológicas del estado (IHN, 1993). De la Sierra Madre descienden 17 importantes ríos hacia la planicie, para desembocar en la Vertiente del Pacífico, que conforman la región hidrológica de la Costa.

La REBITRI está incluida en dos cuencas importantes: la del río Huixtla, que tiene como afluentes principales a los ríos El Novillero, San Nicolás, Cacaluta, Cintalapa, Vado Ancho y Huixtla y, la cuenca del río Pijjiapan que tiene como afluentes importantes los ríos Agua

Dulce, Urbina, Pijijiapan y Margaritas (INEGI, 1988). Est vertiente del Pacífico presenta ríos cortos y seriados de muchas caídas en el fondo del valle, entalladas y separadas por abruptos peñascos (Helbig, 1976).

Hacia la vertiente del Atlántico, los ríos son más anchos, de resurgideros muy activos y de muchas ramificaciones, en parte llegan hasta el parte-aguas principal. Esto es a través de valles estrechos y sinuosos en forma de V, ya sea por cauces anchos, encajonados o redondeados en forma de una artesa hasta el río Grijalba (Heilbig, 1976).

En esta vertiente existen dos regiones hidrográficas: la del Grijalba y la del Usumacinta, la primera es la que tiene influencia en el complejo hidrológico de la Sierra Madre. El río Grijalba tiene una longitud de 700 km y a lo largo de su cauce se han construido cuatro centrales hidroeléctricas (Belisario Domínguez, Manuel Moreno Torres, Netzahualcóyotl y Ángel Albino Corzo). Juntas generan 14,5% de energía eléctrica nacional y aportan 35% de la energía generada por este medio. La cuenca del río Grijalba –La Concordia tiene como afluentes más importantes a los ríos Grijalba, San Gregorio, Cuilco, Jaltenango, Cuxtepec, Blanco, Dorado y Ningunilo (INEGI, 1998).

#### 4.1.1 Actividades-Agua

<b>Código</b> PP-01.1	<b>El agua por el bosque</b>				<b>Puerta Principal</b>
	<b>Agua</b>				
<b>Tipo de act.</b> Intelectual	<b># personas</b> Más de 5	<b>Edad</b> + de 8 años	<b>Duración</b> 60 min	<b>Clima</b> lluvia	<b>Lugar</b> senderos
<b>Objetivo</b>					
Explicar los términos "intercepción" y "precipitación"					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
2 aparatos para medir las precipitaciones			Colocar los medidores en tres lugares diferentes Copia de las fichas		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Muestre un medidor de precipitaciones al grupo, explique su función y como está graduado. La graduación usualmente es en centímetros, milímetros u onzas.</li> <li>Camine con el grupo hasta el sitio donde se encuentran los medidores. En el punto de medición tenga un medidor debajo de una copa frondosa y otro debajo de una copa poco frondosa de árboles maduros. Para fines de comparación, mida también la precipitación en un claro del bosque sin árboles o en un espacio abierto</li> </ul>					

cercano.

- Durante la caminata se explica la ubicación de los medidores, se lee el nivel de agua en los recipientes graduados y se inscriben los resultados en las fichas.
- El grupo se acerca al tema de la "intercepción" a través de las siguientes preguntas:
  - ¿Dónde se ubica una persona en el bosque cuando de repente comienza a llover?
  - ¿Por qué los árboles interceptan tanta lluvia que uno no se moja por completo, ni siquiera cuando la lluvia es muy fuerte?
- Después de haber contestado estas preguntas, explique la capacidad de retención o intercepción de las copas. Para calcular la "intercepción", utilice la información anotada en sus fichas y la fórmula del cálculo de intercepción (ver ficha nº 1).
- Interprete las cantidades interceptadas en diferentes tipos de bosque o de árboles con su efecto sobre el crecimiento de árboles nuevos, la capa vegetal del suelo y la capa freática (capa subterránea de agua). La cantidad interceptada o la capacidad de retención de un árbol es fácil de entender si los participantes se colocan debajo de un árbol que es sacudido después del aguacero. El agua que cae permite comprender cuánta agua puede ser retenida por las superficies de las hojas de un árbol.
- El grupo se acerca al tema de la "precipitación" en el bosque a través de la siguiente pregunta:
  - ¿Cuál es el trayecto del agua por el bosque?
- Con los medidores de lluvia colocados debajo de la copa de un árbol el grupo observa la cantidad de agua que puede desaparecer en el suelo forestal después de haber pasado por las copas. El agua no sólo cae de las hojas, sino que también baja al suelo por los troncos y ramas en forma de pequeñas quebraditas.

<b>Comentarios</b>	<b>Variaciones</b>
Intercepción: Debido al tamaño de las hojas de los árboles, usualmente se requiere hasta 4 Mm. de precipitación para que las superficies de las hojas de un árbol estén completamente mojadas. A partir de este momento de saturación, las gotas que caen sobre las hojas crecen tanto que el agua supera la tensión superficial de las hojas y cae al suelo.	En días con mucha lluvia, los medidores pueden ser colocados en los sitios descritos, al inicio de la excursión guiada. Recuerde colocar medidores en bosques con densidades diferentes y en espacios sin árboles. En estos casos la lectura del nivel de precipitación y la discusión del tema se pueden hacer al finalizar la excursión.

Teniendo esto en cuenta, notamos que la pérdida de agua por interceptación varía de acuerdo al tipo de hoja que tiene cada árbol y de acuerdo a la época del año en la cual se caen las hojas de los árboles.	La comparación de los datos medidos en un área de bosque primario y un área de bosque secundario permite también observar las diferencias principales del comportamiento de interceptación de los dos tipos de bosque.
<b>Resultados del aprendizaje</b>	
Entender la importancia de los árboles para la captación de agua en un bosque, y los beneficios que obtiene el hombre de ellos.	
<b>Fuente</b>	
A day of adventure in the forest, Grupo aprender con la naturaleza, 2003	

### Ficha N°1. Cálculo de interceptación

Punto de medición	Copas frondosas	Copas no frondosas	Espacio abierto
Fecha de lectura			
Hora de lectura			
Condiciones climáticas			
Duración de la lluvia			
Nivel de agua del medidor	cm. (l/ m <sup>2</sup> )	cm. (l/ m <sup>2</sup> )	cm. (l/ m <sup>2</sup> )

**Cálculo de interceptación:**

**Precipitación (espacio libre) – precipitación (dentro del bosque) = interceptación**

Precipitación (l/ m<sup>2</sup>) – precipitación copas cerradas (l/ m<sup>2</sup>) = interceptación (1) (l/ m<sup>2</sup>)

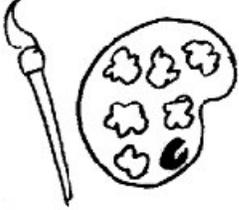
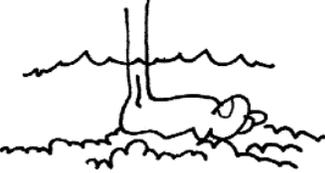
Precipitación (l/ m<sup>2</sup>) – precipitación copas abiertas (l/ m<sup>2</sup>) = interceptación (2) (l/ m<sup>2</sup>)

Código	Análisis del Agua				Puerta Principal
	Agua				
PP-01.2	# personas	Edad	Duración	Clima	Lugar
Acción	Max 15	+ de 10 años	1 - 2 hrs	agradables	senderos
<b>Objetivo</b>					
Conocer las características del agua.					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Copias de las fichas de trabajo</li> <li>- 2 o 3 recipientes por grupo</li> <li>- Soga o cuerda</li> <li>- Termómetro sencillo</li> <li>- Indicadores de Ph</li> <li>- Malla o red</li> <li>- Frascos de mermelada</li> <li>- Lupas</li> <li>- Recipiente plano</li> <li>- Lupa de vaso</li> <li>- Instrumentos para medir contenido de oxígeno y nitrato (opcional)</li> <li>- Cronómetro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escoger aguas aptas par el análisis</li> <li>- Realizar análisis previos</li> <li>- Copiar fichas</li> </ul>
<p><b>Desarrollo paso a paso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Después de unas palabras de introducción distribuya las fichas y el material de trabajo. Si el grupo es pequeño, los datos pueden ser recogidos conjuntamente.</li> <li>• De lo contrario, se trabaja en grupos de aproximadamente 5 participantes. Para ver el intercambio de resultados intermedios y para dar instrucciones adicionales se recomienda hacer reuniones de grupo continuamente.</li> <li>• No es necesario destacar o encontrar todas las características mencionadas en la ficha de trabajo (ficha N° 2). La determinación del contenido de oxígeno y nitrato es por ejemplo una tarea para especialistas.</li> <li>• Para terminar, los subgrupos presentan sus fichas de trabajo y comparan los resultados. El guía ayuda a los participantes con la interpretación de los resultados y la evaluación general de la calidad del agua.</li> </ul>	
<p><b>Comentarios</b> No hay</p>	<p><b>Variaciones</b> No hay</p>
<p><b>Resultados del aprendizaje</b> Investigar propiedades físicas del agua, sus cambios, así como las posibles causas y consecuencias de los mismos debido a actividades humanas.</p>	
<p><b>Fuente</b> A day of adventure in the forest, Grupo aprender con la naturaleza, 2003</p>	

Ficha N° 2. Análisis de agua

	Nombre y lugar del río, arroyo o quebrada <hr/> <hr/> <hr/>
	Sabor (si el agua es limpia) <hr/> <hr/> <hr/>
	Sonido <hr/> <hr/> <hr/>
	Velocidad de flujo <hr/> <hr/> <hr/>
	Olor <hr/> <hr/> <hr/>
	Temperatura <hr/> <hr/> <hr/>

	<p>Color</p> <hr/> <hr/> <hr/>
	<p>Ph</p> <hr/> <hr/> <hr/>
	<p>Fondo de la quebrada</p> <hr/> <hr/> <hr/>

Código PP-01.3	Seres vivos de agua dulce				Puerta Principal
	Agua				
Tipo de act. intelectual	# personas Max 20	Edad + de 10 años	Duración 1 – 1.5 hrs	Clima agradables	Lugar senderos
<b>Objetivo</b> Conocer las características del agua.					
<b>Material</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Copias de las fichas de trabajo</li> <li>- 2 o 3 recipientes por grupo</li> <li>- Soga o cuerda</li> <li>- Termómetro sencillo</li> <li>- Indicadores de Ph</li> <li>- Malla o red</li> <li>- Frascos de mermelada</li> <li>- Lupas</li> <li>- Recipiente plano</li> <li>- Lupa de vaso</li> <li>- Instrumentos para medir contenido de oxígeno y nitrato (opcional)</li> <li>- Cronómetro</li> </ul>			<b>Preparación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Escoger aguas aptas par el análisis</li> <li>- Realizar análisis previos</li> <li>- Copiar fichas</li> </ul>		

<b>Desarrollo paso a paso</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Divida al grupo en subgrupos de 5 personas, equípelos con los materiales y ubíquelos en diferentes tramos de la quebrada.</li> <li>• Busque pequeños seres vivos en el fondo de la quebrada, sumergiendo la malla o red dentro del agua. Busque también detrás y debajo de las piedras de la quebrada e inclusive puede separar, con mucho cuidado, los animales agarrados a la piedra y colocarlos en el agua del recipiente plano.</li> <li>• Si el fondo es arenoso, puede llenar un colador metálico con material del suelo y moverlo lentamente en movimientos circulares. El borde del colador debe sobrepasar ligeramente el nivel del agua para que se puedan recoger, con una pipeta, los seres vivos atrapados en el colador.</li> <li>• Si se trata de un fondo con una vegetación tupida, pase el colador y/o la malla por la vegetación.</li> <li>• Una vez recolectadas las especies, inicie la observación de las mismas e inscriba los datos obtenidos en la ficha de observación.</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>Comentarios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El agua dulce presenta generalmente una importante variabilidad de nichos ecológicos que suelen favorecer la diversidad de especies. Por ello, suele mostrar una gran variedad de seres vivos, tanto en su distribución como en su abundancia anual y estacional. En todo el trayecto de un río existen aspectos tanto físicos, químicos como biológicos que van modificando las características del medio y por tanto condicionando el desarrollo de la vida.</li> <li>• Muchas y muy frecuentes formas de vida confluyen en los ríos y torrentes. Los más abundantes son los invertebrados y entre ellos los insectos, que pasan una etapa de larva o ninfa</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Variaciones</b></p> <p style="text-align: center;">No hay</p>

<p>en el agua y cuando adultos, son terrestres. Este es el caso de los efemerópteros, plecópteros, tricópteros y dípteros. Otros, como los hemípteros y coleópteros, pueden mantener fases adultas acuáticas o semiacuáticas. Otros grupos de artrópodos, como los ácaros acuáticos, presentan un ciclo inverso, las larvas son parásitos de insectos terrestres y los adultos son acuáticos.</p>	
<p><b>Resultados del aprendizaje</b> Entender las interrelaciones que existen entre el agua y sus afluentes con la diversidad biológica de la cual nos beneficiamos.</p>	
<p><b>Fuente</b> A day of adventure in the forest, Grupo aprender con la naturaleza, 2003</p>	

### Ficha Nº 3. INSTRUCCIONES PARA CONSTRUIR APARATOS SENCILLOS DE INVESTIGACIÓN

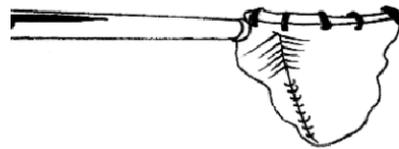
#### a) Malla o red sencilla:

Materiales:

- Media nylon o gasa
- Gancho de ropa, en forma de círculo
- Palo de metal

Instrucciones:

- Cosa la tela en forma de tubo.
- Fije la parte abierta del tubo en el gancho circular, utilizando aguja e hilo.
- Con un alambre, fije el palo al gancho.
- Pase la red lentamente por el agua. De este modo se recogen todo tipo de animales y organismos que pueden ser introducidos en un recipiente abierto y estudiados bajo la lupa.



#### b) Lupa de vaso para estudios subacuáticos:



**Materiales:**

- Vaso de plástico o lata vacía
- Lámina transparente
- Cinta adhesiva
- Cuchillo afilado o abrelata

**Instrucciones:**

- Retire la tapa y el fondo del vaso o de la lata con un cuchillo afilado o un abrelatas.
- Ahora que ha formado un cilindro, envuelva un extremo con la lámina transparente (utilizando la cinta adhesiva) de modo que no pueda penetrar ni una gota de agua.
- Cuando se sumerja la lata o el vaso en el agua, la lámina transparente será empujada hacia adentro con lo que se da el efecto de lupa. Ahora todo se verá magnificado y no molestará el reflejo del agua.

**Ficha N° 4. Ficha de observación**

¿Dónde está el animal encontrado?				
Flotando	Si		No	
Nadando en el agua	Si		No	
Pegado a las algas	Si		No	
Mezclado entre ellas	Si		No	
Escondido en el fango	Si		No	
En la hojarasca sumergida	Si		No	
Debajo de las piedras	Si		No	
Sobre ellas	Si		No	
Sobre las plantas de la orilla	Si		No	
¿Detectas adaptaciones en su anatomía?				
Forma del cuerpo: _____				
Estructura de las patas (adaptaciones al medio acuático): _____				
Tiene adaptaciones alimentarias _____				
¿En qué nivel trófico (de la cadena alimenticia) se encuentra?				
1. Productor				

2. Consumidor primario 3. Presa 4. Consumidor secundario 5. Depredador 6. Descomponedor
¿Cómo se mueve?
¿Tiene alguna relación su color y su forma con el lugar donde vive?
¿Pueden verse a su alrededor restos de su actividad? ¿Cuáles?

Código PP-01.4	Meditación fluvial				Puerta Principal
	Agua				
Tipo de act.	# personas	Edad	Duración	Clima	Lugar
Emocional	Max 25	+ de 10 años	20 – 30 min	agradables	Amplio
<b>Objetivo</b>					
Relajar a los participantes, introspección, crear concentración					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
- Texto (Ficha Nº 5)			- Prelectura del texto en voz alta		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada participante busca un sitio cerca del guía, se ubica cómodamente de pie, sentado o acostado.</li> <li>• Cuando el grupo está instalado y quieto, el guía lee el texto en voz pausada (Ficha Nº 5).</li> <li>• Variación: El texto puede ser abreviado.</li> <li>• Indicaciones y posibilidades de profundización: La meditación fluvial es un viaje imaginario a un nivel superior del entendimiento personal. Sin embargo, puede ser realizado por todas las personas abiertas a la meditación. No es necesario discutir los detalles de lo vivido pero, si alguien quiere hacer un comentario, es importante darle esta oportunidad. Cada uno se lleva sus experiencias e impresiones personales de este viaje imaginario.</li> </ul>					
<b>Comentarios</b>			<b>Variaciones</b>		
No hay			No hay		

**Resultados del aprendizaje**

El participante se sentirá emotivamente vinculado con el recurso agua.

**Fuente**

(Biedermann: K.D.: Tarot, Jopp Verlag, Wiesbaden 1989)

**Ficha N° 5. Texto meditación agua**

Texto meditación agua

*Deja que tu cuerpo se tranquilice,*

*Instálate cómodamente y cierra tus ojos.*

*Respira normalmente por tu abdomen...*

*Tu respiración fluye hacia tu centro y del centro hacia afuera...*

*Relájate con tu respiración, siéntete tranquila/o...*

*En tu centro está el polo de la tranquilidad.*

*Sientes cómo tu respiración te hace sentir cada vez más tranquila/o...*

*Mi voz se hace más audible,*

*todo lo demás no tiene importancia,*

*está muy lejos, no tiene importancia...*

*Relaja tu cuerpo, suelta también*

*las tensiones internas...*

*Delante de ti aparece la imagen de un prado en primavera...*

*Caminas por este prado y llegas a un río...*

*Te encuentras en la orilla de un río*

*bello, ancho que fluye pausadamente...*

*En la orilla hay árboles en flor,*

*buscas tu sitio y te sientas...*

*estás cómodamente sentado a orillas del río ...*

*Miras el agua del río*

*y reflexionas...*

*Todo fluye como el agua del río...*

*todo fluye y nadie lo puede parar...*

*eso está bien, y todo abunda...*

*Lo entiendes aquí en el río...*

*miras el agua del río*

*y ves que todo fluye*

*afuera como adentro...*

*Todo fluye, miras tu interior*

*y te das cuenta que todo fluye  
 eres como el agua, fluyes...  
 Te levantas  
 caminas un poco a lo largo del río  
 y mientras caminas sientes  
 una profunda satisfacción dentro de ti,  
 una quietud profunda, una gran serenidad...  
 Hay algo que habías intuido desde siempre,  
 ahora lo sabes.  
 Este conocimiento invade todo tu ser...  
 Y te llevas este conocimiento  
 a tu conciencia despierta, a tu vida cotidiana...  
 Cuando ahora te despiertas, sientes la fuerza del árbol y  
 la quietud del río en tu interior...  
 Sientes tu respiración muy conscientemente...  
 te despiertas más con cada movimiento respiratorio. Ahora  
 puedes mover tu cuerpo, estirarte y despertarte.*

<b>Código</b> PP-01.5	<b>Aguas con el Agua</b>				<b>Puerta Principal</b>
	<b>Agua</b>				
<b>Tipo de act.</b> Emocional	<b># personas</b> Max 25	<b>Edad</b> + de 10 años	<b>Duración</b> 20 – 30 min	<b>Clima</b> agradable	<b>Lugar</b> Amplio
<b>Objetivo</b>					
Despertar interés sobre temas relacionados a la erosión causada por la lluvia					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
- Hojas de reuso (o papel periodico) y gis			- Prelectura del texto en voz alta		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
<p>Se limita un terreno amplio con un lado `arriba` y otro `abajo`. Todo el grupo se coloca dentro del terreno. Cada participante se para en su hoja de papel y se separa lo más posible de las demás personas. El/la coordinador(a) se cuida de no explicar qué representan las hojas o los diferentes roles de las personas en el juego.</p> <p><i>Primera fase.</i> El/la coordinador(a) invita a unas pocas personas (menos de 10% del grupo) a salir del terreno por el lado de `arriba`. Ellas dejan su hoja en el suelo. El/la coordinador(a) explica que las personas de `arriba` `son` `ladrones` quienes tratarán de llevarse todas las hojas sueltas hacia el lado de `abajo`. Las personas en las hojas pueden protegerlas parándose en ellas (no pueden pararse en dos hojas a la vez, tienen que estar paradas con los dos pies juntos en la misma hoja). Pueden brincar de una hoja hacia otra, pero pueden moverse únicamente desde `arriba` hacia `abajo`. También las y los `ladrones` se mueven en una sola dirección, desde `arriba` hacia `abajo` (no pueden regresar). Obviamente no se vale golpear u otros juegos sucios.</p>					

Cuando las instrucciones quedan claras se dan unos dos minutos para acordar estrategias y el juego empieza. El/la coordinador(a) controla el cumplimiento de las reglas. Normalmente las y los 'ladrones' se quedan con muy pocas hojas.

*Segunda fase.* Se devuelvan todas las hojas al centro y el grupo se acomoda otra vez en sus hojas, con buena separación entre todas las personas. Ahora el/la coordinador(a) invita a la cuarta parte del grupo a ser 'ladrones' y se repite la dinámica. Seguramente se 'roban' más hojas.

En la *tercera fase* se inicia como siempre y esta vez 80% de las y los participantes son 'ladrones' quienes se llevarán la gran mayoría de las hojas.

<p style="text-align: center;"><b>Comentarios</b></p> <p>Después de una breve evaluación del juego mismo se explica al grupo que las y los 'ladrones' representan al agua de lluvia, las hojas son el suelo fértil y las personas paradas en las hojas son árboles quienes inmovilizan al suelo fértil gracias a sus raíces y el techo protector de hojas. Lluvia abundante en un terreno sin árboles u otras formas de protección se lleva al suelo fértil y convertirá el terreno poco a poco en un desierto. Un excelente calentamiento para sensibilizar sobre los efectos devastadores de la erosión e iniciar una parte de su solución: la reforestación.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Variaciones</b></p> <p>No hay</p>
<p><b>Resultados del aprendizaje</b></p> <p>Se entenderá la relación entre la deforestación, erosión y sus consecuencias sociales cada vez que llueve.</p>	
<p><b>Fuente</b></p> <p>Variación de una idea publicada en <b>Montes, Gabriel &amp; Sabugal, Tania</b>, <i>Manual de apoyo para la educación en derechos humanos para secundaria y bachillerato</i>. Puebla, Amnistía Internacional-IIDH-CEDH Puebla, sf, p. 347-349.</p>	

<b>Código</b> PP-01.6	<b>El viaje de una gota</b>				<b>Puerta Principal</b>
	<b>Agua</b>				
<b>Tipo de act.</b> Emocional	<b># personas</b> ilimitado	<b>Edad</b> + de 10 años	<b>Duración</b> 30 – 40 min	<b>Clima</b> agradables	<b>Lugar</b> Amplio
<p><b>Objetivo</b></p> <p>Conocer el ciclo del agua de manera vivencial</p>					
<p style="text-align: center;"><b>Material</b></p> <p>- 9 dados; 9 carteles con los dibujos de: <i>nubes, plantas, ríos, océanos, lagos, un animal, agua subterránea, glaciares, tierra</i>. Cuentas de 9 colores diferentes y resorte suficiente, según el número de participantes, para marcar el recorrido del agua en cada estado. Fichas anexas.</p>			<p style="text-align: center;"><b>Preparación</b></p> <p>Colocar los 9 carteles, los 9 dados y los 9 botes con las cuentas de colores, uno por cada estación. Simbolizarán el desplazamiento del agua en las diferentes estaciones.</p> <p>Repartir un elástico por persona (20 cm) calculando que al finalizar se pueda hacer una pulsera. Cada participante tomará una cuenta cada vez que pase por cada uno de las 9 bases.</p>		

<b>Desarrollo paso a paso</b>	
<p>Decir a las y los participantes que van a transformarse en moléculas de agua que se mueven a través del ciclo del agua. Pedir que se coloquen por parejas en cada cartel, y de forma individual en las nubes.</p> <p>Las y los participantes van a demostrar el movimiento del agua de un lugar a otro de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Cuando se desplaza en forma líquida, se moverán en pares, representando así las múltiples moléculas de agua unidas en una gota de agua.</li> <li>· Cuando se muevan a las nubes (se evaporan), se separarán de sus compañeros y se moverán solos como moléculas de agua individuales.</li> <li>· Cuando el agua cae como lluvia de las nubes (se condensa), se unirán a un compañero y se moverán al siguiente lugar.</li> </ul> <p>El tiro del dado determina a dónde se va el agua. Se deberán formar para tirar el dado en su estación, en la estación de las nubes tiran de forma individual y en el resto por pares. Cada quien tira el dado y se va al lugar que indica la cara del mismo. En este lugar toma una cuenta para insertarla en el resorte. Si al tirar a alguien le toca "Te quedas" se va a la cola, toma otra cuenta del mismo color y espera turno.</p> <p>En las nubes las y los participantes tiran de forma individual, pero al salir se unen a la persona que le sigue en la fila (y forman pareja) y se mueven a la estación que se les indique.</p> <p>Las y los participantes deberán registrar sus movimientos: esto lo hacen con las cuentas de colores y los elásticos proporcionados.</p> <p>Después de un tiempo razonable, para que todo el grupo haya pasado varias veces por diferentes estados o desplazamientos del agua, se termina el juego.</p>	
<b>Comentarios</b>	<b>Variaciones</b>
<p>Pida a las y los alumnos que empleen los registros de sus viajes para escribir la historia sobre los lugares en donde el agua ha ido. Debe incluir la descripción de las condiciones necesarias para que el agua se desplace de un lugar a otro y el estado en el cual se movió. Pueden discutir los ciclos formados en el grupo o por equipos.</p> <p>¿Qué aprendieron con este juego? ¿No es sorprendente cómo 'viaja' el agua, de una manera muchísimo más compleja de lo que te habías imaginado?</p>	<p>Se puede añadir un elemento para explicar como funciona la contaminación durante el movimiento del agua. Por ejemplo: pedacitos de cinta adhesiva pueden representar a los contaminantes y pegarse a las y los participantes cuando viajan por la estación de la Tierra. Algo de este material se filtrara cuando viajan hacia los lagos o ríos. Demuestre esto haciendo que los alumnos se froten los brazos para desprender parte de la cinta. Si les toca nubes, se quitan toda la cinta, ya que el agua se evapora y se deshace de los contaminantes.</p>
<b>Resultados del aprendizaje</b>	
<p>Los participantes describirán el movimiento del agua dentro de su ciclo. Identificarán los estados del agua mientras se desplazan a través del ciclo del agua.</p>	
<b>Fuente</b>	
<p><b>International Water Education for Teachers (WET) México</b>, <i>Encaucemos el agua. Currículum y guía de actividades para maestros</i>. México, D.F., Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 2003, (traducción de <i>Project WET. Currículum and activity guide</i>, 2000, por Mario Huerta Huitzil, Lilia Elizalde Gutiérrez, Guadalupe García Ríos).</p>	

<b>TIERRA</b>		
1	<b>Plantas</b>	Las raíces de la planta absorben el agua.
2	<b>Río</b>	suelo esta saturado, por lo que el agua corre hacia a un río.
3	<b>Agua subterránea</b>	El agua es extraída por la fuerza de gravedad, se filtra a través del suelo
4	<b>Nubes</b>	Se agrega energía calorífica al agua, el agua se evapora y se va a las nubes.
5	<b>Nubes</b>	Se agrega energía calorífica al agua, el agua se evapora y se va a las nubes
6	<b>Te quedas</b>	El agua permanece en la superficie (tal vez en un charco adhiriéndose a una partícula de suelo)

<b>PLANTA</b>		
1	<b>Nubes</b>	El agua sale de la planta a través del proceso de transpiración.
2	<b>Nubes</b>	El agua sale de la planta a través del proceso de transpiración.
3	<b>Nubes</b>	El agua sale de la planta a través del proceso de transpiración.
4	<b>Nubes</b>	El agua sale de la planta a través del proceso de transpiración.
5	<b>Te quedas</b>	El agua es usada por la planta y se queda en las células.
6	<b>Te quedas</b>	El agua es usada por la planta y se queda en las células.

<b>RIO</b>		
1	<b>Lago</b>	El agua fluye hacia un lago
2	<b>Agua subterránea</b>	El agua es atraída por la fuerza de gravedad.
3	<b>Oceano</b>	El agua fluye hacia el océano.
4	<b>Animal</b>	Un animal bebe agua
5	<b>Nubes</b>	Se agrega la energía calorífica al agua, por lo tanto el agua se evapora y va hacia las nubes.
6	<b>Te quedas</b>	El agua permanece en la corriente del río.

<b>NUBES</b>		
1	<b>Tierra</b>	El agua se condensa y cae en el suelo.
2	<b>Glaciar</b>	El agua se condensa y cae como nieve hacia el glaciar.
3	<b>Lago</b>	El agua se condensa y cae en el lago
4	<b>Oceano</b>	El agua se condensa y cae al océano
5	<b>Oceano</b>	El agua se condensa y cae al océano
6	<b>Te quedas</b>	El agua permanece como una gota de agua pegada a una película de polvo.

<b>OCEANO</b>		
1	<b>Nubes</b>	La energía calorífica hace que el agua se evapore y suba a las nubes.
2	<b>Nubes</b>	La energía calorífica hace que el agua se evapore y suba a las nubes.
3	<b>Nubes</b>	La energía calorífica hace que el agua se evapore y suba a las nubes.
4	<b>Te quedas</b>	El agua permanece en el océano.
5	<b>Te quedas</b>	El agua permanece en el océano.
6	<b>Te quedas</b>	El agua permanece en el océano.

<b>LAGO</b>		
1	<b>Agua subterránea</b>	El agua es atraída por la gravedad, se filtra al suelo.
2	<b>Animal</b>	El animal bebe agua
3	<b>Río</b>	El agua fluye hacia un río
4	<b>Nubes</b>	Con la energía calorífica el agua se evapore y suba hacia las nubes.
5	<b>Te quedas</b>	El agua se queda en el lago
6	<b>Te quedas</b>	El agua se queda en el lago

<b>ANIMAL</b>		
1	<b>Tierra</b>	El agua es excretada a través de las heces y orina.
2	<b>Tierra</b>	El agua es excretada a través de las heces y orina.
3	<b>Nubes</b>	El agua es transpirada o evaporada del cuerpo.
4	<b>Nubes</b>	El agua es transpirada o evaporada del cuerpo.
5	<b>Nubes</b>	El agua es transpirada o evaporada del cuerpo.
6	<b>Te quedas</b>	El agua es incorporada al cuerpo.

<b>AGUA SUBTERRANEA</b>		
1	<b>Río</b>	El agua se filtra al río.
2	<b>Lago</b>	El agua se filtra a un lago
3	<b>Lago</b>	El agua se filtra a un lago
4	<b>Te quedas</b>	El agua permanece en el subsuelo
5	<b>Te quedas</b>	El agua permanece en el subsuelo
6	<b>Te quedas</b>	El agua permanece en el subsuelo

<b>GLACIAR</b>		
1	<b>Agua subterránea</b>	El hielo se derrite y se filtra en el suelo
2	<b>Nubes</b>	El hielo se evapora y el agua va hacia las nubes (Sublimación).

3	<b>Río</b>	El hielo se derrite y el agua fluye hacia un río
4	<b>Río</b>	El hielo se derrite y el agua fluye hacia un río
5	<b>Te quedas</b>	El hielo permanece congelado en el glaciar.
6	<b>Te quedas</b>	El hielo permanece congelado en el glaciar.

## PARA MÁS INFORMACIÓN

### Disponibilidad y usos del agua

<http://water.usgs.gov/gotita/>

### Ahorro de agua

<http://www.aguasdealicante.es/elagua/b-consejos.htm>

[http://www.ericrolf.com/revista\\_4/arti\\_sabias.htm](http://www.ericrolf.com/revista_4/arti_sabias.htm)

[http://servicios.elcorreodigital.com/especiales/especiales\\_comerciales/medio\\_ambiente\\_05/consejos\\_consumo.html](http://servicios.elcorreodigital.com/especiales/especiales_comerciales/medio_ambiente_05/consejos_consumo.html)

[http://ideasana.fundacioneroski.es/web/es/12/usos\\_agua/](http://ideasana.fundacioneroski.es/web/es/12/usos_agua/)

[www.agua-dulce.org/htm/tecnologias/index.asp](http://www.agua-dulce.org/htm/tecnologias/index.asp)

[www.h2ouse.org](http://www.h2ouse.org)

### Relación entre agua, bosques y suelo

<http://cruzadabosquesagua.semarnat.gob.mx/iv.html>

<http://www.unescoeh.org/ext/manual/html/biodiversidad.html>

### Expo del agua 2008

[http://www.expozaragoza2008.es/Fluvijuegayeduca/AprendeconFluvi/seccion=478&ididoma=es\\_ES.do](http://www.expozaragoza2008.es/Fluvijuegayeduca/AprendeconFluvi/seccion=478&ididoma=es_ES.do)

## 4.2 Suelos

### CONTENIDOS:

#### Conocimientos básicos:

- ¿Qué es el suelo?
- Formación del suelo
- Perfil del suelo
- La importancia del suelo
- La degradación del suelo

**Caso El Triunfo:** se define los tipos de suelos que se encuentran en El Triunfo

#### Actividades:

- PP-02.1 Diversidad de suelos
- PP-02.2 Comparación de humus
- PP-02.3 Suelos ácidos
- PP-02.4 Vitrina de lombrices

#### OBJETIVOS:

Los objetivos describen lo que:

Los visitantes sabrán (conexión intelectual)

- Cómo está formado el suelo (sus diferentes capas)
- La importancia del suelo para la vida animal y vegetal
- Cómo se degrada el suelo
- Las consecuencias de la degradación

Los visitantes sentirán (conexión emocional)

- Un compromiso por cuidar el suelo para sus usos futuros

Los visitantes harán (acciones)

- Sensibilizar a familia y amigos con la importancia del suelo
- Promover actividades sustentables para no dañar los suelos

## CONOCIMIENTOS BÁSICOS:

### ¿Qué es el suelo?

- El suelo es la capa externa y superficial de la Tierra. Está compuesto por la mezcla de materiales sólidos (minerales, materia orgánica, microorganismos), líquidos (agua en soluciones) y gaseosos (aire), que aportan los nutrientes para el desarrollo de la vegetación.
- El suelo es la parte de la superficie terrestre en la cual se interrelacionan directamente el mundo de las piedras y el mundo de los seres vivos.
- El suelo no es una masa compacta sino una combinación de partículas minerales, humus, organismos, aire y agua.
- El suelo es una mezcla de minerales, materia orgánica, bacterias, agua y aire.
- El suelo es un sitio de construcción permanente en donde día a día se crea algo nuevo.
- El suelo es la base vital de la flora, de la fauna y del ser humano.
- El suelo es el punto clave del ciclo vital.

### Formación del suelo

Para analizar el concepto de la formación de suelos, vale la pena volver al origen de los mismos: “el desierto de rocas hace miles de años”. Estas rocas eran de diferentes tipos y tenían composiciones diferentes según la región. Con el transcurso del tiempo y por la acción de las fuerzas de la naturaleza, como el sol, la lluvia o el congelamiento de la tierra se “suavizaron” las rocas y, en las pequeñas irregularidades del terreno se establecieron las primeras plantas.

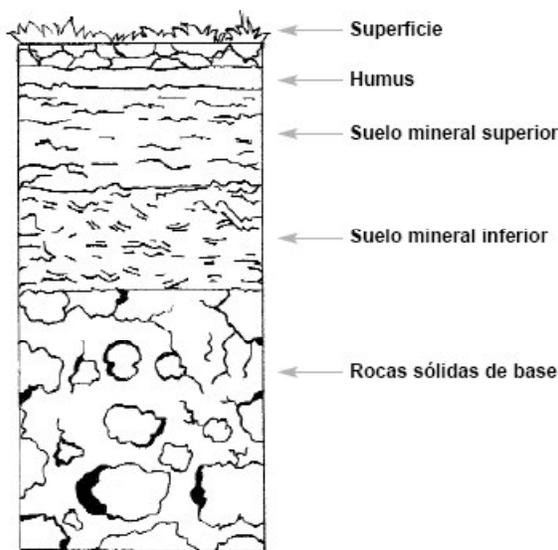
Primero surgieron los líquenes, luego los musgos y las hierbas. Eventualmente, el concepto de la formación del suelo, hasta entonces basado en la idea de la “descomposición de las rocas” adquirió una segunda explicación, gracias a la “descomposición de materias orgánicas”.

Las sustancias orgánicas fueron descompuestas en sus elementos básicos, gracias a la acción de los microbios, y luego fueron reabsorbidas por las raíces. Las raíces de las plantas, a su vez, liberaron sustancias que disolvieron las sales minerales. De esta manera, se inició, lentamente en un principio, el ciclo de los nutrientes vegetales.

Con el pasar de los siglos, se formó, encima de las rocas geológicas de base, una capa delgada, de aproximadamente 1 cm de suelo por cada 1000 años, que comenzó

a crecer, relativamente rápido, cuando se arraigaron los primeros arbustos y árboles. Luego se presentó la estratificación, cada vez más evidente en el suelo, el suelo superior y el suelo inferior, y rocas. Mientras se extendió la superficie de los bosques, aumentó también, en grandes cantidades, la producción de material orgánico. Finalmente, las capas superiores del suelo se hicieron más gruesas y evidentes; y, a pesar de las diferencias, dependiendo de las rocas originales, del clima, la vegetación, la fauna y la influencia humana, hoy en día se pueden reconocer las así llamadas capas u horizontes, al hacer un corte vertical en uno de los suelos de nuestros bosques.

### Perfil del suelo



Definiciones de las diferentes capas del suelo:

- Superficie: capa superior del suelo, formada por partes de plantas no descompuestas, como hojas y ramitas secas.
- Humus: capa que se encuentra encima de la capa de minerales. Capa oscura y de diferente espesor, de acuerdo a su ubicación dentro del bosque, formado por material orgánico y rico en seres vivos.
- Suelo mineral superior: horizonte mineral superior, que, mezclado con sustancias orgánicas, constituye la fase de transición. Cuenta con actividad intensa de los seres vivos y una fuerte presencia de raíces.
- Suelo mineral inferior: menor presencia de raíces y de seres vivos. Formada sobre todo por rocas descompuestas.
- Rocas sólidas de base: capa de rocas formada por material geológico.

## **La importancia del suelo**

La capa externa es la de mayor importancia para el hombre. Esta capa contiene los alimentos que la planta necesita. Sin la capa superior o suelo no podría existir la vida. Es de color más oscuro porque tiene materia orgánica que son hojas, tallos y raíces descompuestas. La fertilidad del suelo depende de esta capa.

La vegetación propia de cada ecosistema terrestre depende en parte de la composición del suelo, por lo que la alteración de su calidad y cantidad necesariamente altera dichos ecosistemas.

El suelo también contribuye a la limpieza del ambiente, transformándolo mediante diferentes procesos químicos y físicos (absorción, adsorción, oxidación, reducción, degradación y precipitación, entre otros) la naturaleza y la concentración de algunos contaminantes.

## **La degradación del suelo**

La degradación del suelo es la alteración de su composición natural, que se refleja en un primer momento en la pérdida de fertilidad, es decir, en la incapacidad de mantener naturalmente los ecosistemas que sustenta. La reducción y destrucción de su potencial productivo puede conducir a la situación extrema de pérdida total e irreversible, dando lugar a zonas con características de desierto.

La ausencia de cobertura vegetal, el sobrepastoreo y la agricultura intensiva están consideradas como las principales causas de la degradación del suelo. Las actividades industriales, el crecimiento de los asentamientos urbanos y la utilización de tierras fértiles como depósitos de desperdicios, también son factores que lo degradan.

La erosión y la salinización son los problemas más graves del suelo en México, favorecidos, además, por prácticas productivas que exponen la capa fértil al deslave por la acción del viento y la lluvia, y también por la excesiva concentración de sales debida al uso de compuestos agroquímicos y al riesgo con agua del subsuelo.

Causas de la degradación del suelo	Formas que lo degradan
Pastoreo excesivo	Es la causa más común de la degradación. El exceso de ganado reduce la vegetación, lo que expone el suelo a la erosión por el agua y viento; también debido al pisoteo, se compacta, reduciendo su capacidad para filtrar agua, retener humedad. Además de impedir el desarrollo de la vegetación.
Actividades agrícolas	La reducción de los períodos de descanso de la tierra entre cultivos puede dar como resultado la pérdida de elementos nutritivos (fósforos, nitrógeno y potasio, entre otros). El uso excesivo de fertilizantes puede provocar acidificación. El cultivo en las laderas, sin medidas preventivas apropiadas, lleva a la erosión producida por el agua. La exposición del suelo durante los períodos de descanso propicia la erosión por el viento. El uso de maquinaria pesada produce compactación. Los monocultivos alteran la composición natural. El drenaje insuficiente del agua de riego puede causar salinización.
Deforestación y conversión de tierras	Se incluye en esta categoría tanto la conversión de tierras boscosas a la agricultura y al uso urbano, como la extracción forestal en gran escala. La eliminación de la cubierta vegetal permite que el agua y el viento arrastren los nutrientes y sedimentos superficiales, favoreciendo la erosión y el azolve de cuerpos de agua.

Fuente: INEGI, Estadísticas del medio ambiente, 1994.

## CASO EL TRIUNFO

### Tipo de suelos

Se considera que existe una importante diversidad de asociaciones, sin embargo, su distribución es escasamente compleja, siete son los tipos de suelo presentes, de acuerdo con la información por el INEGI (1933).

El que abarca mayor superficie es el Cambisol Eútrico, caracterizado por poseer una capa superficial de color claro y generalmente pobre en materia orgánica. Son suelos que se encuentran intensamente alterados y empobrecidos y prácticamente aprovechable sólo para actividades forestales.

En una menor proporción y principalmente hacia las porciones menos abruptas y en zonas donde se ha producido ciertos procesos de acumulación, se presentan suelos de tipo Feozen con una capa superficial blanda, de color oscuro, rica en materia orgánica y pobre en nutrimentos. Sin embargo, son suelos con un cierto grado de aptitud para el aprovechamiento agropecuario.

En algunas pequeñas porciones se encuentran suelos del tipo de los Acrisoles, con textura primordialmente arcillosa y muy baja productividad.

En la partes más bajas, se presentan suelos de tipo fluvisol de origen aluvial, con un contenido moderado de nutrimentos y una textura limo arcillosa que lo hace especialmente atractivos para el establecimiento de actividades agropecuarias con fuerte potencial productivo.

#### 4.2.1 Actividades

Código	Diversidad de suelos				Puerta Principal
	Suelos				
Tipo de act.	# personas	Edad	Duración	Clima	Lugar
PP-02.1	Max 20	+ de 10 años	20 – 30 min	agradables	Amplio
<b>Objetivo</b>					
Conocer los distintos tipos de suelo, realizar un análisis sencillo de los mismos, comprobar distintas texturas de tierras y hacerse consciente de la importancia de los suelos.					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Botellas de plástico transparentes de 1,5 litros.</li> <li>• Recipiente graduado para medir volúmenes</li> <li>• Distintos tipos de tierra</li> <li>• Temple y témperas, recipiente para mezclas</li> <li>• Lupa binocular o microscopio</li> </ul>			- Prelectura del texto en voz alta		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se cuenta en el aula con bolsas o cajas llenas con varios tipos de tierra debidamente</li> </ul>					

etiquetadas, preparadas previamente y que contiene piedras gruesas, grava, arena de río, tierra arcillosa y tierra vegetal. Se da a los participantes la posibilidad de, ordenadamente, comprobar mediante el tacto las distintas texturas.

- La investigación se inicia con la reproducción de perfiles de suelo en botellas de plástico transparente.
- Se formarán grupos de trabajo. Cada uno reproducirá los tres perfiles de la ficha N°6 utilizando las botellas de plástico, las tierras preparadas y el esquema de proporciones adjunto.
- Cada grupo anotará en la ficha N° 7 el resultado de las siguientes experiencias realizadas con sus botellas:
- Ver la cantidad de agua que se filtra en cada tipo de suelo (tiempo fijo, cantidad de agua inicial fija,...)
- Medir el agua que ha pasado a través del suelo y determinar la cantidad retenida por el mismo.
- Anotar el color del agua recogida y, por tanto, la mayor o menor solubilidad de los componentes de ese suelo.
- Observar con la lupa o el microscopio, el agua recogida, anotando lo que se ve y la presencia o no de seres vivos.
- Ahora se introduce el tema de la contaminación del suelo por la rotura de lávalas minera, fertilizantes, residuos de detergentes, distinguiendo entre lodos y aguas ácidas. Se propondrán distintas hipótesis sobre la influencia del vertido.
- ¿Qué suelo habrá retenido más contaminantes?
- ¿Cuál tiene más riesgo de contaminación para las aguas subterráneas?
- ¿Cómo le habrá afectado a los seres vivos? Etc.
- Luego se les planteará realizar una simulación con las botellas. Se prepara líquido espeso compuesto por una pintura de temple y témperas de color hasta conseguir una pasta más bien líquida de un color grisáceo-negruzco.
- Se añade esta pasta líquida a cada botella de suelo y se analiza el efecto en cada uno de ellos. Posteriormente se ve lo que pasa.
- Se debate sobre la influencia que podrá haber tenido la infiltración de metales pesados en el suelo y sobre el uso que en adelante se podrá dar al mismo.
- Por último el grupo se convertirá en un retén de limpieza de lodos. Cada grupo retirará de su botella la altura del suelo, que considere oportuna, para que quede limpio; viendo la repercusión de esta tarea en cada tipo de suelo.

<p style="text-align: center;"><b>Comentarios</b></p> <p>Preguntas para dinamizar el trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Ha perdido la materia orgánica que tenía?</li> <li>- ¿Varía la retención de agua? ¿Y la composición?</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Variaciones</b></p> <p style="text-align: center;">No hay</p>
---	---

-¿Cómo afectará a los animales y las plantas que había?	
<b>Resultados del aprendizaje</b>	
Analizar las relaciones entre los tipos de suelo, sus modificaciones (contaminación, erosión) e implicaciones para el beneficio del hombre	
<b>Fuente</b>	
GRUPO APRENDER CON LA NATURALEZA (2003): <i>A Day of Adventure in the Forest: Environmental Activities for Protected Areas</i> , Panama, Pp. 1-412	

### Ficha N°6. Proporciones para reproducir los distintos suelos

Proporciones para reproducir los distintos suelos		
Suelo	Tipo bosque	
Horizontes	Modelo tipo bosque	
	0	Restos vegetales
	A	Tierra de maceta (3/4 partes) : Arena (1/4 partes)
	B	Tierra de maceta (2/3 partes) : Arena (1/3 partes) Grava (unas pocas piedrecitas)
	C	Fragmentos de roca y tierra de B
Horizontes	Modelo tipo agrícola	
	A	Tierra arcillosa (4/6 partes) Tierra de maceta (1/6 parte) Arena (1/6 parte)
	B	Tierra arcillosa (4/6 partes) Tierra de maceta (0 parte) Arena (2/6 parte) Fragmentos de roca arcillosa
	C	Tierra de B y roca arcillosa
Estratos	Modelo tipo Cauce	
		Arena (1/9 parte) Arena (1/9 parte) + arena gruesa (2/9 partes) Arena (1/9 parte) + arena gruesa (2/9 partes) + grava (2/9 partes)
* Para reproducirlo en una botella es conveniente que los elementos gruesos del suelo sean de pequeño tamaño.		

### Ficha N° 7. Análisis de distintos tipos de suelo

Análisis de distintos tipos de suelo
--------------------------------------

	Tipo Bosque		Tipo Agrícola		Tipo Cauce
	O		A		
	A		B		
	B		C		
	C				
Velocidad de infiltración del agua					
Capacidad de agua retenida					
Solubilidad de componentes (Según color)					
Presencia de seres vivos					

Código	Comparación de humus				Puerta Principal
	Suelos				
PP-02.2					
Tipo de act.	# personas	Edad	Duración	Clima	Lugar
Acción	Max 20	+ de 12 años	20 – 30 min	No lluvia	Amplio
Objetivo					
Conocer la gran variedad de formas de humus y sus orígenes					
Material			Preparación		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pala</li> <li>- Colador con malla de 3 Mm. y sábana blanca</li> </ul> Por grupo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lupa de vaso, pinza, cajita de rollo de película y ficha de evaluación</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- escoger sitios con formas de humus muy diversas y copiar fichas de evaluación</li> </ul>		
Desarrollo paso a paso					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con la pala saque una muestra en forma de cubo con bordes de aproximadamente 10 cm en todos los sitios escogidos.</li> <li>• Determine el espesor del pedazo de humus. ¿Se puede hacer una subdivisión en horizontes o capas?</li> <li>• Describa, en la ficha de evaluación, el humus y/o las capas de suelo en términos de su grado de descomposición y de los seres vivos que ahí se encuentren.</li> <li>• Finalmente, los grupos deben comparar sus resultados usando las fichas de evaluación.</li> </ul>					

<p style="text-align: center;"><b>Comentarios</b></p> <p>Se recomienda relacionar los resultados con temas como los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La dependencia entre la forma del humus del suelo y la vegetación del lugar</li> <li>• Consecuencias de la reforestación con especies exóticas o introducidas</li> <li>• Consecuencias de la excesiva humedad del suelo.</li> <li>• Consecuencias de condiciones extremas, como por ejemplo la falta de nutrientes, sequías, microclimas.</li> <li>• Consecuencias del anterior uso del bosque.</li> <li>• Consecuencias del manejo inadecuado del bosque como la tala completa o de catástrofes como tempestades, pestes o incendios forestales.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Variaciones</b></p> <p style="text-align: center;">No hay</p>
<p style="text-align: center;"><b>Resultados del aprendizaje</b></p> <p style="text-align: center;">Distinguir las relaciones complejas entre las actividades humanas con los tipos de suelo y sus consecuencias para la comunidades alrededor del Triunfo</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Fuente</b></p> <p style="text-align: center;">GRUPO APRENDER CON LA NATURALEZA (2003): <i>A Day of Adventure in the Forest: Environmental Activities for Protected Areas</i>, Panama.</p>	

## Ficha N° 8. Evaluación de humus

### 1. Lugar de investigación

- Especies de árboles: \_\_\_\_\_
- Especie más cercana al sitio de muestreo: \_\_\_\_\_
- Capa de vegetación del suelo:
  - Sombra completa o manchas aisladas de luz (90-100% de sombra)
  - Luz y sombra alterantes (60-90% de sombra)
  - Luz (< 60% de sombra)

### 2. Muestra de suelo

- Espesor total de la capa de humus (en cm): \_\_\_\_\_
- Capas:
  - una capa sin transición visible
  - varias capas con transiciones visibles
- Capas visibles de humus y su espesor:

	I	II	III	
Espesor	cm	cm	cm	Horizonte superior de la capa de minerales
Humedad <sup>1</sup>				<input type="checkbox"/> color oscuro como el humus
Grado de descomposición <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> completo <input type="checkbox"/> mezclado <input type="checkbox"/> descompuesto	<input type="checkbox"/> completo <input type="checkbox"/> mezclado <input type="checkbox"/> descompuesto	<input type="checkbox"/> completo <input type="checkbox"/> mezclado <input type="checkbox"/> descompuesto	<input type="checkbox"/> color oscuro con granos de cuarzo (aspecto salino)  <input type="checkbox"/> cinta blanca (fuerte acidificación)
Animales del suelo: No. de especies <sup>3</sup>				
Blanco de seta <sup>4</sup> (sí/no)				

(1) Mojado: gulea o se deja exprimir

Húmedo: consistente, fresco

Seco: migas, sueto y caliente

(2) Completo: partes de plantas, como hojas, raíces, semillas, restos de frutas, ramas claramente reconocibles y mezcladas

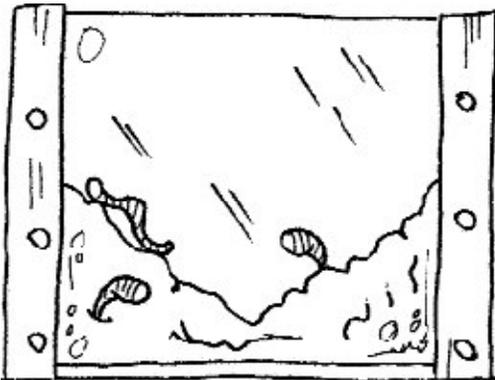
Mezclado: restos de plantas visibles, pegados entre sí

Descompuesto: no se reconoce ninguna planta, es una masa oscura homogénea

(3) Clasificación facultativa (ver SUELO 4 "Siguiendo las huellas de los animales del suelo")

(4) Blanco de seta: hilos finos tipo raíz de los hongos

Código	Vitrina de lombrices				Puerta Principal
	Suelos				
PP-02.3					
Tipo de act.	# personas	Edad	Duración	Clima	Lugar
Acción	Max 30	+ de 12 años	20 – 30 min	indistintas	Amplio

<b>Objetivo</b>	
Entender la importancia de los seres vivos del suelo	
<p style="text-align: center;"><b>Material</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 láminas acrílicas de 20-30 cm., por vitrina</li> <li>- Listones de madera no tratada de 3 cm. de ancho</li> <li>- Tornillos</li> <li>- Diferentes tipos de suelos; por ejemplo, tierra oscura de jardín o arena clara de la playa</li> <li>- Hojas y vegetales podridos</li> <li>- Aproximadamente 10 lombrices de tierra</li> <li>- Tela oscura</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Preparación</b></p> <p>Preparar vitrina de lombrices. Preferiblemente tenga dos vitrinas, una recién instalada y otra con el contenido ya revuelto, para fines de comparación.</p>
<b>Desarrollo paso a paso</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atornille las láminas acrílicas con la madera, formando dos cajas de poca profundidad, abiertas arriba.</li> <li>• Llene los recipientes con capas de 3 a 5 cm de suelos diferentes.</li> <li>• Coloque las hojas encima de todo.</li> <li>• Riegue la tierra con agua para que se mantenga húmeda.</li> <li>• Meta las lombrices dentro de los recipientes.</li> <li>• Cubra las cajas o vitrinas con una tela oscura.</li> </ul>	
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A los pocos días verá que las lombrices han construido túneles donde meten las hojas podridas. En poco tiempo habrá túneles por todas las capas y la tierra se mezclará cada vez más.</li> <li>• Si se compara con una vitrina de lombrices recién instalada, se puede observar el trabajo y el modo de vida de las lombrices.</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>Comentarios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las lombrices sólo “trabajan” si hay calor, humedad y oscuridad</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Variaciones</b></p> <p style="text-align: center;">No hay</p>

- Las lombrices no soportan la luz y la sequía. En la naturaleza sólo salen de la tierra en la noche y cuando hay rocío para llevar los restos vegetales a sus túneles.
- También salen cuando llueve fuertemente para huir de sus túneles inundados. El suelo es aflojado por el sistema de túneles, el cual también facilita la penetración del aire y del agua.
- A las lombrices les gusta la humedad. En los veranos secos avanzan hacia mayores profundidades donde se enrollan. En este estado de quietud pueden perder hasta la mitad de su peso.
- Las lombrices agarran las hojas con su boca y las transportan hacia sus túneles.
- Allá las humedecen con mucosidad y las bacterias se encargan de la pre-digestión.
- Las lombrices comen las partes ablandadas junto con la tierra y las heces de los animales; y, en el transcurso de pocos años, toda la parte superior del suelo pasa por los intestinos de las lombrices.
- Los excrementos de las lombrices son una tierra muy floja: el humus, compuesto por sustancias orgánicas y minerales. Además, las lombrices pegan sus excrementos en las paredes de sus túneles o forman pequeñas bolitas en las salidas de los mismos. Estas bolitas se pueden ver muchas veces en sus patios durante la temporada de lluvia!

**Resultados del aprendizaje**

Descubrir y entender la importancia de los organismos vivos en el subsuelo y sus beneficios para el hombre.

**Fuente**

GRUPO APRENDER CON LA NATURALEZA (2003): *A Day of Adventure in the Forest Environmental Activities for Protected Areas*, Panama.

<b>Código</b> PP-02.4	<b>Roña venenosa</b>				<b>Puerta Principal</b>
	<b>Suelos</b>				
<b>Tipo de act.</b> Acción	<b># personas</b> Max 20	<b>Edad</b> + de 12 años	<b>Duración</b> 15 – 20 min	<b>Clima</b> indiferente	<b>Lugar</b> amplio
<b>Objetivo</b>					
Demostrar lúdicamente el efecto de los contaminantes en los suelos para el ser humano.					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Paliacates o distintivos de colores</li> <li>- Hojas con palabra “fertilizante”</li> <li>- Sobres para meter hoja</li> </ul>			<p>Paliacates u otros distintivos de diferentes colores, sobres o papeles cerrados con una pequeña leyenda.</p> <p>En un grupo de 40 personas, 39 reciben un sobre. 30 personas tienen paliacate (o distintivo) de un mismo color (digamos ROJO), 6 personas tienen otro color (digamos VERDE), 3 personas tienen un tercer color (AZUL) y la última persona no necesita paliacate y no tiene sobre. Se explica a todo el grupo que es un juego de cazar. Las 30 personas de ROJO serán cazadas por las de VERDE, todas ellas por las de AZUL y todo el grupo por la última persona. Obviamente las víctimas tratarán de escapar corriendo (dentro de los límites marcados)</p>		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
<p>Las personas de ROJO salen del salón y después de unos 10 segundos las personas de VERDE empiezan la caza. Pueden ayudarse mutuamente. Cuando una persona de VERDE logra tocar con la mano a una persona de ROJO, esta le entrega su sobre y se dan la mano para perseguir juntas a otras víctimas. Después de un rato se habrán formado seis pequeñas cadenas de jugadora/es y salen las tres personas de AZUL, quienes pueden cooperar para atrapar a sus víctimas. La persona de AZUL recibirá todos los sobres de sus víctimas y se formarán cadenas más largas.</p> <p>Por último sale la persona sin sobre y persigue las tres cadenas de personas, encabezadas por una persona de azul, formando una sola cadena. Esta última persona recibe todos los sobres. Es posible que hayan quedado algunas personas sin atrapar al finalizar el juego.</p> <p>En la evaluación se explica que las personas de ROJO son bacterias, las personas de VERDE son plantas quienes absorben los desechos de las bacterias, las de AZUL son vacas y comen estas plantas, y la última persona es un ser humano que se come a todos. Se abren los sobres para descubrir que todos tienen las mismas palabras (una unidad de CONTAMINANTE). Las bacterias, las plantas y las vacas acumulan contaminantes (venenoso, nocivo para la salud) en aguas contaminadas a un ritmo muy acelerado, porque el contaminante permanece mucho tiempo en el cuerpo. Muchos contaminantes como plomo, mercurio, DDT etc. en los suelos y las aguas son residuos de fertilizantes artificiales y pesticidas químicas y terminan fijándose en nuestros cuerpos. De ahí la importancia de utilizar fertilizantes orgánicos como el ‘humus’ de los composteros.</p>					
<b>Comentarios</b>			<b>Variaciones</b>		
No hay			No hay		
<b>Resultados del aprendizaje</b>					
Distinguir las relaciones complejas entre las actividades humanas con los tipos de suelo y sus consecuencias para la comunidades alrededor del Triunfo					
<b>Fuente</b>					
Adaptación para juego activo por <b>Frans Limpens</b> de la idea presentada en <b>Montes, Gabriel &amp; Sabugal, Tania</b> , <i>Manual de apoyo para la educación en derechos humanos para secundaria y bachillerato</i> . Puebla, Amnistía Internacional- IIDH-CEDH Puebla, sf, p. 350-354					

## **PARA MÁS INFORMACIÓN**

### **Formación del suelo**

<http://www.practiciencia.com.ar/ctierrayesp/tierra/superficie/exogenos/vegeta/suelos/>

<http://cruzadabosquesagua.semarnat.gob.mx/vii.html>

<http://ingeodav.fcen.uba.ar/contame/trabajos/casar32/casar32.htm>

### **Degradación del suelo**

<http://www.unex.es/edafo/GCSP/GCSL3DegSue.htm>

<http://www.slhfarm.com/salinidad.html>

<http://www.ecojoven.com/cinco/07/suelo.html>

<http://edafologia.ugr.es/Conta/Tema10/degra.htm>

### **Erosión del suelo y su impacto**

<http://www.monografias.com/trabajos15/suelo-erosion/suelo-erosion.shtml>

### **Buenas prácticas agrarias**

<http://www.medio->

[ambiente.info/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=165&mode=thread&order=0&thold=0](http://www.medio-ambiente.info/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=165&mode=thread&order=0&thold=0)

### 4.3 Los ecosistemas y la biodiversidad

#### • Contenidos

##### Conocimientos básicos:

- ¿Qué es un ecosistema?
- Tipos de ecosistema
- ¿Cuáles son los componentes del ecosistema?
- Interacción entre los organismos
- El bosque como sistema ecológico

**Caso El Triunfo:** se describen los diferentes tipos de vegetación que hay en El Triunfo.

##### Actividades:

- PP-03.1: Las fuerzas capilares de un árbol
- PP-03.2 Duende de fotosíntesis
- PP-03.3 Carbono y madera
- PP-03.4 El año se va, el árbol queda
- PP-03.5 Madera muerta
- PP-03.6 ¿Qué crece en el bosque?
- PP-03.7 Excursión
- PP-03.8 Móvil de la vida

##### OBJETIVOS:

Los objetivos describen lo que:

Los visitantes sabrán (conexión intelectual)

- Qué es un ecosistema
- El ecosistema terrestre y el acuático
- La interacción de los ecosistemas por antagonismo y por simbiosis
- Cómo se compone un ecosistema
- La importancia del bosque como sistema ecológico
- Los ecosistemas de El Triunfo

Los visitantes sentirán (conexión emocional)

- Un compromiso por cuidar El Triunfo
- Un empoderamiento con El Triunfo

Los visitantes harán (acciones)

- Sensibilizar a familia y amigos con la importancia de preservar El Triunfo

- Promover buenas prácticas ambientales para mantener El Triunfo.

## **CONOCIMIENTOS BÁSICOS:**

### **¿Qué es un ecosistema?**

- Un ecosistema es un complejo dinámico que incluye tanto componentes vivos como no vivos, en el cual los organismos interactúan entre sí y con el medio que los rodea. Si bien es cierto que los fenómenos naturales (sequías, inundaciones, etc.) disminuyen la complejidad del sistema, desequilibrándolo, algunas acciones humanas pueden ser mucho más dañinas (contaminación, deforestación, extinción de especies, uso de sustancias radioactivas en altas concentraciones, etc.), haciéndolo inestable y vulnerable.
- Unidad natural de partes vivas e inertes que interactúan para producir un sistema estable en el cual el intercambio entre materia viva y no viva siguen una vía circular.
- Los organismos de una comunidad y los factores abióticos asociados con los que están en interacción.
- Es cualquier lugar o medio donde se encuentran interactuando los seres vivos (factores bióticos) y los no vivos (factores abióticos).
- Conjunto de seres vivos en un mismo medio y de los elementos no vivos vitalmente unidos a ellos.
- Son sistemas termodinámicamente abiertos que reciben del exterior (sol, materia orgánica) y las transmiten a los ecosistemas vecinos a través del flujo de materias o los movimientos de individuos (migraciones).

### **Tipos de ecosistema**

#### Ecosistema terrestre

Aproximadamente una cuarta parte de la superficie terrestre esta formada por los continentes e islas que son la porción seca del planeta. Allí tiene asiento los ecosistemas terrestres continentales, la mayoría de los cuales se localizan en el hemisferio norte. Las alturas de la masa terrestre se elevan desde el nivel del mar hasta elevaciones montañosas de aproximadamente 9000 mts. De altitud como el monte Everest en el Himalaya.

La mayoría de los seres vivos terrestres se distribuyen en los primeros 6700 mts. Aunque se han hallado esporas de bacterias y hongos en la atmósfera a mayores alturas.

## Ecosistema acuático

Los ecosistemas acuáticos incluyen las aguas de los océanos y las aguas continentales dulces o saladas.

La oceanografía se ocupa del estudio de los primeros y la limnología de los segundos. En este último grupo no solo se consideran los ecosistemas de agua corriente y los de agua quieta, sino también los microhábitats acuáticos de manantiales, huecos de árboles e incluso las cavidades de plantas donde se acumula agua. Cada uno de estos cuerpos de agua tiene estructuras y propiedades físicas particulares con relación a la luz, la temperatura, las olas, las corrientes y la composición así como diferentes tipos de organizaciones ecológicas y de distribución de los organismos.

Ejemplos de ecosistemas: un lago, una selva, un pantano, un prado, una sabana, un bosque.

### **¿Cuáles son los componentes del ecosistema?**

Elementos bióticos: los que tienen vida, como los animales, los vegetales, los hongos y las bacterias.

Elementos abióticos: es decir aquellos que no tienen vida, como el agua, la luz solar, el aire, las sales minerales y otros, incluyendo la energía que fluye a través del sistema.

### **Tipos de niveles tróficos**

Se llama nivel trófico a cada uno de los conjuntos de especies, o de organismos, de un ecosistema que coinciden por el turno que ocupan en la circulación de energía y nutrientes, es decir, a los que ocupan un lugar equivalente en la [cadena trófica](#).

Productores: organismos capaces de fabricar su propio alimento. Están formados por los vegetales clorofilados.

Consumidores: organismos que no fabrican su propio alimento, y, por lo tanto, deben buscarlo en su medio. Están formados por los animales herbívoros y carnívoros.

Descomponedores: organismos encargados de consumir los últimos restos orgánicos de productores y consumidores muertos. Son los hongos y las bacterias.

## **Interacción entre los organismos**

### Por antagonismo:

- **Competencia:** es la interacción entre individuos de la misma especie (competencia intraespecífica), que utilizan el mismo recurso y existen en cantidades limitadas. En general es la lucha de dos individuos por obtener un recurso o bien escaso, haciendo uso de sus habilidades; entre los recursos por los que los organismos luchan están: pareja, alimento, espacio, agua, sitio de apareamiento, etc.
- **Depredación:** es la interacción entre individuos en la cual un organismo capture a otro organismo vivo con fines alimenticios. La depredación es la ingestión de organismos vivos, incluidas la de las plantas por animales, animal con animal, y planta con animal, y hongos. En la depredación existen dos componentes:
  - Depredador: es aquel que se alimenta de otro organismo vivo
  - Presa: es aquel que se convierte en alimento de otro individuo

### Por simbiosis:

- **Comensalismo:** es la relación entre dos especies en la cual uno se beneficia y el otro ni se beneficia ni se perjudica.
- **Mutualismo** es la relación entre dos especies en las cuales ambas se benefician.
- **Parasitismo:** es una asociación o relación entre dos organismos o especies en la cual una se beneficia y la otra se perjudica. Hay tres clases de parásitos los cuales pueden ser:
  - ectoparásito: parásitos externos
  - endoparásitos: parásitos internos
  - hiperparásitos: parásitos de parásitos

## **El bosque como sistema ecológico**

Los bosques constituyen seguramente, los ecosistemas terrestres más productivos, superados tan sólo por los manglares (que se encuentran en las regiones donde desembocan los ríos y forman lagunas costeras). La importancia que tienen en la producción de oxígeno atmosférico, la conservación del suelo, la regulación del clima y el albergue de un sinnúmero de especies tanto de animales como de vegetales, hace de los bosques ecosistemas indispensables para la conservación de la vida en el planeta.

El Bosque es un gran ecosistema y principal abastecedor de oxígeno para el hombre, evita la erosión y provee de materia prima para productos de consumo de la humanidad.

### Aire

Desde un árbol hasta un bosque urbano ayudan a la regulación del clima, contribuyen a disipar el calor de la atmósfera a través de la transpiración, reducen la velocidad del viento y proporcionan sombra a superficies urbanas. A través del proceso de fotosíntesis capturan CO<sup>2</sup> y liberan oxígeno. Esto proporciona dos beneficios positivos al ambiente: por un aparte se purifica el aire a través de la liberación de oxígeno y por otra, la captura del CO<sup>2</sup> mitiga el efecto invernadero, precursor del calentamiento global.

### Agua

El establecimiento de bosques permite estabilizar los terrenos cercanos a cursos y fuentes de agua, contribuyendo a la purificación de las aguas y evitando la sedimentación en sus orillas.

### Tierra

La desertificación ha sido considerada como uno de los principales problemas ambientales del planeta. El establecimiento de bosques ha permitido recuperar productivamente suelos en gran peligro de erosión, invirtiendo así este proceso de desertificación.

### Energía

La madera proveniente de los bosques, permite reemplazar otros insumos de fuentes no renovables y que para su utilización y extracción requieren entre 3 y 5 veces más de unidades de energía. Así, la madera contribuye al medio ambiente no sólo por provenir de un recurso renovable, sino que además implica un requerimiento energético sustancialmente menor a sus potenciales sustitutos.

## **Funciones del bosque**

<b>Multifuncionalidad del bosque</b>		
<b>Beneficios Ecológicos</b>	<b>Beneficios Sociales</b>	<b>Beneficios Económicos</b>
- Regulación del ciclo del	- Usos recreativos y de	- Productos forestales

agua - Freno a la erosión y al desertificación - Absorción de CO <sub>2</sub> y fijación del carbono - Protección de la diversidad de la flora, fauna y el paisaje	ocio - Usos educativos y culturales - Generación de empleo - Fijación de poblaciones y promoción de áreas naturales desfavorecidas	- Servicios forestales - Industrias forestales
---	---	---

### **CASO EL TRIUNFO**

Con una extensión de 67 mil 309 hectáreas cuenta con siete tipos diferentes de vegetación:

Bosque de Pino-encino. Comunidades de árboles formadas por diferentes especies de *Pinus spp* y *Quercus spp*, con predominio de los primeros. Se encuentran en casi todos los sistemas montañosos de la Reserva de la Biósfera El Triunfo, principalmente ente los 1000 y 2800 m. de altitud.

Bosque de Pino. Vegetación arbórea constituida por diferentes especies de género *Pinus*, de amplia distribución en las cadenas montañosas, desde aproximadamente 300 msnm hasta alrededor de los 4.200 msnm.

Bosque mesófilo de montaña. Vegetación arbórea densa de árboles de hoja ancha que se localiza en laderas de montañas, barrancas y otros lugares protegidos, en condiciones de humedad más favorable que la que tiene la vegetación que le rodea. Generalmente, se encuentra en la reserva a altitudes entre 1200 y 2500 msnm hacia ambas vertientes.

Selva mediana subperennifolia. Esta selva varía de 15 a 30 m de altura, desarrollándose en climas cálido-húmedos y subhúmedos; 25 a 50% de las especies que la constituyen, pierden sus hojas en la época seca del año. Se presenta sobre terrenos de pendientes muy fuertes de naturaleza rocosa, generalmente con drenaje rápido. En la Reserva se distribuye entre 150 hasta 1200 msnm. Los árboles característicos son guapinol, guanacastle, cedro, totoposte, primavera, mojú, amates, Ceiba y el mulato, entre otras.

Selva mediana subcaducifolia. Comunidad vegetal de clima cálido subhúmedo, donde la altura de los árboles presentes oscila entre los 15 y 30 m, y entre 50 y 75% de las especies tiran sus hojas en la época más seca del año.

Bosque caducifolio. Se localiza sobre el declive del Golfo de la Sierra madre entre los 1000 y 2000 msnm ocupando suelos profundos aluviales. El elemento más característico de este bosque es el liquidámbar, y también es abundante el palo de baqueta. Estos árboles se encuentran asociados formando comunidades mixtas de pinos, encinos y elementos de selva baja o mediana perennifolia.

Matorral de niebla. Se encuentra en las cumbres y crestas expuestas a los vientos en alturas superiores a 2000 msnm.

#### 4.3.1 Actividades

Código	Duende de fotosíntesis				Puerta Principal
	Ecosistemas y biodiversidad				
Tipo de act.	# personas	Edad	Duración	Clima	Lugar
PP-03.1	max 20 pers	+ de 12 años	20 min	agradable	Amplio
<b>Objetivo</b>					
Explicar procesos biológicos a través de las imágenes					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 botella con etiqueta que diga CO<sub>2</sub></li> <li>- 1 botella verde</li> <li>- 1 botella de agua mineral</li> <li>- 2 cucharadas de azúcar</li> <li>- 1 vaso y 1 gran sombrero verde</li> <li>- 1 mesa y 1 traje verde</li> </ul>			No hay		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El guía, vestido con un traje verde y un gran sombrero verde para parecer un duende, sale del bosque y se acerca a una mesa con los materiales preparados.</li> <li>• Vierta agua a la botella verde en la cual ya se encuentra un poco de azúcar.</li> <li>• Agarre la botella marcada con CO<sub>2</sub> con su mano izquierda y pretenda verter el CO<sub>2</sub> en la botella verde. Con una linterna en su mano derecha ilumine la botella desde arriba.</li> <li>• Al poco tiempo sacuda la botella verde durante un buen rato y luego vierta el líquido en un vaso.</li> <li>• Tome un sorbo y demuestre con sus gestos que la bebida es deliciosa y fortificante.</li> </ul>					

- Se levanta en puntilla y se estira para indicar que la bebida le hace crecer.
- Pase el vaso a los participantes para que prueben la bebida. Se darán cuenta que es muy dulce.
- Finalmente el grupo debe encontrar un título para la pantomima. El que dice "fotosíntesis" encontró la respuesta esperada.
- A continuación se discute la fotosíntesis y su importancia para el ciclo energético y de carbono de la tierra.
- Los participantes interesados pueden repetir la actuación del duende.

<p style="text-align: center;"><b>Comentarios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Queme una astilla grande de madera para demostrar que la combustión es la inversión de la fotosíntesis. Explique que la llama representa la energía solar liberada. El ejercicio permite también explicar la relación entre aumento del CO<sub>2</sub> y el calentamiento de la atmósfera.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Variaciones</b></p> <p style="text-align: center;">No hay</p>
<p><b>Resultados del aprendizaje</b></p> <p>Los participantes sabrán que es fotosíntesis y entenderán de manera general como funciona y lo importancia que representa para el hombre.</p>	
<p><b>Fuente</b></p> <p>GRUPO APRENDER CON LA NATURALEZA (2003): <i>A Day of Adventure in the Forest Environmental Activities for Protected Areas, Panama.</i></p>	

<b>Código</b> PP-03.2	<b>Carbono y madera</b>				<b>Puerta Principal</b>
	<b>Ecosistemas y biodiversidad</b>				
<b>Tipo de act.</b> Emocional	<b># personas</b> max 20 pers	<b>Edad</b> + de 12 años	<b>Duración</b> 20 min	<b>Clima</b> Sin lluvia	<b>Lugar</b> Amplio
<p><b>Objetivo</b></p> <p>Explicar el enlace del carbono con la madera</p>					
<b>Material</b> Ninguno			<b>Preparación</b> No hay		
<p><b>Desarrollo paso a paso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Divida a los participantes en grupos de tres.</li> <li>• En cada grupo de tres, la persona del medio simboliza el "átomo C". La persona del medio agarra a un compañero de cada mano. Estos dos compañeros simbolizan un "átomo O" cada uno. Con ello se forma el CO<sub>2</sub>. Los grupos de tres corren hacia un árbol. El "átomo C" se aferra al árbol, los dos "átomos O" se mueven y se alejan. El "átomo C" debe permanecer en el árbol hasta que aparezcan 2 "átomos C" para liberarlo, es decir, cuando se corte el árbol y se</li> </ul>					

queme el bosque. Esto explica el enlace del carbono con la madera.	
<b>Comentarios</b> No hay	<b>Variaciones</b> No hay
<b>Resultados de lo aprendido</b> Los participantes conocerán como funcionan los bosques en la captura de carbono y su importancia para el hombre, así como las consecuencias por la pérdida de bosques.	
<b>Fuente</b> GRUPO APRENDER CON LA NATURALEZA (2003): <i>A Day of Adventure in the Forest Environmental Activities for Protected Areas</i> , Panama.	

<b>Código</b> PP-03.3	<b>El año se vá, el árbol se queda</b>				<b>Puerta</b> <b>Principal</b>
	<b>Ecosistemas y biodiversidad</b>				
<b>Tipo de act.</b> Emocional	<b># personas</b> max 30 pers	<b>Edad</b> + de 12 años	<b>Duración</b> 30 min	<b>Clima</b> Sin lluvia	<b>Lugar</b> Amplio
<b>Objetivo</b> Reflexión, conclusión, viaje imaginario					
<b>Material</b> Texto			<b>Preparación</b> conocer bien el texto		
<b>Desarrollo paso a paso</b> Prepare el grupo con toda tranquilidad para la siguiente meditación (texto anexo). Busque un sitio tranquilo donde nadie ni nada pueda interferir. Inicie el viaje imaginario con una voz pausada y relajante.					
<b>Comentarios</b> Los viajes imaginarios permiten iniciar reflexiones y tener visiones del futuro. Además, llevan a las personas por un viaje hacia lo más profundo de su persona y nuevamente las regresan al mundo real. El ejercicio requiere tiempo; por consiguiente, debe procurar que no haya apuro. El guía debe involucrarse personalmente, ya que se le hará más fácil encontrar las palabras adecuadas. Puede leer el texto si no se lo sabe de memoria.			<b>Variaciones</b> No hay		
<b>Resultados del aprendizaje</b> Sensibilizar sobre el flujo de energía en la naturaleza y como se utiliza por los ecosistemas y como lo utilizamos nosotros igualmente					
<b>Fuente</b> GRUPO APRENDER CON LA NATURALEZA (2003): <i>A Day of Adventure in the Forest Environmental Activities for Protected Areas</i> , Panama.					

*"Me instalo cómodamente  
y siento mi respiración.  
Relajo mi cuerpo...  
Relajo mis músculos.*

*Hace calor,  
Floto boca arriba sobre  
las aguas de un río.  
Bajo lentamente con la corriente...  
El sol brilla, la temperatura es agradable.  
Unas nubes blancas pasan por el cielo...  
La corriente me lleva por orillas bellas.  
Siento que el río se hace más estrecho.  
Sigo flotando relajadamente...  
Encima de mí están el cielo y las nubes, en las orillas hay árboles  
y el río se convierte en arroyo.  
El agua se hace menos profunda y me siento aterrizar suavemente sobre un banco de arena...  
Me levanto y me dirijo hacia la orilla.*

*Estoy en un prado, atravieso el prado...*

*Descubro un árbol bellísimo.  
Me acerco, siento su energía  
Toco su corteza y poco a poco...  
me convierto en este árbol...*

*(pausa de unos segundos)*

*Yo soy el árbol  
Siento como el árbol...  
Me imagino la llegada de la primavera...  
Siento los primeros rayos cálidos  
del sol de primavera...  
Un viento suave me acaricia...*

*Me fijo en mis raíces...  
Con sus puntas absorbo  
los nutrientes del suelo.  
Siento fluir el calor y la energía*

*por mis raíces.*

*Ahora, la energía sube por mi tronco...  
Se expande por mis ramas llega hasta las puntas más alejadas...  
Con mis hojas transformo  
la luz del sol en energía,  
la energía que necesito para vivir...  
Percibo la energía que fluye  
desde mis hojas, pasando por mis ramas hasta mi tronco.*

*Dentro de mí hay un ciclo de calor,  
de energía y armonía  
Lo siento dentro de mí...*

*En todas mis ramas  
nacen brotes y más brotes  
los brotes crecen y crecen,  
se abren y se convierten en flores  
bellísimas.  
Cada vez que respiro hay más flores...  
Aquí estoy en plena floración  
grande y fuerte y muy bello.  
Dentro de mí hay calor y armonía,  
me encanta estar así en plena flor.  
Siento lo que pasa dentro de mí,  
dirijo mi atención hacia adentro  
hacia mis raíces ramificadas  
mi tronco fuerte,  
mis ramas...  
Mis hojas y flores.*

*Un flujo cálido de energía  
invade todo mi ser.  
Y ahora cuando miro hacia afuera  
me doy cuenta que todo, todo mi entorno es invadido por esta energía...  
Todo crece y florece...  
Qué bello se ve todo.  
Los días se hacen más largos,  
el sol da más calor,*

*cada día más,  
lo siento cuando respiro.*

*La energía en mi interior crece y crece,  
mis raíces se ensanchan  
en la tierra cálida...  
Todo en mí parece ensancharse...  
Mis hojas se vuelven más fuertes, más verdes...  
Y de mis flores están saliendo pequeños frutos que comienzan a madurar.  
Desde adentro siento cómo crecen  
y cuando el viento juega con mis ramas, siento el peso de mis frutas.  
Ahora el sol está muy caliente,  
con mi copa frondosa  
regalo sombra a todos  
que quieren descansar.  
La tranquilidad y serenidad invaden mi ser.  
Soy fuerte y participo de la vida.  
Disfruto cada día,  
siento el calor de la tierra y mis raíces...*

*Siento el sol,  
la lluvia y el viento,  
el ciclo de toda la naturaleza...*

*Así pasa el verano,  
mis frutos están maduros,  
cuelgan pesados de mis ramas,  
listos para ser cosechados...*

*Estoy sereno y tranquilo...  
Parte de mi existencia,  
el verano, llegó a su fin  
y lentamente mis hojas cambian de color.  
Se hacen doradas, rojas y pardas...  
El sol me sigue calentando,  
pero los días se hacen más cortos  
y el viento sopla con más fuerza.*

*Me paro firme, profundamente arraigado en la tierra y siento cómo mis hojas se sueltan de las ramas y cómo el viento les acompaña en su caída lenta.*

*Son algo esencial que ha dejado de serlo y todo el suelo queda cubierto de una capa de hojas, mis hojas...*

*Y sé que ha llegado mi hora de descanso, la hora de retiro, la hora de poder estar a solas conmigo...*

*El viento mueve mis ramas,  
es un viento más frío,  
pero dentro de mí,  
todo es energía suave y tranquila.*

*El sol, el viento y la lluvia  
van y vienen, van y vienen  
y si ahora llega el invierno  
podré descansar, descansar...*

*Cae la nieve...  
Los copos caen del cielo  
y pronto cubrirán toda la tierra...  
Cubren también mis ramas  
y dentro de mí siento  
esta energía cálida y suave  
que me confirma que estoy vivo  
que soy parte de la naturaleza...  
Sé que soy parte de esta existencia  
y esta existencia cuida de mí...*

*Y ahora que se acerca la primavera  
que el sol me vuelve a calentar  
que el aire es más suave  
me siento descansado, relajado  
y listo para sentir de nuevo  
el ciclo de la vida...*

*Y llevo esta disposición cuando vuelvo a ser quien soy  
y ahora que vuelvo a ser yo  
le doy las gracias al árbol  
que me permitió aprender tanto...*

*Y ahora que he expresado mi gratitud vuelvo a la superficie de mi ser, al aquí y ahora y me siento bien.*

*Tomado de: Biedermann, K.D.; Tarot*

<b>Código</b> PP-03.4	<b>Madera Muerta</b>				<b>Puerta Principal</b>
	<b>Ecosistemas y biodiversidad</b>				
<b>Tipo de act.</b> Acción	<b># personas</b> 5 - 20 pers	<b>Edad</b> + de 12 años	<b>Duración</b> 60 min	<b>Clima</b> Sin lluvia	<b>Lugar</b> sendero
<b>Objetivo</b>					
Ilustrar la importancia de la madera muerta en el bosque.					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lupa de vaso</li> <li>- Pinzas</li> <li>- Navaja</li> <li>- Cajitas de rolo de películas</li> <li>- Recipiente plano</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buscar área en el bosque</li> <li>- Copiar anexo</li> </ul>		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
<b>1. Buscar madera muerta:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El grupo sale en búsqueda de madera muerta (troncos cortados con raíces, troncos caídos y ramas)</li> <li>• El grupo permanece un rato en los lugares donde encontró la madera muerta.</li> <li>• La investiga y se pregunta por qué está muerta.</li> <li>• Se inventa una historia en la cual se pueden combinar la realidad y la fantasía.</li> <li>• Por ejemplo "pudo ser el viento, un rayo o un animal que causaron la muerte del árbol".</li> </ul>					
<b>2. Investigar el material:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Divida al grupo en subgrupos de 3 ó 4 participantes y distribuya el material.</li> <li>• Cada grupo toma una parte de la madera muerta y la estudia. Se pueden investigar los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Solidez</li> <li>- Color</li> <li>- Huellas (mordidas, vegetación)</li> <li>- Olor</li> </ul> </li> </ul>					
<b>3. Recolectar y estudiar los seres vivos presentes en la madera muerta:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con la ayuda de las pinzas y navajas, los grupos abren la madera y buscan los seres vivos presentes. Los colocan en las lupas de vaso, cajitas de rolo de película y recipientes para su investigación e identificación.</li> </ul>					

<ul style="list-style-type: none"> <li>Los lugares de hallazgo se apuntan en una ficha.</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>Comentarios</b></p> <p><b>Indicaciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>No es necesario realizar una identificación exacta de los seres vivos encontrados en la madera muerta. Es suficiente diferenciarles por grupo como coleópteros, larvas, hongos.</li> <li>Los animales deben ser devueltos al bosque sin haber sufrido daño alguno.</li> </ul> <p><b>Posibilidades de Profundización:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconocer la madera muerta como parte del ciclo cerrado del origen de la vida hasta la descomposición. Una plantita nace de una semilla o de la fruta de una palma o almendro, y eventualmente el árbol crece. La madera muerta comienza su proceso de descomposición hasta convertirse en humus fértil. El ciclo se cierra cuando emergen nuevas plantas de la tierra. Si se observan las diferentes fases de un árbol, este ciclo se vuelve evidente.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Variaciones</b></p> <p style="text-align: center;">No hay</p>
<p><b>Resultados del aprendizaje</b></p> <p>Entender la estrecha interrelación que existe entre todos los elementos de un ecosistema</p>	
<p><b>Fuente</b></p> <p>GRUPO APRENDER CON LA NATURALEZA (2003): <i>A Day of Adventure in the Forest Environmental Activities for Protected Areas</i>, Panama.</p>	

<b>Código</b> PP-03.5	<b>¿Qué crece en el bosque?</b>				<b>Puerta Principal</b>
	<b>Ecosistemas y biodiversidad</b>				
<b>Tipo de act.</b> Acción	<b># personas</b> 5 - 20 pers	<b>Edad</b> + de 12 años	<b>Duración</b> 60 min	<b>Clima</b> indistinto	<b>Lugar</b> sendero
<p><b>Objetivo</b></p> <p>Presentar la biodiversidad del bosque</p>					

<p style="text-align: center;"><b>Material</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metro</li> <li>- Libro de identificación de flora</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Preparación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Escoger diferentes áreas del bosque</li> <li>- Llevar libro</li> <li>- Copiar lista</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Desarrollo paso a paso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los participantes deben investigar y elaborar un mapa de la diversidad de flora en los diferentes estados de sucesión de los bosques: claro, bosque secundario joven, bosque secundario maduro, bosque viejo.</li> <li>• Se delimitan áreas de aproximadamente 10 m x 10 m, en diferentes partes del bosque. El tamaño depende de la precisión deseada del inventario que se va a realizar.</li> <li>• Dentro de las áreas delimitadas se identifican y clasifican los géneros o familias.</li> <li>• Los nombres son inscritos en una lista y se anota su frecuencia (Ficha N° 9, N° 10 y N° 11).</li> <li>• Se diferencian según la capa de árboles, capa de arbustos, capa herbácea y la capa de musgo.</li> <li>• Adicionalmente, se hace un croquis de acuerdo a la ficha N° 12.</li> <li>• Se comparan y discuten los resultados.</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>Comentarios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En lo posible, busque áreas forestales muy diferentes para que los participantes puedan reconocer la diferencia entre un bosque joven y un bosque viejo.</li> <li>• La discusión final puede tratar los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- variedad de especies de árboles</li> <li>- estructuración de la reforestación</li> <li>- los problemas de los monocultivos</li> </ul> </li> <li>• Las áreas escogidas pueden ser comparadas con respecto a sus suelos (humedad), influencias climáticas (ubicación periférica) y luz recibida.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Variaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparación de árboles de diferentes edades y discusión de la dinámica periódica en el bosque</li> <li>• Guardar las plantas más importantes en frascos de mermelada.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Resultados del aprendizaje</b></p> <p>Los participantes serán capaces de trazar Transectos para análisis de la vegetación, conocer los diferentes estratos de un bosque y coleccionar datos para realizar un análisis del mismo.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Fuente</b></p> <p style="text-align: center;">GRUPO APRENDER CON LA NATURALEZA (2003): <i>A Day of Adventure in the Forest Environmental Activities for Protected Areas</i>, Panama.</p>	

## Ficha Nº9. Inventario de la vegetación

Inventario de la vegetación \_\_\_\_\_

Breve descripción del bosque (ubicación, vegetación típica, condiciones de luz y humedad):

---

---

---

---

---

---

### Cobertura de vegetación para cada capa:

Tabla para estimar la frecuencia según Braun-Blanquet (científicos que inventaron este método):

- 5 = cubre 75-100% del área de muestreo
- 4 = cubre 50-75% del área de muestreo
- 3 = cubre 25-50% del área de muestreo
- 2 = cubre 5-25% del área de muestreo
- 1 = cubre < 5% del área de muestreo

## Ficha Nº 10. Cobertura de capas

CAPA	COBERTURA
Dosel alto (35-50 m)	
Dosel medio (25-35 m)	
Sotobosque (0-7 m): Arbustos	
Hierbas	

## Ficha Nº 11. Frecuencia y distribución de especies características de cada capa

**Tabla 2: Frecuencia y distribución de especies características de cada capa:**

CAPA	ESPECIES TÍPICAS	FRECUENCIA y DISTRIBUCIÓN
Dosel alto		
Dosel medio		
Arbustos		
Hierbas		

**Frecuencia:**

- +++ muy frecuente (más de 50 % de las plantas en el área del inventario pertenecen a la especie)
- ++ común (10 a 49 % de las plantas en el área del inventario pertenecen a la especie)
- + poco numerosa (1-9 %)
- muy escasa (encontrada solamente en un ejemplar)

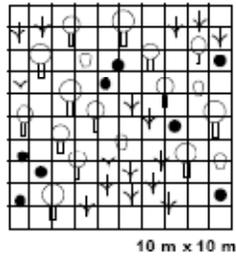
**Distribución:**

- c individuos de la especie aparecen en grupos
- d individuos de la especie aparecen dispersos
- u distribución de los individuos es uniforme en el área de muestreo

## Ficha N° 12. Inventario de la vegetación

Símbolos para el diagrama adjunto:

- árbol con diámetro de >50 cm.
- árbol con diámetro de 10 - 49 cm.
- arbusto
- plantas pequeñas (helechos)
- ↓ hierbas




<b>Código</b> PP-03.6	<b>Excursión</b>				<b>Puerta Principal</b>
	<b>Ecosistemas y biodiversidad</b>				
<b>Tipo de act.</b> Acción	<b># personas</b> máx, 20 pers	<b>Edad</b> + de 12 años	<b>Duración</b> 60 min	<b>Clima</b> indistinto	<b>Lugar</b> sendero
<b>Objetivo</b>					
Observar la naturaleza, comprender las complejas relaciones en el ecosistema, y de los subsistemas natural y humano.					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metro</li> <li>- Libro de identificación de flora</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escoger diferentes áreas del bosque</li> <li>- Llevar libro</li> </ul>		

	- Copiar lista
<p style="text-align: center;"><b>Desarrollo paso a paso</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los participantes deben repartirse en el área y observar y recoger una serie de elementos como : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Datos (temperatura, dirección del viento, etc.)</li> <li>- Recolección de muestras (hojas, corteza, tierra, etc.) pero sólo las indispensables para no depredar.</li> <li>- Reconocer procesos (descomposición, relaciones alimentarias, adaptaciones al medio, etc)</li> <li>- Reconocimiento de especies animales y vegetales</li> <li>- La percepción sensorial de la naturaleza (textura, aromas, sonidos, etc.).</li> <li>- Acción del hombre</li> </ul> </li> <li>• Una vez reunidos todos los participantes, el instructor/a/a, debe realizar una serie de preguntas para iniciar un intercambio de percepciones y observaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cuáles son los factores abióticos?</li> <li>- ¿Cuál es la influencia de la topografía?</li> <li>- ¿Qué población de animales y plantas se observa?</li> <li>- ¿Cuáles son los procesos en los que intervienen materia y energía?</li> <li>- ¿Qué interacciones pueden observarse entre lo viviente y lo no viviente, y entre los distintos organismos?</li> <li>- ¿Cuál es la influencia del ser humano en ese ecosistema? Citar las acciones positivas y negativas.</li> </ul> </li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>Comentarios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En lo posible, busque áreas forestales muy diferentes para que los participantes puedan reconocer la diferencia entre un bosque joven y un bosque viejo.</li> <li>• La discusión final puede tratar los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- variedad de especies de árboles</li> <li>- estructuración de la reforestación</li> <li>- los problemas de los monocultivos</li> </ul> </li> <li>• Las áreas escogidas pueden ser comparadas con respecto a sus suelos (humedad), influencias climáticas (ubicación periférica) y luz recibida.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Variaciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparación de árboles de diferentes edades y discusión de la dinámica periódica en el bosque</li> <li>• Guardar las plantas más importantes en frascos de mermelada.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Resultados del aprendizaje</b></p> <p style="text-align: center;">El participante analizará las consecuencias relacionadas a diferentes alteraciones</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Fuente</b></p> <p style="text-align: center;">GRUPO APRENDER CON LA NATURALEZA (2003): <i>A Day of Adventure in the Forest</i></p>	

Environmental Activities for Protected Areas, Panama.

Código PP-03.7	El Ecoloco				Puerta Principal
	Ecosistemas y biodiversidad				
Tipo de act.	# personas	Edad	Duración	Clima	Lugar
Acción	minimo 10 pax	+ de 10 años	30 min	indistinto	Al aire libre
<b>Objetivo</b>					
Juego muy dinámico que apoya la reflexión sobre la contaminación y basura en los ecosistemas.					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dibujos que representan agua, tierra, aire, animales, plantas.</li> <li>- Paliacate por persona</li> <li>- Cuerda o mecate para marcar la zona</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marcar dos líneas exteriores para delimitar el área (aprox 20 metros)</li> <li>- Marcar dos líneas interiores al centro (aprox 5 mts entre una y otra)</li> <li>- Todas las personas se ponen un paliacate en la parte detrás de su pantalón (sin amarrar)</li> </ul>		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
<p>Con líneas paralelas (<i>líneas exteriores</i>) se marca un espacio vital amplio. Una tercera y cuarta línea paralela (<i>líneas centrales</i>) divide el espacio en dos mitades. Todo el grupo (menos una persona) se coloca a un lado del espacio, cerca de la <i>línea exterior</i>. Todos tienen su paliacate en la parte trasera de su pantalón (Sin amarrar y de manera visible). Cada quien presenta 'un ser vivo'. En el centro del espacio vital se queda una persona (<i>el ecoloco</i>) quien tendrá la función de contaminar a todo el mundo que puede atrapar. <i>El ecoloco</i> se quedará en la línea central y solamente se podrá mover de un lado a otro en esta misma área.</p> <p>A una señal todo el grupo trata de pasar de un lado al otro. <i>El ecoloco</i> le quita el paliacate a todas las personas que pueda. Quienes pierden su paliacate también se convierten en <i>ecolocos</i> y ayudan a quitárselo a más personas cuando se de la siguiente señal de atravesar el campo.</p> <p>Después de unos momentos se pasan algunos letreros (o dibujos) a personas sin atrapar. Los letreros simbolizan aire, tierra, agua, animales y plantas. Quien tiene un letrero se convierte en <i>purificador</i> y puede cruzar hasta el otro lado del espacio vital y tratar de salvar a una persona en el camino (tocarla es suficiente) con quien terminará de cruzar el espacio. Según la capacidad del grupo y de los <i>ecolocos</i> se introducen o quitan los letreros a lo largo del juego.</p>					
<b>Comentarios</b>			<b>Variaciones</b>		
La actividad puede prestarse al juego brusco, a jalar y empujar. Desde las instrucciones y durante el juego hay que tener especial cuidado en evitar esto.			Además de reflexionar sobre algunos aspectos del juego en sí (¿se divirtieron? ¿les gustó atrapar? ¿les gustó liberar?...), se comenta brevemente el rol del <i>ecoloco</i> (factores de contaminación) y también de la purificación.		
<b>Resultados del aprendizaje</b>					
Se entenderá las relación existente entre el aumento de la fuentes contaminantes y sus impactos en los ecosistemas. Así mismo se analizará la capacidad natural del ambiente de restauración con el aumento de la contaminación.					
<b>Fuente</b>					
GRUPO APRENDER CON LA NATURALEZA (2003): <i>A Day of Adventure in the Forest</i>					

## PARA MÁS INFORMACIÓN

### Ecosistema

<http://www.monografias.com/trabajos16/ecosistema-contaminacion/ecosistema-contaminacion.shtml>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Ecosistema>

<http://www.tecnun.es/asignaturas/ecologia/Hipertexto/04Ecosis/100Ecosis.htm>

[http://centros6.pntic.mec.es/cea.pablo.guzman/cc\\_naturales/ecosistemas.htm](http://centros6.pntic.mec.es/cea.pablo.guzman/cc_naturales/ecosistemas.htm)

### Impacto en el ecosistema

<http://www.chilepaisforestal.cl/impac1.htm>

### Pirámides tróficas o alimentarias

[http://es.wikipedia.org/wiki/Cadena\\_tr%C3%B3fica](http://es.wikipedia.org/wiki/Cadena_tr%C3%B3fica)

<http://www.monografias.com/trabajos/laecologia/laecologia.shtml>

<http://www.imarcano.com/nociones/trofico2.html>

### Cambio climático

[http://www.pvem.org.mx/gira\\_chapala.htm](http://www.pvem.org.mx/gira_chapala.htm)

<http://www.ecodes.org/pages/areas/energia/index.asp>

### Climas

<http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/ed99-0151-01/ed99-0151-01.html>

### El bosque como ecosistema

<http://www.sagan-gea.org/hojaredsuelo/paginas/2hoja.html>

El Flujo de Energía en el Ecosistema: [http://www.peruecologico.com.pe/lib\\_c2\\_t07.htm](http://www.peruecologico.com.pe/lib_c2_t07.htm)

<http://www.unicamp.br/fea/ortega/eco/esp/esp-02.htm>

## 4.4 Actividades productivas sustentables

### • Contenidos

#### Conocimientos básicos:

- ¿Cuál es el problema?
- El concepto de desarrollo sustentable
- Actividades productivas sustentables
- Agricultura sustentable
- Agricultura orgánica

**Caso El Triunfo:** se describe la presión que ejerce El Triunfo con la actividad cafetalera, así como los beneficios de producir café de conservación. También, se comenta el trabajo de ecoturismo en El Triunfo.

#### Actividades:

- PP-04.1 Actividades productivas primarias
- PP-04.2 Actividades productivas secundarias
- PP-04.3 Actividades productivas terciarias
- PP-04.4 Proceso de producción
- PP-04.5 Reemplazo de un bosque por tierras de cultivo
- PP-04.6 Dilema moral de Agustín

#### OBJETIVOS:

Los objetivos describen lo que:

Los visitantes sabrán (conexión intelectual)

- Cómo está afectando las actividades productivas al medioambiente.
- Qué se entiende por desarrollo sustentable
- Qué es la agricultura sustentable
- Qué es la agricultura orgánica
- Qué tipo de actividades productivas sustentables se están realizando en El Triunfo

Los visitantes sentirán (conexión emocional)

- Interés por realizar actividades productivas amigables con el medioambiente

Los visitantes harán (acciones)

- Sensibilizar a familia y amigos con la práctica de actividades sustentables
- Prestar interés por desarrollar actividades ecológicamente sustentables en un futuro.

## **CONOCIMIENTOS BÁSICOS:**

### **¿Cuál es el problema?**

Las actividades económicas, desde la racionalidad predominante en la actualidad, transforman y deterioran los recursos naturales mediante diversas prácticas productivas.

#### Sector primario: formas de aprovechamiento de los recursos

Las actividades primarias, si bien necesarias en la producción de alimentos y obtención de materias primas para procesos industriales, ha sido causante de un gran deterioro ambiental. Uno de los factores de mayor impacto negativo, ha sido la utilización de tecnologías inapropiadas, que han ignorado la heterogeneidad ambiental del planeta. Estas tecnologías tal vez no dañaban sustancialmente el ambiente a pequeña escala. Pero al incrementar la magnitud del aprovechamiento de los recursos, sin cambiar los métodos (por ejemplo, el uso de insecticidas altamente contaminante), se ha incurrido en daños graves.

El deterioro ambiental relacionado con las actividades primarias terrestres se percibe de manera directa en la modificación drástica del paisaje, pues la sustitución de la vegetación original causa la pérdida de otras especies animales y vegetales del ambiente natural. Asimismo, los procesos de captación, evaporación y movimiento de las aguas superficiales afectan los ciclo sde materia y energía, especialmente el ciclo hidrológico. Las actividades asociadas a la agricultura y a la ganadería –por ejemplo, la utilización indiscriminada de agroquímicos, la modificación del curso y el flujo de corrientes de agua, la construcción de presas para almacenarla y su extracción del subsuelo, la inadecuada disposición de desechos, la utilización de enormes extensiones de terreno e insumos para especies forrajeras y monocultivos, entre otros -, son causantes de los graves problemas ambientales.

Sin embargo, lo anterior no quiere decir que habría que regresar a métodos y técnicas de producción ancestrales, sino que habría que preever lo simpectos negativos de la tecnología moderna y actuar en consecuencia.

### Sector secundario. La industria y el ambiente

Por su naturaleza transformadora, las actividades industriales provocan un gran deterioro ambiental, si no se toman las medidas adecuadas de tratamiento de desechos. La industria de agroquímicos, la petroquímica, la minería y la eléctrica han sido fuentes de la mayor emisión de contaminantes en el país. El impacto ambiental negativo de dichas actividades, al no haberse dispuesto en forma adecuada las emisiones, ha sido enorme y ha modificado de tal manera el entorno donde se lleva a cabo la producción primaria, que repercute directamente en el monto de la producción. Esto afecta al sector campesino e influye en el sector terciario.

### Sector terciario: los servicios y el ambiente

Los principales problemas ambientales que resultan del sector terciario son producto de las formas poco eficientes –en términos ambientales- de los servicios que se proporcionan a la población, que, como ya se ha mencionado, se derivan de las complejas formas de vida actuales.

El transporte, público y privado, utiliza combustibles derivados del petróleo, emite gases contaminantes y consume grandes cantidades de energía. El comercio contribuye a agravar el problema cuando se compran y venden artículos y empaques desechables no biodegradables y muchas veces tóxicos.

Hablando del turismo los impactos negativos pueden ser varios: (1) contaminación por emisiones de gases de los vehículos utilizados, (2) contaminación por desechos incorrectamente dispuestos y no reciclados, (3) contaminación de cuerpos de agua por el desecho de aguas residuales sin tratamiento, entre otros impactos ambientales. En el desarrollo de la actividad turística en cualquier área protegida debe considerarse los posibles impactos negativos.

### **El concepto de desarrollo sustentable**

Se entiende por desarrollo sustentable una estrategia de desarrollo económico y social, que permita satisfacer las necesidades humanas fundamentales de la generación actual, respetando la capacidad de los ecosistemas de restaurarse o regenerarse, de tal forma que las generaciones futuras tengan las mismas opciones de satisfacer sus propias necesidades humanas fundamentales...sin alterar o coartar la capacidad de otras regiones para que satisfagan sus propias necesidades (Adición al Informe Brundtland de Nu Lu Kan, 1993).

El concepto surgió en abril de 1983, en el llamado Informe Brundtland, también conocido como *Nuestro futuro común*. Este informe es el resultado del análisis que entre 1983 y 1987 realizó la señora Brundtland, primera ministra de Suecia, por encargo del secretario general de Naciones Unidas. El análisis se centra en los grandes contrastes de las condiciones de vida de gran parte de la población entre los países pobres y los ricos. Entre las sugerencias para que las mayorías alcancen un nivel de bienestar económico digno, se propone el desarrollo sustentable y se perfila su definición.

El desarrollo sustentable pretende integrar las distintas dimensiones de la problemática socioambiental. Por ello es necesario conocer lo que expresa, su punto de partida y su ámbito de aplicación.

Con estos planteamientos se pretende mejorar la calidad de vida de la humanidad, sin embargo, es prioritario dirigir los esfuerzos hacia los sectores más desfavorecidos. Es importante señalar que desarrollo sustentable es un concepto en construcción, que pretende incluso responder, sin perder su carácter general, a las características socioambientales de cada país.

Es necesario adecuar el concepto de desarrollo sustentable a los diversos contextos de cada región. Esto implica ponerlo en práctica en función de los diversos momentos de desarrollo. Los países industrializados, como los europeos o los Estados Unidos, tienen requerimientos distintos. En estos países hay ciertos problemas sociales resueltos y problemas ambientales relacionados con procesos de contaminación. Por su parte, los países latinoamericanos en general presentan un panorama diverso y rico en recursos, pero una grave situación social con alto grado de pobreza, marginalidad, inseguridad, un crecimiento poblacional desordenado y una profunda desventaja en el orden económico internacional.

### **Agricultura sustentable**

Algunas explicaciones:

1. La agricultura sustentable o ecológica es una tendencia natural usada antiguamente por nuestros antepasados antes de la tecnificación y desarrollo industrial y cuyo propósito es cambiar el paradigma de la agricultura tradicional o intensiva con cambios ecológicos, sociales y económicos que permitan un mejor y sano desarrollo de la calidad humana. Es una forma de

producción que pretende la sustentabilidad en el campo integrando en armonía los procesos productivos de la naturaleza con el proceso de la organización de producción, comercialización así como su papel social y económico. Su intención es pasar del modelo agrícola altamente dependiente de insumos y servicios externos, (venenos, fertilizantes altamente solubles, semillas, máquinas e infraestructuras, crédito, asistencia técnica) a un modelo de desarrollo natural con la organización y participación directa de las comunidades campesinas que modifique los procesos de producción y revitalización de la materia orgánica de los suelos utilizando mecanismos naturales y adecuados para su labranza, evitando el uso de plaguicidas y herbicidas sintéticos e incluso fabricando los mismos con extractos naturales de plantas regionales que poseen estas propiedades.

Para mejorar y reponer la composición y fertilidad de los suelos la agricultura sustentable utiliza métodos como son las compostas naturales u orgánicas, la rotación de cultivos, plantación en grupo, la labranza apropiada utilizando el mínimo de tractores y maquinaria y la protección y alimentación de los microorganismos de la tierra, que contrariamente son destruidos con el nocivo método de "roza, tumba y quema" aún usado en ciertas regiones del mundo.

La agricultura sustentable tiene una mejor calidad ya que no se han usan medios sintéticos y permite además la conservación de los suelos propiciando de esta manera los llamados "servicios ambientales" que generan una mejoría del hábitat a través de los bosques y cuencas hídricas. La agricultura sustentable se ha desarrollado como un movimiento conservacionista para establecer estrategias que permitan a la raza humana poder alcanzar niveles de bienestar y justicia sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias demandas y que además estén en armonía con la naturaleza.

2. La agricultura sustentable integra tres objetivos: salud del ambiente, lucratividad económica y equidad social y económica. Debido a que es un enfoque filosófico de la agricultura más que un conjunto de prácticas de producción, éstas prácticas específicas pueden llamarse sustentables y varían según el tipo de cultivo, los problemas específicos del ambiente y los problemas sociales importantes para una región. Por lo tanto, la clave para aquéllos que quieran realizar una agricultura más sustentable (consumidores, productores, ambientalistas, trabajadores del campo, procesadores, revendedores y aquellos que protegen al medio ambiente) es participar en el proceso.

3. Mientras muchos cultivos son atacados por plagas específicas, aún cuando las plantas son vigorosas, el manejo apropiado del suelo, agua y nutrientes puede ayudar a prevenir algunos problemas de plagas que se desarrollan en cultivos agotados o que sufren de un desequilibrio nutricional. Aún más, los sistemas de manejo de cultivos que deterioran la calidad del suelo, resultan en un aumento de gastos de agua, nutrientes, pesticidas y energía para labranzas, para mantener la producción. Mayor gasto significa mayor costo al productor. En los sistemas sustentables, el suelo se enfoca como un medio vivo y frágil que debe ser protegido y nutrido para asegurar estabilidad y producción a largo plazo. Los métodos de protección y aumento de la productividad del suelo incluyen el uso de cultivos cobertores, estiércol, reducción de labranzas, evitar el tráfico de maquinaria sobre un suelo húmedo y el mantener el suelo cubierto con plantas, o estiércol y paja. Las adiciones constantes de materia orgánica o el uso de cultivo cobertor aumentan la estabilidad de los agregados del suelo, de la tierra cultivada y la diversidad de la vida bacteriológica del suelo

### **Agricultura orgánica**

La agricultura orgánica ofrece alternativas viables de producción adecuadas a cada región y permiten la recuperación y conservación de los recursos naturales, así como la independencia a insumos industrializados y sintéticos resultando en el mejoramiento de la calidad de vida.

Pero es imprescindible la participación de toda la sociedad para que estos sistemas que promueven un desarrollo sostenible tengan un mayor impacto.

La agricultura ecológica se fundamenta en los siguientes preceptos:

- Conservación y mejoramiento de la fertilidad del suelo ya que este es el lugar de crecimiento y nutrición de las plantas, para ello deberá estar bien aireado, húmedo y reunir las condiciones para mantener la vida biológica.
- Fertilización a través de sustratos orgánicos que activen la vida del suelo utilizando abonos como los estiércoles de aves y ganado, composta, minerales naturales y abonos verdes.
- La rotación de cultivos y su asociación en la parcela con otros, permite el aporte y balance de nutrientes, defensa y efecto repelente contra plagas o malezas, contrarresta la compactación y aseguran un alto rendimiento y proporcionan productos de buena calidad ahorrando también costos de producción.

- Control de malezas esto se logra utilizando medidas preventivas como la rotación de cultivos, el cultivo de cobertura de abonos verdes y la fecha oportuna de siembra evitando el uso de herbicidas químicos.
- Plagas y enfermedades son evitadas y controladas obteniendo un suelo bien estructurado y con intensa actividad biológica. La siembra de cultivos de trampa, los caldos o extractos vegetales como eneldo, caléndula o cempasúchil, jabón, aceites vegetales o feromonas de poca duración con trampas de colores que intervengan en los ciclos biológicos son permitidos. El uso de agroquímicos o plantas transgénicas resistentes no se permiten.
- Uso de fenómenos cósmicos a lo largo de generaciones se ha utilizado la observación astral como las fases lunares, los ritmos naturales de plantas y animales y la periodicidad día –noche para fortalecer la salud bienestar de plantas y animales.
- Uso mínimo de la energía externa utilizando fuentes alternativas para el balance energético y ahorro de energía en labranza; utilizando animales como tractores, calentamiento de agua y secado de productos a través de calefacción solar, celdas fotovoltaicas, biogás así como vegetales para la combustión, de acuerdo a los principios de la permacultura.
- Mercado directo: este proceso es esencial para la comercialización de los productos de la agricultura sustentable y los productos lleguen al consumidor, este deberá ser de la forma más directa ya sea en la huerta o rancho o en tianguis ecológicos para lograr una estrecha y sincera relación de confianza con los consumidores.

## **CASO EL TRIUNFO**

### El cultivo del café en El Triunfo

De acuerdo con la clasificación de Moguel y Toledo (1999), hay cuatro tipos de sistemas de producción cafetalera en El Triunfo:

*Café Rústico*, que mantiene el estrato arbóreo original; *policultivo tradicional*, que mantiene especies de árboles nativos, pero incluye plantas útiles; *monocultivo de sombra*, en donde árboles leguminosos se utilizan de manera extensiva para proporcionar sombra y, *café de sol*, en donde el café crece directamente bajo el sol.

En la zona de la Reserva, en la vertiente del Golfo hay grandes fincas como Cuxtepec, Prusia, Liquidámbar, Santa Cruz, Monte Grande y Catarinas en donde generalmente se utiliza el *monocultivo de sombra*.

Asimismo, la mayoría de los ejidos que se ubican en la zona de amortiguamiento de la Reserva destinan buena parte de su superficie para este cultivo, utilizando, en su mayoría el sistema de cultivo rústico. La infraestructura que poseen los ejidatarios es menos sofisticada que la utilizada en las fincas. La mayoría de los ejidatarios sólo obtienen el beneficio húmedo y seco. Este último consiste en el secado, retrilla, selección y envasado del grano. El café es cultivado en las partes medias y bajas de ambas vertientes. En la vertiente del Golfo, se cultiva en un rango altitudinal de 600 a 1600 msnm, abarcando sitios donde una vez existieron áreas de bosque tropical, la sombra es, en su mayoría, inducida y se utilizan especies como: el chalum, caspirol y maquetón, entre otras.

En algunas fincas como Cuxtepeques y nuevo México también se encuentran algunos rodales de café de sol. Las variedades que se cultivan en toda la zona son arábica, maragogipe, mundonovo, caturra, catuai, garnica y borbón. Este cultivo ha generado problemas ambientales, tales como la pérdida de la cubierta vegetal natural, la cual se refleja en la casi total desaparición del bosque tropical lluvioso de las partes medias de la Sierra en la Vertiente del Golfo, pérdida de biodiversidad, el arrastre y erosión de los suelos, y la contaminación de corrientes de agua.

#### El Triunfo bajo presión

El Triunfo está bajo presión de uso de la tierra. La producción de café es la principal actividad económica del área. Se estima que más del 80% de los habitantes de la zona de amortiguamiento están involucrados de manera directa o indirecta en la economía del café. En contraste con su importancia económica, la producción cafetalera ha sido identificada como la principal amenaza a los ecosistemas naturales. Sin embargo, el café se encuentra dentro de los agroecosistemas forestales que pueden estar jugando un papel importante en la conservación de las especies. En consecuencia, el valor de los cafetales para la conservación está relacionado con el grado de intensificación del sistema usado.

#### Efectos del café sobre la biodiversidad

Los efectos del café sobre la biodiversidad local han sido documentados para varios grupos, aunque la mayoría de los estudios se han enfocado en comunidades de aves.

Uno de los descubrimientos más notables de estas investigaciones fue que las plantaciones de café que usan árboles de sombra pueden proporcionar de un hábitat adecuado para muchas especies de aves. El reciente interés de conservacionistas y ecólogos en el café fue causado principalmente por el descubrimiento de que un gran número de aves migratorias lo usan como hábitat durante el invierno. No obstante, el creciente interés por la ecología del café, tan sólo unos pocos estudios se han centrado en otros grupos faunísticos como mamíferos, e invertebrados. Hay una tendencia creciente a reemplazar los sistemas tradicionales de sombra, con sistemas más modernos de “café de sol”. Esta práctica inició principalmente en Colombia y ha venido avanzando hacia el norte. En estos sistemas de sol, las plantas de café crecen sin ninguna sombra, y el uso de insecticidas es extensivo. Los insecticidas, en combinación con la eliminación del estrato arbóreo, puede estar causando impactos negativos en la biodiversidad local.

### **Programa de Ecoturismo en El Triunfo**

La diversidad biológica de El Triunfo es una de las más ricas, no sólo de México, sino del mundo entero. Alberga en su seno gran variedad de especies de fauna, muchas de ellas endémicas como el pavón y la tángara de alas azules, así como especies en peligro de extinción como el jaguar, el tapir y el quetzal; la Reserva es considerada como un centro de endemismo de aves, donde se registran 390 especies, lo que representa 37% de las aves de México. Gracias a su riqueza, El Triunfo atrae desde varios años a los amantes de la naturaleza, principalmente observadores de aves, quienes lo consideran un sitio privilegiado, un “Paraíso de las Aves”...

En respuesta a la creciente demanda de visitantes tanto nacionales como internacionales, se crea el Programa de Ecoturismo para atender a los visitantes aportando una experiencia única, educativa y enriquecedora que motive la sensibilidad por la conservación de esta área natural.

Entre los objetivos del programa está la generación de recursos económicos que apoyen y fortalezcan actividades de manejo tales como: desarrollo sustentable, educación ambiental, investigación y monitoreo, y para los pobladores de comunidades cercanas a la Reserva, ofrecer alternativas económicas, que ayuden a elevar el nivel de vida para ellos y sus familias.

El Programa de Ecoturismo ha trabajado desde sus inicios con agencias de viajes nacionales e internacionales interesadas en la conservación e la naturaleza y del entorno

de los sitios que visitan; y muchas de éstas arriban a la Reserva desde hace varios años. La derrama económica generada por las visitas, se proyecta a la propia Reserva, a los pobladores locales, permitiendo que sea sustentable y al mismo tiempo apoyando a las actividades de fortalecer el proceso de ecoturismo comunitario.

Debido a que el ascenso se torna en ocasiones difícil, el Programa de visitación, contrata los servicios de arrieros y bestias de carga, que transportan víveres y equipo que el visitante trae consigo, así como cocineras y guías especializados en la observación de aves, este personal pertenece a comunidades cercanas a la Reserva, de los municipios de Jaltenango y Mapastepec.

#### 4.4.1 Actividades

Código	Actividades Productivas Primarias				Puerta Principal
	Actividades productivas sustentables				
Tipo de act.	# personas	Edad	Duración	Clima	Lugar
PP-04.1					
intelectual	máx, 30 pers	+ de 12 años	40 min	indistinto	sendero
<b>Objetivo</b>					
Analizar las actividades productivas primarias del lugar de origen de cada participante					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hojas</li> <li>- Lápices</li> <li>- Ficha</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Llevar ficha</li> </ul>		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso que sea un grupo pequeño hacer la actividad de forma individual. De lo contrario, hacer grupos de 4 personas de la misma localidad.</li> <li>• Analizar la ficha, donde se presenta como ejemplo un caso de ganadería en Costa Rica.</li> <li>• Luego el grupo debe investigar sobre las actividades productivas del sector primario que se lleven a cabo en su localidad o región y, con la información obtenida complete un cuadro semejante al caso anterior.</li> <li>• Finalmente se analizará los resultados en grupo, exponiendo lo que cada uno realizó.</li> </ul>					
<b>Comentarios</b>			<b>Variaciones</b>		
No hay			No hay		
<b>Resultados del aprendizaje</b>					
Los participantes entenderán las implicaciones de las actividades productivas primarias que se realizan en su región y las repercusiones sociales, ambientales y económicas de ellas.					
<b>Fuente</b>					

Ficha N° 13. Ganadería extensiva

Actividad	Producto Final	Recursos utilizados	Beneficios locales y foráneos	Problemas
Ganadería extensiva	Carne para consumo humano	Reses Cubierta vegetal Agua Suelo Atmósfera Vaqueros	Locales: se satisface la demanda regional de carne. La población incorporada a la actividad resulta beneficiada económicamente. Foráneos: satisface la demanda externa de carne	Disminuyen las áreas dedicadas Tradicionalmente a la agricultura. Se abren pastizales donde había bosques. Población campesina desplazada de sus actividades productivas. Concentración de poder económico y político.

Código	Actividades Productivas Secundaria				Puerta Principal
	Actividades productivas sustentables				
Tipo de act.	# personas	Edad	Duración	Clima	Lugar
intelectual	máx, 30 pers	+ de 12 años	40 min	indistinto	amplio
<b>Objetivo</b>					
Analizar las actividades productivas secundarias del lugar de origen de cada participante					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hojas</li> <li>- Lápices</li> <li>- Ficha</li> </ul>			No aplica		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso que sea un grupo pequeño hacer la actividad de forma individual. De lo contrario, hacer grupos de 4 personas de la misma localidad.</li> <li>• Luego el grupo debe investigar sobre las actividades productivas del sector secundario que se lleven a cabo en su localidad o región.</li> <li>• Deberán contestar las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción de la actividad industrial</li> </ul> </li> </ul>					

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Producto final</li> <li>- Recursos que intervienen en la actividad industrial</li> <li>- Beneficios para la región, así como para el exterior</li> <li>- Daños que ocasiona la actividad industrial</li> <li>• Una vez terminado el ejercicio, se comparte los resultados en voz alta para todo el grupo.</li> </ul>	
<b>Comentarios</b> No hay	<b>Variaciones</b> No hay
<b>Resultados del aprendizaje</b> Los participantes entenderán las implicaciones de las actividades productivas secundarias que se realizan en su región y las repercusiones sociales, ambientales y económicas de ellas.	
<b>Fuente</b>	

<b>Código</b> PP-04.3	<b>Actividades Productivas Terciarias</b>				<b>Puerta</b>
	<b>Actividades productivas sustentables</b>				<b>Principal</b>
<b>Tipo de act.</b> intelectual	<b># personas</b> máx, 30 pers	<b>Edad</b> + de 12 años	<b>Duración</b> 40 min	<b>Clima</b> indistinto	<b>Lugar</b> amplio
<b>Objetivo</b> Analizar las actividades productivas terciarias del lugar de origen de cada participante					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hojas</li> <li>- Lápices</li> <li>- Ficha</li> </ul>			No aplica		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En caso que sea un grupo pequeño hacer la actividad de forma individual. De lo contrario, hacer grupos de 4 personas de la misma localidad.</li> <li>▪ Luego el grupo debe investigar sobre las actividades productivas del sector secundario que se lleven a cabo en su localidad o región.</li> <li>▪ Deberán contestar las siguientes preguntas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción de la actividad de servicios</li> <li>- Servicios finales</li> <li>- Recursos que intervienen</li> <li>- Beneficios para la región, así como para el exterior</li> <li>- Problemas en la localidad</li> </ul> </li> <li>▪ Una vez terminado el ejercicio, se comparte los resultados en voz alta para todo el grupo.</li> </ul>					
<b>Comentarios</b> No hay			<b>Variaciones</b> No hay		
<b>Resultados del aprendizaje</b> Los participantes entenderán las implicaciones de las actividades productivas terciarias que se realizan en su región y las repercusiones sociales, ambientales y económicas de ellas.					
<b>Fuente</b>					

--

<b>Código</b> PP-04.4	<b>Reemplazo del bosque por tierras de cultivo</b>				<b>Puerta Principal</b>
	<b>Actividades productivas sustentables</b>				
<b>Tipo de act.</b> intelectual	<b># personas</b> máx, 30 pers	<b>Edad</b> + de 12 años	<b>Duración</b> 40 min	<b>Clima</b> indistinto	<b>Lugar</b> amplio
<b>Objetivo</b>					
Desarrollar conciencia acerca de los recursos del bosque y sus implicancias culturales y ecológicas. Promover la investigación, análisis y evaluación de las decisiones políticas adaptadas.					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hojas</li> <li>- Lápices</li> <li>- Ficha</li> </ul>			No aplica		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El instructor/a/a podrá al grupo en una determinada situación para generar un debate.</li> <li>• Situación: En un bosque se propone talar totalmente 400 hectáreas fiscales de bosque para utilizarlas en cultivo y ganadería, y entregarlas a la comunidad local, que es muy pobre y no tiene propiedades ni recursos. El gobierno promete luego entregarles otras 400 hectáreas más, en cinco años. De esta manera, se pretende solucionar el problema de los "sin tierra" de la zona, terminando un conflicto social de extrema pobreza, muy común en la región. Sin embargo, el suelo de los bosques no es apto para la agricultura y ganadería, por lo que no rinde lo esperado y se erosiona rápidamente. Al cabo de unos pocos años, estas tierras son abandonadas, habiéndose perdido el bosque y su biodiversidad, dejando una zona casi desierta.</li> <li>• Una vez explicada la situación, el instructor/a/a designará grupos o personas individuales, los cuales tendrán los siguientes roles: <ul style="list-style-type: none"> <li>- El funcionario de gobierno que entrega las tierras. Él es el que tiene la idea y promueve esta solución, que beneficia a los campesinos más pobres.</li> <li>- El representante de la comunidad pobre que recibe las tierras está también a favor del proyecto, ya que es lo que pedían. De esta manera no necesitarán irse a vivir a una gran ciudad en un asentamiento precario, porque tendrán sus propias tierras para trabajar.</li> <li>- El investigador científico, especialista en bosques subtropicales, defiende la importancia de conservar intacto el sistema natural de bosques. Se opone con argumentos científicos, como ser: regulación del clima, protección contra la erosión hídrica de suelos muy frágiles, biodiversidad, patrimonio genético, etcétera.</li> <li>- El economista ambiental de las Naciones Unidas habla de la pobreza y critica este tipo de políticas que son de corto plazo. No solucionan el problema de la pobreza</li> </ul> </li> </ul>					

<p>y degradan el ambiente. Propone otro tipo de soluciones sustentables, trabajando con los recursos que brinda el bosque.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El cura del lugar habla del éxodo rural y de que el emprendimiento uniría a la comunidad en su lugar de nacimiento. Dice que favorece la economía regional.</li> <li>- La ONG ambientalista, defensora de los bosques tropicales, está totalmente en contra. Habla de los pulmones verdes del planeta y de que allí viven varias especies endémicas, únicas en el mundo y en peligro de extinción.</li> </ul>	
<b>Comentarios</b> No hay	<b>Variaciones</b> No hay
<b>Resultados del aprendizaje</b> Entender los diferentes roles de los actores principales que participan en la toma de decisiones sobre los recursos naturales de la región.	
<b>Fuente</b>	

<b>Código</b> PP-04.5	<b>Dilema moral de Agustín</b>				<b>Puerta Principal</b>
	<b>Actividades productivas sustentables</b>				
<b>Tipo de act.</b> intelectual	<b># personas</b> máx, 20 pers	<b>Edad</b> + de 12 años	<b>Duración</b> 40 min	<b>Clima</b> indistinto	<b>Lugar</b> amplio
<b>Objetivo</b> Discutir una situación ambiental conflictiva, sobre la base de sus propias convicciones ético-morales. Escuchar distintos argumentos y aprender a respetar y/o compartir distintos puntos de vista.					
<b>Material</b> No hay			<b>Preparación</b> No aplica		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El instructor/a/a planteará, a todo el curso, el dilema o situación a analizar, por medio de la lectura de un cuento. Terminado esto, los participantes discutirán y fijarán su posición a favor o en contra de una actitud que plantea un dilema moral. El docente les entregará un cuestionario, para guiar la discusión en torno a determinados puntos.</li> <li>• En este caso, se presenta: "El dilema de Agustín". El cuento (al que se le pueden realizar las modificaciones que se crean convenientes para motivar mejor a su grupo), es la siguiente: "Agustín vive en la selva misionera. Es un cazador pobre, que no posee tierras, ni vehículo, ni educación. No tiene posibilidades de conseguir trabajo en esa zona y no quiere irse a vivir a la ciudad, ya que en esta selva nacieron sus padres y él. Su esposa y cinco hijos pequeños viven de lo que Agustín gana vendiendo los animales de caza. Es una persona honesta y siempre ayuda a sus vecinos. Le gusta su trabajo porque es independiente y es lo único que sabe hacer. Le dispara a los jaguares por su piel y captura vivos a guacamayos, tucanes y monos pequeños para venderlos como</li> </ul>					

<p>mascotas. En 1992, esta región fue declarada Área Natural Protegida. Entonces Agustín pasó, de ser un cazador libre, a ser furtivo y perseguido por los guarda parques. Pero, conociendo la selva como la conoce, no tiene problemas en continuar sin ser visto. Él sabe que el quetzal está en peligro de extinción, pero capturar un quetzal, que es muy extraño, le permitirá una suma de dinero mucho mayor y contar con recursos para comprar un terreno y dedicarse a la agricultura, sin tener necesidad de continuar cazando. ¿Deberá Agustín capturar el quetzal, o no?".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para comenzar el debate el instructor/a debe realizar preguntas como: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Está bien que Agustín capture y mate animales silvestres para mantener a su familia?</li> <li>- ¿Es correcto que dispare a los animales en un área protegida?</li> <li>- ¿Es justificado que capture a los quetzales en un área protegida? ¿Y fuera de la misma?</li> <li>-</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Comentarios</b>	<b>Variaciones</b>
El rol del instructor/a no será adoctrinar a los participantes, sino tener un rol neutral de coordinador que ordena el debate, para que los alumnos expresen sus propios valores. Solamente podrá opinar cuando la discusión entre ellos haya terminado.	No hay
<b>Resultados del aprendizaje</b>	
Visualizar un panorama general de las diferentes posibilidades que tienen los pobladores de áreas protegidas. Las posibilidades pueden ser de mayor o menor impacto social, ambiental y económico.	
<b>Fuente</b>	

Código	Las pulgas del planeta				Puerta Principal
	Actividades productivas sustentables				
PP-04.6					
Tipo de act.	# personas	Edad	Duración	Clima	Lugar
intelectual	4-20 personas	+ de 15 años	40 min	Sin lluvia	amplio
Objetivo					
Evaluar las diferentes alternativas posibles para responder a un problema ambiental, así como analizar los posibles efectos de la sobrepoblación mundial					
Material			Preparación		
Datos combinados Pliego de papel cuadrículado Plumas			Tener dados armados Tener pliego de papel preparado		

plumones	
<b>Desarrollo paso a paso</b>	
<p>Se preparan dos dados 'cargados' (un dado –que simboliza cantidad de nacimientos- tiene 3 veces 6, 2 veces 5 y un 4, el otro dado –que simboliza cantidad de muertos- tiene dos veces 3, dos veces 2 y dos veces 1).</p> <p>El grupo se divide en pequeños equipos (de tres) y se sienta en círculo alrededor de un gran pliego de papel cuadriculado (por ejemplo 30 x 30 cuadros) que simboliza los recursos del planeta. La mitad o un poco más de los cuadros ya está 'ocupado' desde el inicio (calcular suficientes cuadros desocupados, <b>no</b> se debe de llenar todo en el transcurso de la actividad). Se pueden hacer muchas representaciones gráficas...</p> <p>Por turnos cada equipo tira dos veces el primer dado (nacimientos) y dos veces el segundo dado (muertos). Se restan los segundos números de los primeros, lo que da superávit poblacional. (por ejemplo: se tira 6 y 5 –suman 11- y 3 y 1 –suman 4-, 11 menos 4 = superávit poblacional 7).</p> <p>En este momento el equipo escucha la primera pregunta (por ejemplo: ¿qué se puede hacer para salvar los bosques?) y tiene que dar 4 respuestas buenas sin repetir ninguna (se dan respuestas muy breves). Las respuestas se apuntan. Por cada buena respuesta se quita un punto y se obtiene el punto final (en nuestro ejemplo sería 7 números de los dados, menos 4 buenas respuestas = 3). El equipo llena igual número de cuadros (con marcador, con pintura,...) en el pliego (en el ejemplo se llenan 3 cuadros).</p> <p>Sigue el segundo equipo: tira los dados, hace las restas y <b>contesta a la misma pregunta</b>. Tiene que producir 4 nuevas respuestas (sin repetir ninguna, tampoco de las respuestas del equipo anterior), etc. Así sigue el juego hasta contestar todos los equipos la misma pregunta. Se vale ayudar a cualquier equipo.</p> <p>Se pueden hacer varias vueltas.</p> <p>Ejemplos de preguntas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· ¿Qué se puede hacer para conservar los bosques del Triunfo?</li> <li>· ¿Cómo proteger el agua del Triunfo?</li> <li>· ¿Cómo minimizar la contaminación del Triunfo?</li> <li>· ¿Cómo evitar el calentamiento global?</li> <li>· ¿Qué actividades productivas se pueden mejorar en el Triunfo?, etc.</li> </ul>	
<b>Comentarios</b>	<b>Variaciones</b>
<p>En un primer análisis se puede reflexionar sobre el hecho de dar tantas respuestas correctas a la misma pregunta: ¿habías esperado tantas respuestas? ¿todas las preguntas tienen tantas respuestas? (encontrarás que la mayoría de 'las preguntas de la vida' tienen hasta mucho más respuestas). Después se puede relacionar el juego con el crecimiento de la población mundial y la presión que supone sobre los recursos renovables y no renovables que compartimos, también con las futuras generaciones.</p>	<p>No hay</p>
<b>Resultados del aprendizaje</b>	
<p>Entenderán que hay muchas respuestas a las diferentes problemáticas ambientales, relacionarán los impactos de actividades humanas con las posibles medidas de mitigación. También entenderán el panorama de la sobreproducción y la presión ambiental de la misma.</p>	
<b>Fuente</b>	
<p>Variación de una idea original de un grupo de participantes del campamento ecológico <i>Semillas</i> del 24 al 27 de marzo de 2008 en el Museo del Agua (cerca de Tehuacán, Puebla).</p>	

## **PARA MÁS INFORMACIÓN**

### **Desarrollo sostenible**

<http://www.tecnun.es/asignaturas/ecologia/Hipertexto/14PolEcSoc/140DesSost.htm>

<http://www.un.org/es/development/progareas/dsd.shtml>

### **Agricultura sostenible**

<http://www.sarep.ucdavis.edu/>

<http://www.agriculturasostenible.org.py/>

<http://attra.ncat.org/espanol/organica.html>

### **Biodiversidad y agricultura**

<http://www.cbd.int/doc/bioday/2008/ibd-2008-booklet-es.pdf>

### **Agricultura ecológica**

<http://www.agroecologia.net/SEAE/>

<http://www.vivelaagriculturaecologica.com/>

<http://www.agricultura-ecologica.com/>

### **Permacultura**

<http://www.rinconesdelatlantico.com/num2/permacultura.html>

<http://www.permaculturachile.org/>

<http://www.permacultura.com.ar/>

#### 4.5 Actividades de desarrollo humano para el medio ambiente

Educar para el desarrollo humano es mucho más que hablar bonito sobre temas novedosos. Es construir una verdadera cultura de respeto, aprecio y defensa de valores humanos en el ámbito donde estudiamos, vivimos y trabajamos para impulsar cambios ambientales firmes y de larga duración. Implica vencer resistencias e introducir cambios reales. Para remar corriente arriba las palabras no bastan, se necesitan músculos. En botes grandes hacen falta la habilidad y la fuerza de muchos brazos.

La educación para el desarrollo humano nunca se limita a unos conocimientos teóricos. También enseña valores (libertad, justicia, igualdad, confianza,...) y habilidades personales (resistencia, escucha activa,...) y sociales (lucha no-violenta, toma colectiva de decisiones,...). Una educación congruente con las competencias humanas no es imparcial ni estéril: toma partido por la dignidad humana en todas las personas y promueve cambios personales, grupales y estructurales.

Sufrimos en carne propia que estos cambios cuestan y que muchas veces se asfixian en el intento. En momentos así es fácil echar toda la culpa a otras personas: un grupo tonto o saboteador, una directora autoritaria, las y los amig@s indiferentes, etc. Pero justo ahí empieza el trabajo. ¿Cómo convencer? ¿Cómo salir del aislamiento? ¿Cómo involucrar a más personas? Queremos apoyarte en este camino con algunas sugerencias metodológicas.

El juego es mucho más que diversión y pasatiempo. El juego nos ofrece un espacio libre para ensayar, modelar, crear y adaptarnos. Sin miedo a equivocarnos podemos arriesgarnos y rectificar decisiones. Aprendemos a conocernos a nosotr@s mism@s y a las demás personas. Jugando en grupos adecuamos nuestras herramientas sociales, probamos estilos de liderazgo y nos enfrentamos a conflictos.

Se propone una metodología del juego para sistematizar el trabajo de integración de grupo y la enseñanza de algunas herramientas para la reconstrucción del tejido social y la lucha colectiva por los derechos humanos (comunicación efectiva, cooperación y resolución noviolenta de conflictos).

Se pretende subir la escalera de valores (de abajo hacia arriba, obviamente, y sin brincar ningún peldaño) respetando el ritmo y las capacidades del grupo en cuestión. No tiene mucho sentido adelantarse a la realidad de tu grupo si lo que quieres es educar a estas personas. Lo que de primera vista parecen 'jueguitos' son o técnicas grupales que revelan diversas dinámicas, posibilidades y potenciales, límites y retrocesos en nuestro equipo. No se trata de llegar lo más rápido posible al último peldaño de la escalera, sino avanzar con todo el grupo. En momentos se tendrá que regresar uno o más niveles para reforzar el aprendizaje que supuestamente ya se conquistó, para después volver a subir. El proceso de integración de grupo no es lineal (hoy estamos mejor que ayer y mañana avanzaremos otro tanto) porque así no funcionamos las personas. Además de la complicada telaraña de eventos dentro del grupo (alianzas que cambian, traiciones, ...) influyen centenas de acontecimientos desde fuera (problemas familiares, simpatías políticas, crisis económica, ...).

El trabajo con juegos fácilmente se puede convertir en actividades 'light', en "diversionismo" o perder de vista al contexto social que nos inspira a promover un cambio a favor de los derechos humanos. No es nuestro objetivo el de formar un grupo 'bonito' dedicado a verse el ombligo, ni nos queremos encerrar en las asignaturas tradicionales, sino abrir espacios para un aprendizaje relevante con miras a la sociedad

en que vivimos. Buenos y frecuentes momentos de *evaluación* evitarán estos riesgos. Las evaluaciones se organizan inmediatamente después de la actividad (en 'fresco') para ventilar sentimientos y emociones (no promovemos un aprendizaje pasteurizado) y para socializar las lecciones de los errores y aciertos. Una buena evaluación hace la diferencia entre un proceso grupal educativo y dinámico y una cadena de jueguitos sueltos. Las evaluaciones en sí son un excelente momento para aprender a escuchar, a respetar, a expresar sentimientos y a manifestar desacuerdos de manera aceptable.

En esta sección nos enfocaremos a actividades de comunicación y cooperación, aclarando que será indispensable que se trabaje de manera muy fuerte las puertas de entrada, ya que son la base para cohesionar al grupo. En caso contrario, estas actividades difícilmente darán los resultados deseados.

#### • **Contenidos**

##### **Conocimientos básicos:**

- ¿Cuál es el problema?
- Juegos de comunicación
- Juegos de cooperación

##### **Actividades:**

- PP 05.1 Cumpleaños mudo
- PP 05.2 cintas de prejuicios
- PP 05.3 discusión con escucha efectiva
- PP 05.4 Letras ciegas
- PP 05.5 Parodia de los proyectos
- PP 05.6 El chismerio
- PP 05.7 Ciempies
- PP 05.8 Vente con nosotros
- PP 05.9 Voltea la tortilla
- PP 05.10 Dibujos cooperativos

##### **OBJETIVOS:**

Los objetivos describen lo que:

Los visitantes sabrán (conexión intelectual)

- Técnicas básicas de comunicación empática
- Conocerán las dificultades y obstáculos en la comunicación

- Las dificultades y oportunidades para liderar a un grupo
- Ventajas de cooperar en lugar de competir

Los visitantes sentirán (conexión emocional)

- Confianza en si mismos
- Confianza como grupo
- Sentido de pertenencia al grupo y el momento

Los visitantes harán (acciones)

- Objetivos concretos para aplicar lo aprendido en la vida real
- Acciones para mejorar su relación humana con quienes lo rodean

## **CONOCIMIENTOS BÁSICOS:**

### **¿Cuál es el problema?**

No basta con sólo saber la solución técnica a los problemas ambientales, es indispensable desarrollar competencias humanas para poder involucrar a más gente en la solución y resolver los conflictos con los que seguramente nos encontraremos en el camino de la sustentabilidad.

### **Juegos de comunicación**

En las actividades de comunicación nos esforzamos por construir un código común, que permite reducir los malentendidos innecesarios y concentrar las discusiones en las verdaderas diferencias de punto de vista. Al desnudar sus mecanismos y razones de ser pretendemos limitar los efectos nocivos de los prejuicios y los estereotipos y motivamos al grupo a luchar contra ellos. Otras técnicas enseñan a escuchar activamente en una comunicación verbal efectiva y afectiva o a explorar las posibilidades de la comunicación no-verbal.

Apoyamos a las y los adolescentes a reconocer y expresar sus sentimientos en un ambiente de respeto, aprecio y protección. Estimulamos a l@s participantes a manifestar un posible desacuerdo o malestar sin atacar a otras personas.

La evaluación no pretende 'calificar' la exactitud de las comunicaciones empleadas sino enseñar los mecanismos de una buena comunicación. Los tropiezos y problemas de comunicación nos ayudan a buscar alternativas, cuidar la retroalimentación, disponernos más a la escucha y alejarnos de la interpretación 'de cosecha propia'.

### **Juegos de cooperación**

Todos los juegos de la escalera son cooperativos, porque la cooperación (y con ella

la solidaridad) es una de las prioridades en la educación para el desarrollo humano. Buscamos una congruencia interna en todos los momentos del trabajo. No proponemos juegos competitivos en ningún momento porque estos juegos promueven la exclusión, dibujan a la otra persona (de otro equipo) como 'enemiga' y obstáculo para mi éxito (yo gano, tu pierdes... yo gano, haciéndote perder a ti).

Los juegos de cooperación contienen un reto extra. Se necesita la cooperación de todo el grupo para ganar. Algunas actividades (como 'la telaraña') son sumamente difíciles porque realmente exigen la aportación y el apoyo de tod@s l@s participantes. Prueban que la opción cooperativa no es obvia. Es más fácil buscar la ganancia individual en una lógica de corta visión y con poca ética. Buscar una opción ganadora para todo el grupo evidentemente es un reto mayor, más difícil sino también mucho más satisfactorio.

En las evaluaciones nos fijamos en los estilos de liderazgos que se ensayan en las actividades. Promovemos un liderazgo cooperativo que suma los compromisos y las responsabilidades individuales y cuestionamos un estilo competitivo de liderazgo (sea autoritario, sobreprotector o paternalista) que pretende restar la responsabilidad individual. Esto último es una falacia. Por más que un(a) líder diga 'yo me responsabilizo por lo que tu haces' la responsabilidad de mis actos libres es mía nada más.

#### 4.5.1 Actividades Desarrollo Humano

<b>Código</b> PP-05.1	<b>Cumpleaños mudo</b>				<b>Puerta Principal</b>
	<b>Comunicación</b>				
<b>Tipo de act.</b> emocional	<b># personas</b> mínimo 4 pers.	<b>Edad</b> + de 12 años	<b>Duración</b> 20 min	<b>Clima</b> indistinto	<b>Lugar</b> indistinto
<b>Objetivo</b>					
Comunicación efectiva, participación de todo el grupo, concentración. Diversión					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
Ninguno  (de preferencia una tabla, banca, barda o algo donde la gente pueda pararse encima sin mucha altura)			Tener dados armados  Tener pliego de papel preparado		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
El juego se hace en silencio. L@s participantes tienen que formarse en una larga fila, imaginándose en una larga tabla encima de un profundo abismo, y reciben la consigna de ordenarse según el día y mes de su cumpleaños (de enero a diciembre, no importa el año de nacimiento). Tienen que buscar la manera de entenderse sin palabras (ni cifras escritas), intercambiándose de lugar únicamente con un(a) vecin@ a la vez. Durante todo el juego las personas permanecen en fila (no se agrupan, si no se 'caen al abismo'). Eso es importante para evitar que una o pocas personas conduzcan todo el juego.					
<b>Comentarios</b>			<b>Variaciones</b>		
Tratamos de colocarnos siempre en algún lugar con pequeños desniveles (separación pastocemento, murito de jardín, escaleras, borde de fuente ...) para hacer más llamativo el juego.			<i>Fila de cumpleaños a ciegas:</i> algunas personas (voluntarias) asumen el rol de 'ciegas' (con paliacates en los ojos) y tampoco pueden hablar. El grupo tiene que apoyarlas para que se acomoden en el lugar correcto. Muchas veces hace falta insistir varias veces al grupo		

	para que apoyen a las 'ciegas'.
<b>Resultados del aprendizaje</b>	
Aquí se analizan posibles malentendidos, diferentes canales de comunicación, problemas para escuchar y entender, problemas para expresarse y hacerse entender.	
<b>Fuente</b>	
Idea de <b>Martha Harrison</b> en: <b>Orlick, Terry</b> , <i>Juegos y deportes cooperativos. Desafíos divertidos sin competición</i> . Madrid, Editorial Popular, 2001, p. 69.	

<b>Código</b> PP-05.2	<b>Cintas de prejuicios</b>				<b>Puerta Principal</b>
	<b>Comunicación</b>				
<b>Tipo de act.</b> emocional	<b># personas</b> mínimo 4 pers.	<b>Edad</b> + de 10 años	<b>Duración</b> 20 min	<b>Clima</b> indistinto	<b>Lugar</b> indistinto
<b>Objetivo</b>					
Analizar cómo influyen los prejuicios y estereotipos en la comunicación.					
<b>Material</b> Etiquetas			<b>Preparación</b> Escribir etiquetas con estereotipos comunes que tenemos de personas		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
Actividad divertida y reveladora, en grupos de 7 a 10 personas. Se trata de mantener una discusión en la que cada persona tiene una 'etiqueta' en la frente, para analizar cómo influyen los estereotipos y prejuicios en la comunicación.					
El(la) coordinador(a) coloca a la altura de la frente cintas sin que sean vistas por la persona a la que se le coloca. En las cintas viene una palabra estereotipando a la persona (ejemplos: idiota, extremista, aburrida, ilusa, inteligente, líder). Una vez todas las cintas puestas se propone un tema a discutir, Cada cual trata a las demás personas de su grupo, durante toda la discusión, en base a lo que para ella significa el estereotipo que le ve en la frente (ejemplo; bostezar cuando habla la persona aburrida). Se vale exagerar. No hay que decir abiertamente lo que pone la cinta, sino tratar a esa persona con la idea que tienes de una persona que respondiera a esa 'etiqueta'.					
<b>Comentarios</b>			<b>Variaciones</b>		
No se recomienda hacer la actividad en un grupo con muchas fricciones y conflictos sin resolver, porque la actividad puede provocar mucho malestar. Para grupos con un mínimo nivel de aceptación y confianza mutua.			No hay		
<b>Resultados del aprendizaje</b>					
En un primer momento se da oportunidad para expresar cualquier sentimiento, angustia, enojo ... que haya provocado el ejercicio. Después se analiza con calma cómo afectan las cintas y se sacan las conclusiones sobre la influencia de prejuicios y estereotipos.					
<b>Fuente</b>					
Laconte, Leen ; Temur, Ishan, e.a., <i>Intercultural games. Jeux interculturels. Juegos interculturales</i> . Lovaina, Centrum Informatieve Spelen, 1998, p. 234-235.					

<b>Código</b> PP-05.3	<b>Discusión con escucha efectiva</b>		<b>Puerta Principal</b>
	<b>Comunicación</b>		

<b>Tipo de act.</b> emocional	<b># personas</b> mínimo 4 pers.	<b>Edad</b> + de 12 años	<b>Duración</b> 30 min	<b>Clima</b> indistinto	<b>Lugar</b> indistinto
<b>Objetivo</b>					
Aprender a escuchar y dar buena retroalimentación en una discusión. .					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
ninguno			ninguna		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
Se impone como regla en toda la discusión que una persona B tiene que 'parafrasear' o resumir el argumento de otra persona A que acaba de hablar, antes de dar una respuesta, y esperar a que A diga 'correcto'. B puede también decir 'incorrecto' e indicar lo que faltó en el resumen de B. En este caso B vuelve a resumir el argumento de A hasta que A diga 'correcto'. Apenas en este momento B puede formular su respuesta y sus argumentos. Una tercera persona C 'parafrasea' o resume lo dicho por B, espera su reacción ('correcto' o 'incorrecto') antes de dar sus propios argumentos.					
<b>Comentarios</b>			<b>Variaciones</b>		
Un ejercicio desesperante para mucha gente, pero un paso necesario para adquirir más habilidad para la escucha.			No hay		
<b>Resultados del aprendizaje</b>					
Se analizan las siguientes preguntas ¿Les costó mucho trabajo parafrasear? ¿Olvidaron las reglas? ¿Lograron resumir bien desde la primera vez? ¿Qué aprendieron sobre la escucha y la retroalimentación en una discusión?					
<b>Fuente</b>					
Limpens, Frans, <i>Generación M. Manual de educación en derechos humanos para docentes de secundaria</i> . Querétaro, Educación y Capacitación en Derechos Humanos, 2003, 183 pp. ( <a href="http://www.hrea.org">http://www.hrea.org</a> )					

<b>Código</b> PP-05.4	<b>Letras ciegas</b>				<b>Puerta Principal</b>
	<b>Comunicación</b>				
<b>Tipo de act.</b> emocional	<b># personas</b> mínimo 4 pers.	<b>Edad</b> + de 12 años	<b>Duración</b> 30 min	<b>Clima</b> indistinto	<b>Lugar</b> indistinto
<b>Objetivo</b>					
Estimular la comunicación no verbal, además de la confianza mutua y la integración del grupo. Comparar las ventajas de una buena comunicación verbal.					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
Sillas Paliacates (vendas)			ninguna		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
Se pide a l@s participantes que se cubran los ojos con los paliacates y sin hablar formen con diez sillas la letra "A". Una vez que l@s participantes sientan que han terminado la tarea pueden ver como les quedo la letra.					
En la segunda parte de la actividad se pide a l@s participantes que se vuelvan a cubrir los ojos con los paliacates y ahora formen la letra "B" con veinte sillas solo que ahora si pueden hablar.					
<b>Comentarios</b>			<b>Variaciones</b>		
Es necesaria la comunicación y los acuerdos previos de como vamos a trabajar.			No hay		

· Es importante tener ciertas referencias para cumplir con nuestra tarea.
<b>Resultados del aprendizaje</b>
Se analizan las siguientes preguntas ¿Fue muy diferente el primero y segundo ejercicio? ¿Lograste participar en la tarea? ¿Tomaron en cuenta tus ideas? ¿Cómo las comunicaste a las demás personas?
<b>Fuente</b>
<b>Limpens, Frans, Generación M. Manual de educación en derechos humanos para docentes de secundaria.</b> Querétaro, Educación y Capacitación en Derechos Humanos, 2003, 183 pp. ( <a href="http://www.hrea.org">http://www.hrea.org</a> )

<b>Código</b> PP-05.5	<b>La parodia de los proyectos</b>				<b>Puerta Principal</b>
	<b>Comunicación</b>				
<b>Tipo de act.</b> emocional	<b># personas</b> indistinto.	<b>Edad</b> + de 15 años	<b>Duración</b> 30 min	<b>Clima</b> indistinto	<b>Lugar</b> indistinto
<b>Objetivo</b>					
Analizar el efecto que tiene la presión externa (el tiempo, las demás personas, el esquema de competencia) sobre la calidad de la tarea. Reflexionar como algunos "ruidos" son capaces de tapar completamente el mensaje. Hacer analogía a los proyectos que se realizan en la zona.					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
Hojas de papel Plumas Copias de entrega			ninguna		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
Se entrega una copia (volteada) a cada persona. A una señal del(a) coordinador(a) todo el grupo puede voltear la hoja y empezar el ejercicio. Todos tienen tres minutos exactos para terminar el ejercicio y empieza la evaluación.					
<b>Comentarios</b>			<b>Variaciones</b>		
Es necesaria la comunicación y los acuerdos previos de como vamos a trabajar. · Es importante tener ciertas referencias para cumplir con nuestra tarea.			No hay		
<b>Resultados del aprendizaje</b>					
Entender como influye la presión del tiempo y cómo surge el sentido de "competencia" de "terminar más rápido". Hacer la analogía con algunos proyectos que se realizan en áreas naturales productivos.					
<b>Fuente</b>					
Idea original del Seminario de Educación para la Paz de la Asociación pro Derechos Humanos (España)					

### Material de entrega

Esta es una prueba contra reloj. Tienes exactamente tres minutos para responder al cuestionario. Trata de poner a prueba tu capacidad lógica y tu capacidad de seguir las instrucciones. **No vuelvas atrás** para contestar ni para cambiar las respuestas una vez que hayas comenzado.

1. Lee todas las instrucciones antes de hacer nada.
  2. Escribe tu nombre en el ángulo derecho de la hoja.
  3. Subraya la palabra «nombre» de la instrucción anterior.
  4. Dibuja cinco cuadros pequeños en el ángulo superior izquierdo de esta hoja.
  5. Si crees que hasta ahora estás cumpliendo correctamente las instrucciones di en voz alta «sí».
  6. Rodea con un círculo cada uno de los cuadrados que dibujaste según la instrucción #4.
  7. Agujerea con la punta del bolígrafo aquí ...
  8. Firma al final del folio.
  9. Da dos palmadas fuertes.
  10. Lee en voz alta «El cuadro apendicular se confunde fácilmente con el estado de descompensación cetoacidósica».
  11. Dibuja esquemáticamente una jeringuilla en el ángulo inferior izquierdo de esta hoja.
  12. Rodea el dibujo anterior con un círculo.
  13. Escribe una X mayúscula en el ángulo inferior derecho de esta hoja.
  14. Dibuja un triángulo alrededor de esta X mayúscula.
  15. En el reverso de esta hoja escribe DIABETES, al revés.
  16. Di en voz alta tu nombre completo para que lo oigan todos/as
  17. Encierra en un rectángulo la palabra «hoja» de la instrucción # 15
  18. Multiplica 37 x 42 en el reverso de la hoja.
  19. Rodea con un círculo los resultados de la multiplicación anterior.
  20. Lee en voz alta «estoy realizando muy bien el ejercicio»
  21. A continuación de la instrucción anterior, escribe: sí, sí, sí.
  22. En la introducción # 1 se decía que leyeras todos los puntos antes de hacer nada.
- No respondas a los puntos. Sería una pena escribir sobre esta preciosa hoja.
- Además ayudaríamos a reducir la deforestación de los bosques.

Código	El chismerio				Puerta Principal
	Comunicación				
PP-05.6					
Tipo de act. emocional	# personas indistinto.	Edad + de 12 años	Duración 30 min	Clima indistinto	Lugar indistinto
<b>Objetivo</b>					
Analizar la distorsión que sufre la información y crear conciencia sobre la necesidad de comprobar mensajes.					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		

ninguno	ninguno
<b>Desarrollo paso a paso</b>	
<p><i>Primer paso</i> Cinco voluntari@s deben salir del salón (entrarán un@ por un@ cuando el(la) coordinador(a) les pida que lo hagan). Deben permanecer lejos del salón para que no oigan ni vean lo que sucede. Se les explica que en el grupo se contará una historia que a ell@s se les narrará de un@ en un@.</p> <p><i>Segundo paso</i> A quienes se quedan en el salón, se les lee la siguiente historia:</p> <p><i>“Un día, al llegar a la escuela, estaban dos niñas y tres niños en la puerta. Cuando vieron que llegaba la maestra se escondieron entre los coches estacionados para que no los vieran. Los niños y las niñas habían planeado irse de pinta ese día, cuando tocara la campana y todos entraran a clase. Los niños y las niñas salieron de su escondite, se fueron a la esquina y pidieron aventón. Pasó un viejito que los subió a su camioneta y los niños y las niñas le pidieron que los llevara al parque. El viejito les preguntó para qué y ell@s le dijeron que debían hacer un trabajo de ciencias naturales. El viejito l@s llevó al museo y después estacionó su coche donde los niños y las niñas no lo vieran, y empezó a seguirl@s y a espiarl@s. Cuando vio que le habían dicho mentiras l@s tomó de sorpresa, l@s subió en el coche a fuerza y l@s llevó a la escuela con el director. Los niños y las niñas estaban muy asustad@s y prometieron no volver a irse de pinta ni a decir mentiras.”</i></p> <p>Una persona del grupo debe poner especial atención a la historia y contarla de memoria a la primera de las personas que están fuera, tal y como la haya entendido.</p> <p><i>Tercer paso</i> Se pide al grupo que, sin importar lo que pase o se diga, guarde silencio. No debe corregir al que cuente la historia, ni reírse. En silencio escucharán bien y se fijarán cómo cambia la historia.</p> <p><i>Cuarto paso</i> Se llama a un@ de l@s voluntari@s y la persona del grupo le cuenta la historia con la consigna de que el(la) voluntari@ debe contar esta misma historia a la siguiente persona, y así sucesivamente hasta llegar al(la) últim@ voluntari@. Se cuenta cada historia una sola vez y no se pueden hacer preguntas. La última persona contará la historia al grupo. Después se lee la historia a todo el mundo y se compara con la versión que se acaba de escuchar.</p>	
<b>Comentarios</b>	<b>Variaciones</b>
<p>La distorsión que muchas veces se hace de un mensaje se debe a varios elementos: incongruencia entre los mensajes verbal y no verbal, estados anímicos de quien da y de quien recibe el mensaje, falta de atención al escuchar, palabras que pueden tener diversos significados, la no comprobación de los mensajes, etc.</p> <p>Con este ejercicio se puede comprender cómo un mensaje o una historia pueden convertirse en algo distinto de lo que fueron originalmente, sin que ningún@ de l@s que participaron haya deseado hacer un chisme.</p>	No hay
<b>Resultados del aprendizaje</b>	
<p>Se analizan las siguientes preguntas: ¿Qué cambios ocurrieron en la historia? ¿Creen que alguna de las personas que contaron la historia a otra hizo algunos cambios con mala intención? ¿Por qué piensan que sucede esto? ¿Cómo aplicarían esto en su vida diaria, para no caer en ‘chismes’ sin intención de hacerlos?.</p>	
<b>Fuente</b>	
<p>Adaptación de una idea de <b>Ana María González Garza</b> en <b>Carbajal, Patricia; Victoria Vidargas, David Martínez y David Herrerías</b>, <i>Eduquemos para la paz y los derechos humanos. Manual de apoyo al docente, 4o Grado</i>. Universidad Iberoamericana, León, 1999, p. 158-159.</p>	

<b>Código</b> PP-05.7	<b>El ciempiés</b>				<b>Puerta Principal</b>
	<b>Cooperación</b>				
<b>Tipo de act.</b> Acción	<b># personas</b> mínimo 4.	<b>Edad</b> + de 10 años	<b>Duración</b> 20 min	<b>Clima</b> indistinto	<b>Lugar</b> indistinto
<b>Objetivo</b>					
Coordinación de movimientos y cooperación. Diversión.					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
ninguno			ninguno		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
Formamos una fila larga, sentad@s en el piso. Cada persona pone las piernas en los hombros de la persona en frente y se recarga únicamente en las manos. La primera persona de la fila formará la última parte del ciempiés, obviamente se recarga en manos y pies. Caminar una cierta distancia sin deshacer esta formación.					
<b>Comentarios</b>			<b>Variaciones</b>		
Es un juego que requiera de destreza física. Es importante ver la capacidad física del grupo antes de hacerlo. No se vale que nadie se lastime.			No hay		
<b>Resultados del aprendizaje</b>					
¿Les costo formar el ciempiés? ¿Qué retos tuvieron que vencer? ¿cómo se sienten como grupo? Pequeña muestra de lo que puede lograr la cooperación.					
<b>Fuente</b>					
Informatief Spelmateriaal & Infodok, <i>Spel in zicht, Activiteitenboek 3</i> (El juego en la mira. Libro de actividades no. 3), Lovaina, Bélgica, 1981, p. 15					

<b>Código</b> PP-05.8	<b>Vente con nosotros</b>				<b>Puerta Principal</b>
	<b>Cooperación</b>				
<b>Tipo de act.</b> Acción	<b># personas</b> grupos de 20	<b>Edad</b> + de 10 años	<b>Duración</b> 20 min	<b>Clima</b> indistinto	<b>Lugar</b> indistinto
<b>Objetivo</b>					
Coordinación de movimientos y cooperación. Aceptación en el grupo. Contacto físico espontáneo. Diversión.					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
Gis o cuerda			ninguno		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
Se traza un espacio pequeño en el piso (un metro cuadrado para un grupo de 20 personas) y se pide a todo el grupo que se acomode dentro del espacio. No se puede tocar el piso fuera del trazado. Normalmente se tendrán que hacer varios intentos para alcanzar la meta.					
<b>Comentarios</b>			<b>Variaciones</b>		
Es un juego que requiera de destreza física. Es importante ver la capacidad física del grupo antes de hacerlo. No se vale que nadie se lastime.			No hay		
<b>Resultados del aprendizaje</b>					
Entender cómo se trabajo en equipo y como fueron evolucionando las ideas para alcanzar las metas.					

<b>Fuente</b>					
<b>Informatief Spelmateriaal, Aktiviteitenboek. Spelend werken aan bevrijding.</b> (Libro de actividades. Trabajar para la liberación jugando), Lovaina, Bélgica, 1976, p. 18.					

<b>Código</b> PP-05.9	<b>Voltea la tortilla</b>				<b>Puerta Principal</b>
	<b>Cooperación</b>				
<b>Tipo de act.</b> Acción	<b># personas</b> subgrupos de 4-6 pax	<b>Edad</b> + de 10 años	<b>Duración</b> 20 min	<b>Clima</b> indistinto	<b>Lugar</b> indistinto
<b>Objetivo</b>					
Coordinación de movimientos y cooperación. Aceptación en el grupo. Contacto físico espontáneo. Diversión.					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
Lona/tela de 1m <sup>2</sup>			ninguno		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
Se pide a un grupo de 4 a 6 personas (según complejidad y nivel de dificultad que queramos tener) que se suban a la lona o tela. Nadie puede tocar el piso, de lo contrario quedarán ciegos, mancos o cojos (usando paliacates). El reto es que tienen que voltear la lona boca abajo.					
<b>Comentarios</b>			<b>Variaciones</b>		
Es un juego que requiera de destreza física. Es importante ver la capacidad física del grupo antes de hacerlo. No se vale que nadie se lastime.			No hay		
<b>Resultados del aprendizaje</b>					
Entender cómo se trabaja en equipo y como fueron evolucionando las ideas para alcanzar las metas.					
<b>Fuente</b>					
Variación por Mauricio Miramontes de <b>Informatief Spelmateriaal, Aktiviteitenboek. Spelend werken aan bevrijding.</b> (Libro de actividades. Trabajar para la liberación jugando), Lovaina, Bélgica, 1976, p. 18.					

<b>Código</b> PP-05.10	<b>Dibujos cooperativos</b>				<b>Puerta Principal</b>
	<b>Cooperación</b>				
<b>Tipo de act.</b> Acción	<b># personas</b> indistinto	<b>Edad</b> + de 10 años	<b>Duración</b> 20 min	<b>Clima</b> indistinto	<b>Lugar</b> indistinto
<b>Objetivo</b>					
Comunicación no-verbal. Coordinación de movimientos y cooperación por parejas. Toma consensuada de decisiones.					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
Lona/tela de 1m <sup>2</sup>			ninguno		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
Se trabaja por parejas y en silencio. Se puede poner música tranquila para facilitar un ambiente de confianza. En medio de cada pareja se pone una hoja de papel y un solo lápiz. Las parejas toman el mismo lápiz en la mano y trazan una línea que divide la hoja en dos. Luego dibujan sin hablar y manteniendo el lápiz en una mano de cada quien. ¿Cómo quedan los dibujos? ¿Se hicieron varios dibujos o uno solo para las dos personas? ¿Se trabajó en las dos mitades de la hoja?					

<b>Comentarios</b>	<b>Variaciones</b>
Es un juego que requiera de destreza física. Es importante ver la capacidad física del grupo antes de hacerlo. No se vale que nadie se lastime.	Se les puede decir que es lo que tienen que dibujar para facilitar la tarea
<b>Resultados del aprendizaje</b>	
Analizar la comunicación no verbal. ¿Pudieron cooperar para el hacer dibujo o fue más bien una competencia y lucha de poder?	
<b>Fuente</b>	
Idea original de <b>H. Strauss</b> en <b>Antons, Klaus</b> , <i>Práctica de la dinámica de grupos. Ejercicios y técnica</i> . Barcelona, Editorial Herder, 1990, p. 139. (traducción de <i>Praxis der Gruppendynamik</i> , 1975, por DIORKI).	

## 5. Puertas de Aplicación

Las puertas de aplicación tienen como objetivo aterrizar las experiencias generadas durante el viaje de las puertas principales. Estas actividades deben de permitir a los participantes anclar lo vivido a alguna idea, experiencia, concepto o imagen que ya tenga previamente. Es decir, todo lo aprendido debería de ligarse a su vida real, para así reafirmar

Lo importante de estas actividades es que los participantes concluyan con un compromiso personal y grupal para aplicar lo aprendido. Un compromiso no es lo mismo que un deseo. Un compromiso es específico, medible, alcanzable, realista y con tiempo definido, es decir, *Un objetivo debe de ser SMART.*

La palabra SMART hace referencia a las cinco características básicas que debe cumplir los buenos compromisos.

### **eS**pecífico

Ser exacto con lo que tú vas a realizar.

### **M**edibles

Un objetivo tiene que ser cuantificable. ¿Cómo sabes si lo cumpliste o no?

### **A**lcanzables

¿Estas aspirando demasiado?, Plantearse objetivos inalcanzables no contribuye a nuestra planificación.

### **R**ealistas

¿Tú tienes los recursos y el control sobre los objetivos para realizarlos? Un objetivo debe motivar, debe empujarnos hacia su logro, debe retarnos a hacer algo real y práctico.

### T tiempo definido

Dale periodos de tiempo a tu objetivo. ¿Cuándo lo tendrás terminado?. Trabajar contra plazos es la única forma de romper la inmovilidad de un objetivo eterno.

Las maneras de alcanzar este nivel de compromiso son tan diversas como tu imaginación te lo permita. En este manual, sólo mostramos algunas posibles ideas. Todas ellas concluyen con objetivos SMART por escrito, sin embargo, no es indispensablemente necesario que sean todas por escrito, pueden ser dibujadas o actuados, el punto es que el compromiso se externe al resto del grupo.

Código	Mapa del antes y después				Puerta de aplicación
	Proyecciones				
PA-01					
<b>Tipo de act.</b>	<b># personas</b>	<b>Edad</b>	<b>Duración</b>	<b>Clima</b>	<b>Lugar</b>
Creatividad	indistinto	+ de 10 años	60 min	indistinto	cerrado
<b>Objetivo</b>					
Plasmar de forma gráfica los cambios que se quieren realizar dentro de la realidad cotidiana del participante					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
Plumones de colores Pliego de papel Cina adhesiva			Entregar suficientes alumnos y un pliego de papel por persona		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
Se le pide a cada participante que piense en algo que quisiera cambiar de su vida personal. Que piense en el antes y en el después. ¿A quien quiere involucrar? ¿qué necesita? ¿Esta listo para hacer estos cambios?...					
Finalmente, después de que cada quien tenga una idea de lo que se pretende cambiar, deberá representarlo en un mapa. Así con imágenes, iconos, o esquemas, deberá plantear un mapa para llegar a estos cambios, donde plasme como estuvo antes, los elementos que necesita y los resultados de su cambio...					
Finalmente, un compañero tendrá que leer el mapa de otro y deberá descifrar el camino que hay que seguir para hacer el cambio del otro...					

El mapa plasmará la partida-situación actual- proyección futura de cada individuo.	
<b>Comentarios</b>	<b>Variaciones</b>
El mapa puede señalar aspectos positivos o negativos (ideas, preguntas, peligros, etc)	En pareja se platican sus expectativas de cambios a partir e este taller y posteriormente cada uno dibuja el mapa del compañer@
<b>Fuente</b>	
Variación por Mauricio Miramontes de <b>La Mata, Rafael</b> , La Actitud creativa, ejercicios para trabajar en grupo la creatividad, 2005, España.	

Código	La silueta de la solución				Puerta de aplicación
	Proyecciones				
PA-02					
Tipo de act.	# personas	Edad	Duración	Clima	Lugar
Creatividad	indistinto	+ de 10 años	60 min	indistinto	cerrado
<b>Objetivo</b>					
Plasmar de forma divertida las cualidades necesarias para realizar los cambios de actitudes deseada					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
Plumones Pliego de papel Cina adhesiva			Dividir al grupo en subgrupos de 5 personas.		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
Se divide al grupo en equipos de 4. Se les entrega pliegos de papel para que dibujen la silueta de una persona en el papel.					
En la silueta pueden dibujar (donde gusten) las características y cualidades que necesita una persona para solucionar alguno de los temas que se haya abordado durante las puertas principales. ¿qué necesita en la cabeza? ¿en el corazón? ¿las manos? etc...					
Al final, enfocándose en sólo una o dos cualidades, escribirá como las tomarán en su vida personal y aplicarán en su vida cotidiana, escribiendo un objetivo SMART,					
<b>Comentarios</b>			<b>Variaciones</b>		
PENDIENTE			PENDIENTE		
<b>Fuente</b>					
Variación por Mauricio Miramontes de <b>La Mata, Rafael</b> , La Actitud creativa, ejercicios para trabajar en grupo la creatividad, 2005, España.					

Código	¿Qué tiene que ver?				Puerta de aplicación
	Proyecciones				
PA-03					
Tipo de act.	# personas	Edad	Duración	Clima	Lugar
Creatividad	indistinto	+ de 10 años	60 min	indistinto	cerrado
<b>Objetivo</b>					
Vincular un objetivo de cambio con cosas que no tienen ninguna relación aparente y sacarle provecho no sólo al resultado, sino al proceso en sí.					

<b>Material</b> Papel, lápiz	<b>Preparación</b> ninguna
<b>Desarrollo paso a paso</b>	
<p>Se le pide a cada persona que piense en un objeto (puede ser una puerta, computadora, plancha, fax, puerta de carro, ventana, prácticamente lo que quieran). Se le pide que haga un mapa icónico del objeto, es decir que dibuje el objeto remarcando al menos 3 de las partes más importantes del mismo para que funcione.</p> <p>Una vez que se tenga el objeto dibujado, la persona pensará en su objetivo vinculándolo con el objeto que acaba de dibujar. ¿en que se parece su objetivo a una plancha? ¿o a una mesa?</p>	
<b>Comentarios</b>	<b>Variaciones</b>
<p>Este ejercicio requiere de mucha creatividad. Al final obtendremos ideas muy innovadoras, es indispensable que el facilitador logre canalizar las inquietudes y dudas de los participantes que indudablemente tendrán</p>	
<b>Fuente</b>	
<p>Variación por Mauricio Miramontes de <b>La Mata, Rafael</b>, La Actitud creativa, ejercicios para trabajar en grupo la creatividad, 2005, España.</p>	

Código	Abrelatas de cabezas				Puerta de aplicación
PA-04	Proyecciones				
Tipo de act.	# personas	Edad	Duración	Clima	Lugar
Creatividad	indistinto	+ de 10 años	60 min	indistinto	cerrado
<b>Objetivo</b>					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
Lapiz Hoja de papel			El grupo en una mesa o en forma de círculo		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
<p>Todos sentados en círculo. Una persona, en una hoja en blanco, escribe en la parte de arriba la palabra que se le ocurra y dobla la hoja lo suficiente para tapar esa palabra, y se la pasa a la persona a su derecha. La siguiente persona lee la última palabra escrita y escribe lo primero que se le ocurre, dobla el papel para cubrir su palabra y pasa el papel a la persona de su derecha. Esta persona hace lo mismo: Lee la última palabra y escribe la primer palabra que se le ocurre, dobla la hoja y pasa el papel a su derecha, así sucesivamente hasta que todos hayan escrito una palabra.</p> <p>Se escriben las palabras en un papel rotafolio y se buscan antónimos de cada una de ellas.</p> <p>Cada persona deberá de escribir un objetivo SMART haciendo uso de al menos 2 de las palabras escritas en el papel.</p>					
<b>Comentarios</b>			<b>Variaciones</b>		
<p>Este ejercicio nos hace pensar desde otras perspectivas, hay que ser flexibles a la hora de escribir los objetivos</p>			<p>En lugar de escribir antónimos, podrían ser objetos/personas que se relacionen a las palabras escritas al inicio.</p>		
<b>Fuente</b>					
<p>Variación por Mauricio Miramontes de <b>La Mata, Rafael</b>, La Actitud creativa, ejercicios para trabajar en grupo la creatividad, 2005, España.</p>					

Código PA-05	El gitano				Puerta de aplicación
	Proyecciones				
Tipo de act. Creatividad	# personas indistinto	Edad + de 10 años	Duración 30 min	Clima indistinto	Lugar indistinto
<b>Objetivo</b>					
A partir de algo insignificante, obtener un cambio significativo para el participante					
<b>Material</b> Lapiz Hoja de papel			<b>Preparación</b> El grupo en una mesa o en forma de círculo		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
Se le entrega a las personas papel y lápiz, se les pide que copien en un papel, 7 puntos o rayas que vean en su mano izquierda y otras 7 rayas o puntos que encuentren en su mano derecha. A partir de las rayas de la mano izquierda se les pedirá que dibujen una persona importante en su vida. (mamá, papá, esposo, hija, amigo, novia, etc.). Y a partir de las marcas dibujadas de la mano derecha dibujarán algo que represente un cambio de actitud que quisieran hacer en cuanto a los temas vistos en las actividades (por eje. Si quieren separar la basura, si quieren ahorrar agua, salir más a campo, prefieren dejar usar coche, etc.). Hará un compromiso en los que involucre a ambos dibujos.					
<b>Comentarios</b> Es importante que el facilitador agregue el toque creativo para animar a los participantes a hacer cosas a las que no están acostumbrados.			<b>Variaciones</b> En lugar de obtener los puntos/rayas de la mano podrían ser también del piso, de la pared, de las nubes, de las estrellas, etc.		
<b>Fuente</b> Variación por Mauricio Miramontes de <b>La Mata, Rafael</b> , La Actitud creativa, ejercicios para trabajar en grupo la creatividad, 2005, España.					

Código PA-06	El horizonte del cambio				Puerta de aplicación
	Proyecciones				
Tipo de act. Creatividad	# personas indistinto	Edad + de 10 años	Duración 30 min	Clima Sin lluvia	Lugar abierto
<b>Objetivo</b>					
Expresar de forma gráfica los compromisos y cambios construidos en la visita					
<b>Material</b> Lapiz Hoja de papel			<b>Preparación</b> El grupo en una mesa o en forma de círculo		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
El grupo se sienta en un lugar abierto con un horizonte claro. Se le pide que dibuje 4 cosas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- algún objeto que vea en las nubes</li> <li>- algún objeto (animal o planta) que le haya llamado la atención durante su visita</li> <li>- algún hábito que tenga y cause de impacto ambiental</li> <li>- alguna persona que sea importante para mí</li> </ul> Finalmente se le pide que dibuje el horizonte (sólo la línea que divide el horizonte del cielo). A partir de esta línea, se juntan todos los dibujos para crear una historia sobre lo que le gustaría comprometerse a cambiar.					

<b>Comentarios</b>	<b>Variaciones</b>
Es indispensable dejar volar la imaginación para crea compromisos desde una perspectiva distinta a la que estamos acostumbrados.	Los dibujos que se le pidan pueden ser canalizados a lo que buscamos en nuestros objetivos. Los dibujos pueden surgir de cualquier lado, de la pared, de una hoja, del césped, suelo, etc.
<b>Fuente</b>	
Variación por Mauricio Miramontes de <b>La Mata, Rafael</b> , La Actitud creativa, ejercicios para trabajar en grupo la creatividad, 2005, España.	

<b>Código</b>	<b>Plática de locos</b>				<b>Puerta de aplicación</b>
PA-07	<b>Proyecciones</b>				
<b>Tipo de act.</b>	<b># personas</b>	<b>Edad</b>	<b>Duración</b>	<b>Clima</b>	<b>Lugar</b>
creatividad	indistinto	+ de 12 años	30 min	Sin lluvia	abierto
<b>Objetivo</b>					
Cambiar la perspectiva a la que estamos acostumbrados y					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
Lápiz Hoja de papel			Cada persona tiene una libreta y un lápiz		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
Cada persona sale a un lugar abierto (jardín, explanada, sendero, etc.) y escoge una planta, animal, palo, rama, árbol, (o lo que prefiera) que le llame la atención. Después tendrá que empezar una plática con ese objeto. Algunas preguntas interesantes pueden ser ¿qué esta haciendo ahí? ¿cuánto tiempo tiene? ¿Qué contaban sus abuelos? ¿Qué piensa del bosque? ¿Cómo pinta su futuro? ¿qué puede hacer para ayudarlo?. Escribir las respuestas. Con respecto a la plática, preparar un compromiso, tratando de ayudar al objeto platicador.					
<b>Comentarios</b>			<b>Variaciones</b>		
La platica puede ser con prácticamente cualquier objeto.			Al final se puede escribir un poema de la historia de cada uno de los objetos		
<b>Fuente</b>					
Variación por Mauricio Miramontes de <b>La Mata, Rafael</b> , La Actitud creativa, ejercicios para trabajar en grupo la creatividad, 2005, España.					

<b>Código</b>	<b>Vomito de imágenes</b>				<b>Puerta de aplicación</b>
PA-08	<b>Proyecciones</b>				
<b>Tipo de act.</b>	<b># personas</b>	<b>Edad</b>	<b>Duración</b>	<b>Clima</b>	<b>Lugar</b>
Creatividad	indistinto	+ de 10 años	60 min	indistinto	cerrado
<b>Objetivo</b>					
Plasmar en una hoja el desfile de imágenes que se nos vienen a la cabeza, para a partir de ahí, obtener un compromiso					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
Lápiz			Cada persona con un papel y lapiz		

Hoja de papel	
<b>Desarrollo paso a paso</b>	
A la cuenta de 3, cada persona dibujara las imagenes que se le venga a la cabeza, El facilitador ira contando 1, 2, 3, 4... consecutivamente para que los participantes vayan dibujando la siguiente imagen que tengan en mente. Después de haber dibujado unas 20 imágenes rápidamente, se ordenan para formar un compromiso de cambio	
<b>Comentarios</b> Les aseguro que no es necesario saber dibujar	<b>Variaciones</b> N/A
<b>Fuente</b> <b>La Mata, Rafael</b> , La Actitud creativa, ejercicios para trabajar en grupo la creatividad, 2005, España.	

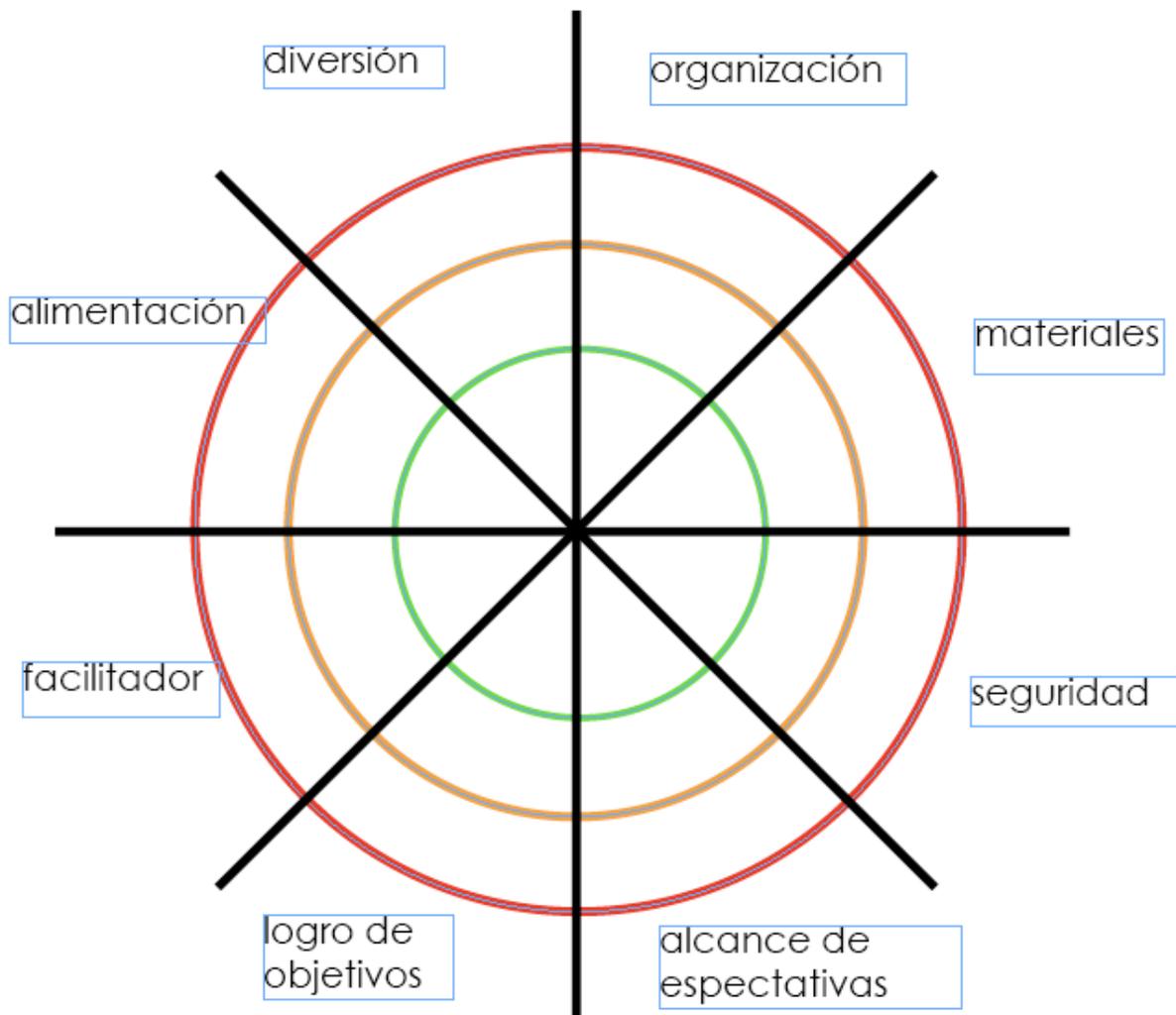
## 6. Puertas de Evaluación

<b>Código</b> PE-01	<b>Tiro al blanco</b>				<b>Puerta de Evaluación</b>
	<b>Evaluación Cuantitativa</b>				
<b>Tipo de act.</b> Evaluación	<b># personas</b> indistinto	<b>Edad</b> + de 8 años	<b>Duración</b> 20 min	<b>Clima</b> indistinto	<b>Lugar</b> indistinto
<b>Objetivo</b> Aportar información cuantificable acerca de los Ítems evaluativos que nos interesen de forma rápida					
<b>Material</b> papel rotafolio Plumones Hojas Lápices			<b>Preparación</b> Dibujaremos un tiro al blanco con cuatro círculos concéntricos. Cada círculo representará una puntuación de 10 (el central) a 0 (el círculo más externo). (Ver esquema). Posteriormente dividiremos la diana en tantos sectores como ítems queramos evaluar. A cada sector se le incorporará el nombre del ítem que evaluará. Se colocan varios rotuladores en una mesa cercana a la ubicación de nuestra diana		
<b>Desarrollo paso a paso</b> Las personas participantes evaluarán los ítems en el sector de la diana que consideren. Esto lo pueden hacer conforme abandonan el lugar de realización de la actividad.					
<b>Comentarios</b> Esta técnica resulta conveniente para evaluar actividades de corta duración.  Esta técnica nos da información visual sobre el éxito de nuestra actividad. Podemos cuantificar las puntuaciones de cada Ítem. No conveniente poner muchos puntos para			<b>Variaciones</b>		

evaluar, ya que puede confundir a las personas. Se recomienda máximo 8.

**Fuente**

Ecotono y SEEDA, Evaluación de actividades de educación ambiental en el marco del programa de educación ambiental en espacios naturales, Andalucía, España, 2009



<b>Código</b> PE-02	<b>Tendedero</b>				<b>Puerta de Evaluación</b>
	<b>Evaluación Cuantitativa</b>				
<b>Tipo de act.</b> Evaluación	<b># personas</b> indistinto	<b>Edad</b> + de 8 años	<b>Duración</b> 10 - 15 min	<b>Clima</b> indistinto	<b>Lugar</b> indistinto
<b>Objetivo</b>					
Aportar información cuantificable acerca de los Ítems evaluativos que nos interesen de forma rápida					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
papel rotafolio Plumones Hojas Lapices			Utilizar una cartulina tamaño folio para cada Ítem a evaluar. Dividiremos la cartulina transversalmente en dos mitades. En la mitad superior rotularemos el Ítem a evaluar. La mitad inferior la dividiremos en 5 secciones. (ver esquema) que se correspondan con muy mal, mal, normal, bien muy bien, o las valoraciones que consideremos pertinentes.		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
Las personas participantes puntuarán cada ítems colocando la pegatina circular en la sección que consideren pertinente. Esto lo pueden hacer conforme abandonan el lugar de realización de la actividad.					
<b>Comentarios</b>			<b>Variaciones</b>		
Esta técnica resulta conveniente para evaluar actividades de corta duración.  Esta técnica nos da información visual sobre el éxito de nuestra actividad. Podemos cuantificar las puntuaciones de cada Ítem.  No conviene proponer demasiados ítems a evaluar para no confundir a las personas participantes.			PENDIENTE		
<b>Fuente</b>					
Ecotono y SEEDA, Evaluación de actividades de educación ambiental en el marco del programa de educación ambiental en espacios naturales, Andalucía, España, 2009					

La actividad me ha parecido..			
Muy poco interesante	Poco interesante	Interesante	Muy interesante

Código PE-03	Letras y palabras				Puerta de Evaluación
	Evaluación Cualitativa				
Tipo de act. Evaluación	# personas 15 - 30	Edad + de 8 años	Duración 15 - 30 min	Clima indistinto	Lugar indistinto
<b>Objetivo</b> Evaluar al final de cualquier acción educativa.					
<b>Material</b> Lapices Post its			<b>Preparación</b> Cada participante recibe dos post-its, en uno anota una vocal y en otro una consonante.		
<b>Desarrollo paso a paso</b> Se colocan todos los post-its pegados en cualquier superficie, y se procede a la creación de palabras. Todas las letras deben ser utilizadas solo una vez. Para finalizar escribirán una evaluación del programa o acción educativa utilizando todas las palabras generadas en la fase previa					
<b>Comentarios</b> Conviene finalizar con una puesta en común. Esta técnica nos permite obtener información complementaria a la conseguida por métodos cuantitativos.			<b>Variaciones</b> Esta técnica de evaluación <b>no</b> es eficaz en actividades de corta duración.		
<b>Fuente</b> Ecotono y SEEDA, Evaluación de actividades de educación ambiental en el marco del programa de educación ambiental en espacios naturales, Andalucía, España, 2009					

Código PE-04	El Súper mercado				Puerta de Evaluación
	Evaluación Cualitativa				
Tipo de act. Evaluación	# personas 15 - 30	Edad + de 8 años	Duración 60 min	Clima indistinto	Lugar indistinto

<b>Objetivo</b>	
Evaluar al final de cualquier acción educativa.	
<b>Material</b> Lapices Post its	<b>Preparación</b> Cada participante recibe dos post-its, en uno anota una vocal y en otro una consonante. Posteriormente se colocan todos los post-its pegados en cualquier superficie, y se procede a la creación de palabras. Todas las letras deben ser utilizadas solo una vez.
<b>Desarrollo paso a paso</b>	
<p>Se les plantea a las personas participantes la evaluación de la actividad. Para ello deberán comparar la actividad en la que han participado, con un supermercado. Deberán responder a preguntas tales como:</p> <p>¿Ha conseguido en este supermercado los productos que se proponía obtener? Referente al grado de satisfacción obtenido por la participación en la actividad.</p> <p>¿Qué le han parecido los productos ofrecidos? Referente a los contenidos.</p> <p>¿Qué le ha parecido la manera en que estaban distribuidos los productos? Referente a metodología- actividades.</p> <p>¿Cuál considera que ha sido el súper-ofertón? Referente al aspecto que más le ha satisfecho.</p> <p>¿Y cual el objeto caducado? Referente al aspecto que menos le haya satisfecho.</p> <p>¿Qué le ha parecido el servicio de atención al cliente? Respecto a la coordinación de la actividad.</p> <p>¿Le recomendaría esta cadena de supermercados a otras personas? Y aquellas que consideres oportunas.</p>	
<b>Comentarios</b> Conviene finalizar con una puesta en común. Esta técnica nos permite obtener información complementaria a la conseguida por métodos exclusivamente cuantitativos.	<b>Variaciones</b> Esta técnica de evaluación <b>no</b> es eficaz en actividades de corta duración.
<b>Fuente</b> Ecotono y SEEDA, Evaluación de actividades de educación ambiental en el marco del programa de educación ambiental en espacios naturales, Andalucía, España, 2009	

Código PE-05	Carta a una persona amiga				Puerta de Evaluación
	Evaluación Cualitativa				
Tipo de act.	# personas	Edad	Duración	Clima	Lugar
Evaluación	15 - 30	+ de 8 años	60 min	indistinto	indistinto
<b>Objetivo</b>					

Evaluar al final de cualquier acción educativa.					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
Lapices Post its			Cada participante deberá disponer de una hoja de papel, y un lápiz o bolígrafo.		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
Cada participante escribirá a una persona amiga una carta en la que le cuente lo aprendido, vivido, experimentado, utilidad, etc.					
<b>Comentarios</b>			<b>Variaciones</b>		
Conviene finalizar con una puesta en común. Esta técnica nos permite obtener información complementaria a la conseguida por métodos exclusivamente cuantitativos.			Esta técnica de evaluación <b>no</b> es eficaz en actividades de corta duración.		
<b>Fuente</b>					
<b>Código</b>	<b>La mano del mono</b>				<b>Puerta de Evaluación</b>
PE-06	<b>Evaluación Cualitativa</b>				
<b>Tipo de act.</b>	<b># personas</b>	<b>Edad</b>	<b>Duración</b>	<b>Clima</b>	<b>Lugar</b>
Evaluación	15 - 30	+ de 8 años	60 min	indistinto	indistinto
<b>Objetivo</b>					
Evaluar al final de cualquier acción educativa.					
<b>Material</b>			<b>Preparación</b>		
Lapices Post its			Cada participante deberá disponer de una hoja de papel, y un lápiz o bolígrafo.		
<b>Desarrollo paso a paso</b>					
Cada participante dibuja la silueta de su mano en la hoja y en cada dedo se le pide que evalúe con una palabra las características que se definan como: integración del grupo, alcance de objetivos, facilitador, diversión, etc.					
<b>Comentarios</b>			<b>Variaciones</b>		
Conviene finalizar con una puesta en común. Esta técnica nos permite obtener información complementaria a la conseguida por métodos exclusivamente cuantitativos.			Esta técnica de evaluación <b>no</b> es eficaz en actividades de corta duración.		
<b>Fuente</b>					
Mauricio Miramontes, Propuesta de educación ambiental no formal como alternativa para el desarrollo sustentable de un centro ecoturístico en la Selva Lacandona, México, 2010					

**SUERTE EN TU VIAJE!...**

## 7. Anexos

### ANEXO 1. Evaluación inicial

Vamos a realizar algunas preguntas para saber cuánto saben de El Triunfo y su importancia. La idea es no aburrirlos con cosas que ya saben y contarles otras nuevas para que aprendan.

EVALUACIÓN INICIAL	
<b>DATOS PERSONALES</b>	
Fecha:	
Nombre y apellidos:	
Edad:	
Lugar de procedencia:	
Dirección:	
Teléfono de contacto:	
Correo electrónico:	
<b>TEMA 1: AGUA</b>	
¿Cuáles son las cuencas hidrológicas más importantes de la reserva El Triunfo?	
¿Cuál es la importancia de El Triunfo para el agua de la región y el país?	
¿Cómo retiene el agua El Triunfo?	
<b>TEMA 2: SUELO</b>	
¿Qué es el suelo y cómo se forma?	
¿Cuál es la importancia del suelo?	
¿Cómo se degrada?	
<b>TEMA 3: ECOSISTEMA Y BIODIVERSIDAD</b>	
¿Qué es un ecosistema?	

¿Cuáles son los componentes del ecosistema?
El Triunfo es conocido por su biodiversidad. ¿Porqué?
<b>TEMA 4: ACTIVIDADES PRODUCTIVAS SUSTENTABLES</b>
¿Qué significa la palabra sustentable?
¿Qué tipo de actividades productivas sustentables conoces?
<b>TEMA 5: TRABAJO DETRÁS DEL TELÓN</b>
¿Que significa CONANP?
¿Cuál es su trabajo en El Triunfo?
¿Ha trabajado contigo o tu familia? ¿En qué?

**ANEXO 2. Evaluación de la visita**

Tómate unos minutos y apunta lo que piensas, las cosas que te gustaron y las que no te gustaron tanto. Tus ideas nos ayudan a mejorar nuestro programa. Al final, favor entrega el cuestionario con tus comentarios al guía. ¡Desde ya, muchas gracias!

<b>EVALUACIÓN DEL PROGRAMA</b>					
¿Qué te pareció la excursión por el Triunfo?	Excelente	Muy buena	Buena	No tan buena	Mala
¿Qué actividades fueron las que más te gustaron?					
¿Qué actividades fueron las que no te gustaron?					

¿Faltó algo?	Si	No	En caso afirmativo. ¿Qué faltó?
¿Se hizo demasiado?	Si	No	En caso afirmativo. ¿Qué sobró?
<b>Breve comentario sobre el guía</b>			
<b>Sugerencias de mejoramiento</b>			
<b>Otros comentarios</b>			

### ANEXO 3. Evaluación posterior

Tómate unos minutos y escribe lo que aprendiste en la visita al Triunfo. Nos interesa saber su fue de utilidad para ti o debemos mejorar algunos aspectos. ¡Desde ya, muchas gracias!

<b>EVALUACIÓN POSTERIOR</b>	
<b>DATOS PERSONALES</b>	
<b>Fecha:</b>	
<b>Nombre y apellidos:</b>	
<b>Edad:</b>	
<b>Lugar de procedencia:</b>	
<b>Dirección:</b>	
<b>Teléfono de contacto:</b>	
<b>Correo electrónico:</b>	
<b>TEMA 1: AGUA</b>	
<b>¿Por qué se dice que El Triunfo es una fuente de agua para Chiapas y México?</b>	
<b>¿Qué rol tiene El Triunfo en el ciclo del agua?</b>	
<b>¿Cómo está distribuida el agua el agua en el mundo? ¿Qué parte es para consumo?</b>	

<b>TEMA 2: SUELO</b>
¿Qué es el suelo y cómo se forma?
¿Cuáles son las capas del suelo?
¿Qué tipo de suelos hay en El Triunfo?
<b>TEMA 3: ECOSISTEMA Y BIODIVERSIDAD</b>
¿Qué es un ecosistema? ¿Cuál es su importancia?
¿Cuáles son las animales en peligro de extinción y/o amenazadas?
¿Cuáles son los tipos de bosques de El Triunfo?
<b>TEMA 4: ACTIVIDADES PRODUCTIVAS SUSTENTABLES</b>
¿Qué tipo de actividades productivas sustentables se realizan en tu entorno?
¿En qué te beneficia a ti realizar alguna actividad sustentable?
¿Se te ocurre que actividad sustentable hacer en tu vida cotidiana? ¿En qué favorecerá al medioambiente?
<b>TEMA 5: TRABAJO DETRÁS DEL TELÓN</b>
¿Cuál es el trabajo que Conanp realiza en El Triunfo?
¿Ha trabajado contigo o tu familia directa o indirectamente? ¿En qué?
¿Te parece importante el trabajo de Conanp? En caso afirmativo o negativo. ¿Porqué?

## 8. Literatura Consultada

ARIAS, A., MENDOZA, P. (2006). *Todos por los árboles*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Pp. 1-25.

ARREOLA, A., CUEVAS, G., BECERRIL, R., NOBLE, L., ALTAMIRANO, M. (2004). *El medio físico y geográfico de la Reserva e la Biósfera El Triunfo, Chiapas*. La Reserva de la biósfera El Triunfo. Tras una década de conservación. Pp. 29-52

ARREOLA, A. (2004). *Marginación y cambio del uso del suelo en la Reserva de la Biósfera El Triunfo, Chiapas*. La Reserva de la biósfera El Triunfo. Tras una década de conservación. Pp. 265-295.

BARTELT (2004). *Programa de ecoturismo en la Reserva de la Biósfera El Triunfo, Chiapas*. La Reserva de la biósfera El Triunfo. Tras una década de conservación. Pp. 215-235

BRACK, A. Y YAURI, HÉCTOR (2005). *Perú: un país maravilloso. Guía de Educación Ambiental para Docentes*. 2da edición. Pp. 1-206.

BROCHU, L., MERRIMAN, T. (2003). *Interpretación personal. Conectando su audiencia con los recursos patrimoniales*. Pp. 1-109.

COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (sin fecha). *Programa de Uso Público*. Reserva de la Biosfera El Triunfo. (Versión borrador). Pp.1-163.

COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (2009). *Diagnóstico general de la reserva de la biosfera el triunfo*. Reporte para el subconsejo técnico. Pp. 1-23.

ECOTONO SOCIEDAD COOPERATIVA ANDALUZA (¿?). *Taller de Juegos Ambientales*. III Congreso Andaluz de Educación Ambiental. pp. 1-32.

EDUFORES (sin fecha). *El Bosque: uso sostenible de los recursos forestales*. Pp. 1-31.

FERNÁNDEZ, R., FALLAS, G. (¿?). ¿Sabe usted qué es Interpretación Ambiental?: Aprendamos de manera fácil y dinámica a explorar la naturaleza. Pp. 1-8

FERRERAS, J., HERRERO, T., ESTADA, P., MARTÍN, M., ARANDA, P., URBANO, L., TRIGOS, R. (2001). *Actividades de educación ambiental en el corredor verde del Guadamar*. Pp. 1-200.

GRUPO APRENDER CON LA NATURALEZA (2003): *A Day of Adventure in the Forest: Environmental Activities for Protected Areas*, Panama, Pp. 1-412.

GREENPEACE, AYUNTAMIENTO DE BARCELONA (sin fecha). *Hazte amigo de los bosques*. Pp. 1-44.

GUTIÉRREZ, J. (sin fecha). *Competencias del Monitor de Naturaleza en los Espacios Naturales Protegidos*. Universidad de Granada. Pp. 1-20.

OTERO, A. Y BRUNO, C. (1999). *Taller de educación ambiental*. Pp. 1-95.

PETRICH, M., ROBLES, M., TOVAR, C. Y VILLALOBOS, C. (1999). *La educación ambiental en la escuela secundaria*. Guía de estudio. Pp. 175.

PHILLIPS, D., TSCHIDA, R., HERNANDEZ, M., DE LA TORRE, A. (¿?). *Agricultura Sustentable en Comunidades de la Sierra Norte de Oaxaca*. Pp. 1-31.

ARIAS, A., MENDOZA, P. (2006). *Todos por los árboles*. Semarnat. Pp. 1-25.

TEJEDA, C., MEGCHÚN R. (2004). *Café y conservación en El Triunfo: efectos de la producción cafetalera sobre la diversidad de aves*. La Reserva de la biósfera El Triunfo. Tras una década de conservación. Pp. 215-235