



# UTPL

*La Universidad Católica de Loja*

**Modalidad Abierta y a Distancia**

## Ecología del Paisaje

**Guía didáctica**





**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales**

**Departamento de Ciencias Biológicas y Agropecuarias**

---

## **Ecología del Paisaje**

*Guía didáctica*

<i>Carrera</i>	<i>PAO Nivel</i>
▪ <i>Gestión Ambiental</i>	VII

**Autor:**

Tapia Armijos María Fernanda



A M B I \_ 3 0 3 0

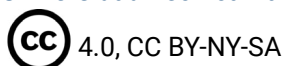
**Asesoría virtual**  
[www.utpl.edu.ec](http://www.utpl.edu.ec)

## **Ecología del Paisaje**

### **Guía didáctica**

Tapia Armijos María Fernanda

## **Universidad Técnica Particular de Loja**



### **Diagramación y diseño digital:**

Ediloja Cía. Ltda.

Telefax: 593-7-2611418.

San Cayetano Alto s/n.

[www.ediloja.com.ec](http://www.ediloja.com.ec)

[edilojainfo@ediloja.com.ec](mailto:edilojainfo@ediloja.com.ec)

Loja-Ecuador

ISBN digital - 978-9942-39-337-1



La versión digital ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite: copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

6 de octubre, 2021

# Índice

<b>1. Datos de información.....</b>	<b>8</b>
1.1. Presentación de la asignatura.....	8
1.2. Competencias genéricas de la UTPL.....	8
1.3. Competencias específicas de la carrera.....	8
1.4. Problemática que aborda la asignatura.....	8
<b>2. Metodología de aprendizaje.....</b>	<b>10</b>
<b>3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje .....</b>	<b>11</b>
 <b>Primer bimestre .....</b>	<b>11</b>
Resultado de aprendizaje 1 .....	11
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje .....	11
 <b>Semana 1 .....</b>	<b>12</b>
 <b>Unidad 1. Introducción a la Ecología del Paisaje .....</b>	<b>12</b>
1.1. Historia de la Ecología del Paisaje .....	12
1.2. Definiendo la Ecología del Paisaje .....	14
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	16
 <b>Semana 2 .....</b>	<b>17</b>
1.3. El paisaje y sus componentes .....	17
1.4. Teorías relacionadas a la Ecología del Paisaje .....	20
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	20
 <b>Semana 3 .....</b>	<b>21</b>
1.5. Escala espacial y temporal en la Ecología del Paisaje .....	21
1.6. La Ecología del Paisaje en Latinoamérica .....	22
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	23
Autoevaluación 1 .....	24
 <b>Semana 4 .....</b>	<b>27</b>
 <b>Unidad 2. Patrones en el paisaje .....</b>	<b>27</b>
2.1. ¿Qué es un patrón en el paisaje? .....	27
2.2. Composición y configuración del paisaje .....	29

Actividades de aprendizaje recomendadas .....	32
<b>Semana 5</b> .....	<b>33</b>
2.3. Factores que causan patrones en el paisaje .....	33
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	38
Autoevaluación 2 .....	39
<b>Semana 6</b> .....	<b>41</b>
<b>Unidad 3. Procesos en el paisaje</b> .....	<b>41</b>
3.1. ¿Qué es un proceso en el contexto de Ecología del Paisaje?.....	41
3.2. Fragmentación .....	41
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	44
<b>Semana 7</b> .....	<b>45</b>
3.3. Conectividad .....	45
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	47
Autoevaluación 3 .....	49
<b>Semana 8</b> .....	<b>52</b>
Actividades de finales del bimestre.....	52
<b>Segundo bimestre</b> .....	<b>53</b>
Resultado de aprendizaje 1 .....	53
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje .....	53
<b>Unidad 4. Dinámica en el paisaje</b> .....	<b>53</b>
4.1. Aspectos generales.....	53
4.2. ¿Por qué cambian los paisajes? .....	54
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	57
Autoevaluación 4 .....	59
<b>Semana 10</b> .....	<b>61</b>
<b>Unidad 5. Procesos ecológicos en el paisaje</b> .....	<b>61</b>
5.1. Aspectos claves .....	61
5.2. ¿Cómo los patrones del paisaje influyen en el funcionamiento de las poblaciones? .....	62

Actividades de aprendizaje recomendadas .....	63
<b>Semana 11 .....</b>	<b>64</b>
5.3. ¿Cómo los patrones y procesos del paisaje influyen en las relaciones interespecíficas? .....	64
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	66
Autoevaluación 5 .....	68
Resultado de aprendizaje 2 .....	70
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas .....	70
<b>Semana 12 .....</b>	<b>70</b>
<b>Unidad 6. Métodos en Ecología del Paisaje .....</b>	<b>70</b>
6.1. Datos usados en Ecología del Paisaje .....	70
6.2. Análisis de la dinámica del paisaje .....	72
<b>Semana 13 .....</b>	<b>73</b>
6.3. Análisis de los patrones del paisaje .....	73
Resultado de aprendizaje 3 .....	75
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje .....	75
<b>Semana 14 .....</b>	<b>75</b>
6.4. Análisis de conectividad en el paisaje .....	75
Autoevaluación 6 .....	78
Resultado de aprendizaje 4 .....	80
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje .....	80
<b>Semana 15 .....</b>	<b>80</b>
<b>Unidad 7. Gestión y conservación en el paisaje .....</b>	<b>80</b>
7.1. Gestión en el paisaje .....	80
7.2. Conservación en el paisaje .....	82
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	84
Autoevaluación 7 .....	85
<b>Semana 16 .....</b>	<b>88</b>

Actividades de finales del bimestre..... 88

**4. Solucionario ..... 89**

**5. Glosario ..... 96**

**6. Referencias bibliográficas ..... 98**



## 1. Datos de información

### 1.1. Presentación de la asignatura



### 1.2. Competencias genéricas de la UTPL

- Orientación a la innovación y a la investigación
- Trabajo en equipo

### 1.3. Competencias específicas de la carrera

- Comprende el funcionamiento y estructura de los ecosistemas.
- Propone la planificación del territorio considerando las unidades ambientales.

### 1.4. Problemática que aborda la asignatura

La asignatura de Ecología del Paisaje busca responder a dos problemas fundamentales a nivel nacional. El primero de ellos es la **deficiente implementación de estrategias de conservación de los recursos naturales** y



el segundo la ***escasa planificación territorial de las actividades humanas de acuerdo con el uso y potencial del suelo.***

A través de esta asignatura se busca entonces generar en el gestor ambiental competencias que, le permitan proponer estrategias de conservación a escala de paisaje, contribuyendo a uno de los ejes prioritarios a nivel nacional como lo es la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales. Para ello, se busca relacionar y aplicar las bases teóricas y prácticas de otras asignaturas como Ecología y Sistemas de Información Geográfica, para explicar los procesos y dinámicas ocurridos a nivel territorial como punto de partida para el manejo y conservación de los ecosistemas y la planificación territorial en un escenario donde el ser humano tiene un rol principal.



---

## 2. Metodología de aprendizaje

---

Para el desarrollo de la asignatura de Ecología del Paisaje, se utilizarán dos metodologías de aprendizaje. La primera de ellas es la metodología de aprendizaje basado en problemas, la cual es un método educativo centrado en el aprendizaje, investigación y reflexión por parte de los estudiantes frente a un tema; en el que el docente actúa como guía para la resolución de determinado tema y no como autoridad que solo transfiere el conocimiento. La segunda metodología usada será el método de aprendizaje basado en el pensamiento, método que busca que el estudiante aprenda a contextualizar, analizar, relacionar y argumentar, convirtiendo la información en conocimiento y desarrollando destrezas del pensamiento.



### 3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje



#### Primer bimestre

##### Resultado de aprendizaje 1

- Reconoce e interpreta el paisaje, de acuerdo con los procesos ecológicos que rigen su funcionamiento y evolución.

#### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje

Estimado estudiante iniciamos esta asignatura trabajando el primer resultado de aprendizaje en el cual se busca que, usted tenga nociones básicas sobre los aspectos claves de la Ecología del Paisaje y su objeto de estudio, el paisaje en sí. Para ello, se ha organizado el contenido en tres unidades en las cuales usted conocerá los aspectos teóricos más importantes de esta asignatura, su historia las teorías que la sustentan para luego aprender sobre los patrones y procesos que caracterizan los paisajes.

Es importante que usted conozca que para esta materia no contamos con un texto básico, por lo cual los contenidos serán impartidos utilizando una variedad de recursos de aprendizaje que incluyen, videos, documentos, páginas web, presentaciones, entre otros. A lo largo de cada semana el docente le guiará a través de los recursos que necesita revisar para cada contenido.



## Unidad 1. Introducción a la Ecología del Paisaje

### 1.1. Historia de la Ecología del Paisaje

Iniciamos el estudio de esta asignatura abordando la historia de la Ecología del Paisaje, donde usted conocerá no solo el origen de esta ciencia sino los aportes de sus mayores exponentes. Si usted mira a su alrededor (Figura 1), cualquiera que sea su realidad geográfica notará que frente a sus ojos se encuentra un conjunto de elementos que le son familiares y que son el resultado de la interrelación de varios procesos y agentes moldeadores.

#### Figura 1.

*Diversidad de paisajes en el Ecuador*



Nota. Tomado de shutterstock.com

Desde la antigüedad, el ser humano ha intentado describir el paisaje más allá de su percepción visual, percibiéndolo como un mosaico de elementos que interactúan entre sí y que se encuentran cambiando constantemente (Ingegnoli, 2002). Pero ¿quién fue el primero que intentó definir o contextualizar lo que era un paisaje? y ¿cuándo estas impresiones sobre

el entorno que nos rodea se convirtieron en una ciencia? Para contestar a estas preguntas lo invito a revisar la siguiente presentación:

### Historia de la Ecología del Paisaje

Como usted pudo revisar en la presentación, Carl Troll fue el primer científico que introdujo el término Ecología del Paisaje, dando inicio formalmente a esta nueva ciencia, por lo que hasta hoy se lo considera como el “padre” de la Ecología del Paisaje.

Para profundizar en el aporte de Carl Troll a la Ecología del paisaje, revise por favor el video [“Carl Troll Ecología del Paisaje \(Aste, 2016\)”](#)

En la actualidad, la Ecología del Paisaje ha evolucionado de muchas formas, desarrollo que no solo puede ser evidenciado en cantidad (ej. El número de manuscritos científicos en temáticas relacionadas a la Ecología del Paisaje pasó de estar entre 30 - 80 publicaciones en los 80´s a 1500 – 1600 publicaciones en la actualidad) sino también en diversidad con un número creciente de aplicaciones en nuevos campos del conocimiento que han aportado significativamente a la conservación de áreas y especies y al manejo y gestión del territorio (Metzger, 2017). A continuación, por favor revise la Tabla 1, en la cual se indican tan solo unos ejemplos de las aplicaciones de esta ciencia y el área de investigación de estas aplicaciones.

**Tabla 1.**  
*Ejemplos de algunos temas de investigación claves en el área de la Ecología del paisaje basados en una búsqueda rápida en google académico.*

Tema de investigación	Objeto de estudio
Flujos ecológicos en mosaicos paisajísticos.	Entender como los patrones observados en un paisaje se relacionan con el flujo de materia (incluyendo organismos), energía e información.
Causas, procesos y consecuencias de los cambios de cobertura y usos de suelo.	Evaluar cómo cambian los paisajes a través del tiempo, como éstos cambios afectan a las especies y cuáles son las causas o factores que están promoviendo estos cambios.
Métricas del paisaje relacionadas a procesos ecológicos.	Usar índices numéricos para cuantificar la composición y configuración de los paisajes.
Impacto de los patrones del paisaje en la calidad de servicios ecosistémicos.	Entender como el cambio de los patrones en el paisaje influye en la calidad y cantidad de servicios ecosistémicos.

*Fuente:* El autor

## 1.2. Definiendo la Ecología del Paisaje

Ahora, usted tiene una idea general de cómo comenzó esta ciencia y es necesario contar con una definición puntual de ¿Qué es la Ecología del Paisaje? Para ello, nos concentraremos en este nuevo apartado, en donde antes de conocer una definición formal, enmarcaremos esta definición en algunos conceptos claves.

La primera de estas consideraciones es que, la heterogeneidad es la clave cuando buscamos definir Ecología del Paisaje (Wu, 2013), de hecho, se afirma que la Ecología del Paisaje es la ciencia de la heterogeneidad. Pero ¿qué entiende usted por heterogeneidad?

Lo invito nuevamente a observar los paisajes de la Figura 1 en el apartado 1.1 y a responder las siguientes preguntas:

- ¿Cuántos elementos están formando cada uno de esos paisajes?
- ¿Estos elementos son iguales o diferentes?

Ya se habrá dado cuenta que tanto los paisajes mostrados en la Figura 1 como en cualquiera que usted observe en su entorno cercano, están formados por una variedad de elementos, es decir son heterogéneos. En el contexto de la Ecología del Paisaje debemos tener claro que los paisajes, objeto de estudio de esta ciencia, son heterogéneos ya que están formados por elementos de diferente tipo o naturaleza (ej. abióticos, bióticos, culturales, entre otros.) que se encuentran en constante interacción y que dicha heterogeneidad es una característica que aplica tanto para los atributos espaciales del paisaje como para los temporales (Risser, 1987; Burel y Baudry, 1999).

**Heterogeneidad:** Se puede definir como un todo formado por elementos desiguales de diferente naturaleza

Otro aspecto importante que considerar antes de establecer una definición puntual de esta ciencia es que la heterogeneidad define el patrón del paisaje, entendiendo como patrón no sólo a la diversidad de elementos sino a como estos se arreglan espacialmente.

**Patrón del paisaje:** Composición (tipo de elementos que componen un paisaje) y configuración (disposición espacial y estructura de esos elementos) de un paisaje.

Ahora bien, una vez que usted tiene claro estos dos términos es necesario que comprenda que la Ecología del Paisaje es la ciencia que, de forma general, busca entender como los patrones espaciales afectan los procesos ecológicos en un rango de escalas diferentes y cuya meta final es alcanzar la sostenibilidad de los paisajes (Turner 2005; Wu, 2013). Dicho de otra forma, esta ciencia busca comprender como la diversidad de elementos que conforman un paisaje y la forma en como estos se organizan en diferentes escalas espaciales y temporales, influyen en los procesos ecológicos tomando en cuenta que muchos de los patrones paisajísticos que observamos hoy en día tienen como agente moldeador al ser humano. Para una definición más formal, por favor revise el siguiente recuadro:

**Ecología del Paisaje:** Estudio de las relaciones recíprocas entre patrones y procesos ecológicos (Turner, 2005).

Como en toda ciencia, la Ecología del paisaje se apoya en otras ciencias, para desarrollar sus postulados. ¿Tiene usted una idea de cuáles son estas ciencias? Pues bien, por lo que hemos revisado hasta ahora seguro entre sus respuestas están la Ecología y la Geografía. Efectivamente, la Ecología del paisaje tiene como ejes fundamentales la Ecología, ciencia que aporta a la visión funcional del paisaje y la Geografía, que aporta con la visión estructural del paisaje (Troll, 2011). Además, es considerada una ciencia interdisciplinaria y transdisciplinaria. Interdisciplinaria porque se nutre de una variedad de disciplinas (Figura 2) que le han permitido pasar de los postulados teóricos a los prácticos y transdisciplinaria porque promueve la integración del conocimiento de esta diversidad de disciplinas y de sus principios mismos para aportar a la conservación, manejo, planeamiento y diseño del territorio (Moss, 2000; Wu, 2006; Wu, 2013). Por favor, revise la Figura 2 para que tenga una idea de otras ciencias importantes en la Ecología del paisaje además de la Geografía y Ecología.

**Figura 2.**  
*Ejemplo de ciencias que contribuyen a la Ecología del Paisaje*



Fuente: (Farina, 2011)



**Actividades de aprendizaje recomendadas**

Cuando queremos aprender sobre algo nuevo, a veces resulta interesante conocer a las personas más destacadas en ese ámbito, sus ideas, sus teorías, su visión y sobre todo sus aportes.



- Para complementar lo aprendido, le recomiendo realizar una búsqueda bibliográfica sobre los aportes más importantes de los científicos más destacados en el área de la Ecología del Paisaje. Puede sintetizar sus hallazgos en una tabla como la que se muestra a continuación.

**Tabla 2.**

*Aportes de científicos*

Nombre	Principal Aporte
Carl Troll	
Richard Forman	
Zev Naveh	
Frank Golley	
Almo Farina	

**Nota:** Copie la tabla en Word o cuaderno para rellenar



## Semana 2

### 1.3. El paisaje y sus componentes

Estimado estudiante, esta semana continuamos estudiando la Unidad 1. Gracias a los contenidos abordados la semana anterior, usted tiene claro ya los orígenes y definición de la Ecología del Paisaje. Ahora es importante que conozca la definición del objeto central de estudio de esta ciencia y cuáles son los elementos principales que lo conforman. Para ello, iniciaremos el estudio de esta semana, abordando nuevo apartado donde conocerá la definición de paisaje y sus componentes.

Antes de que usted aprenda una definición formal de paisaje, lo invito a definir este concepto con sus propias palabras. Como sugerencia, usted puede salir a un espacio abierto y observe su entorno. Luego intente definir lo que ve

Con esta idea preliminar que tiene ahora, vamos a definir **paisaje** y entender que es lo que implica este concepto. El origen del término paisaje (landscape en inglés) viene de la yuxtaposición de dos palabras, la primera **land** que significa porción delimitada de territorio y la segunda **scape** que significa conjunto de objetos similares, por lo que podríamos decir que, se

define como paisaje a una porción delimitada del territorio donde convergen objetos similares (Burel y Baudry, 2001). Sin embargo, la definición de este término en el contexto de la Ecología del Paisaje implica algunos aspectos adicionales y ha sido ampliamente discutida por varios de los principales exponentes de esta ciencia. Por favor revise el recurso en donde se muestran varias definiciones de paisaje:

### Algunas definiciones del término paisaje

Como usted seguramente notó, estas definiciones, aunque diferentes tienen puntos en común como, por ejemplo:

- El hecho de que el paisaje hace referencia a un espacio geográfico, un territorio.
- El hecho de que este espacio está formado por varios elementos de distinto tipo.
- El hecho de que en este territorio ocurren varios procesos.
- Y finalmente, el hecho de que lo que vemos en este espacio y lo que ocurre en el mismo (que muchas veces no es perceptible) está muy relacionado con el ser humano y sus actividades.

Con base en estas premisas, por favor revise la siguiente definición de paisaje que es la que usaremos en esta asignatura:

**Paisaje:** Nivel de organización de los sistemas ecológicos superior al ecosistema, que se caracteriza esencialmente por su heterogeneidad y por su dinámica, controlada en gran parte por las actividades humanas

Una vez que usted ha revisado y ha comprendido este concepto y tomando en cuenta el ámbito de aplicación de la Ecología del Paisaje en el manejo, planificación y conservación del territorio, es importante añadir algo adicional. El paisaje como tal, está muy relacionado a la percepción. Es decir, si yo deseo manejar o planificar en el contexto urbano seguramente, mi paisaje será una ciudad y su entorno inmediato. Si usted está trabajando para conservar el oso de anteojos, el paisaje seguramente será un área con muchos kilómetros cuadrados de extensión que represente el hábitat de ésta especie. Si usted desea conservar el hábitat de una rana, pues seguramente el área quedará reducida a pocos kilómetros. Es decir que, usted debe tener claro que, adicional a todas las definiciones que

hemos revisado, el Paisaje es una pieza de terreno que es percibida compresivamente por los organismos (desde plantas hasta animales), sin observar los componentes por separado y que se nos hace familiar (Haber, 2004). Es así como, el paisaje percibido por un ser humano es diferente al paisaje percibido por una abeja (Turner *et al.*, 1995).

Con el concepto claro de paisaje, es importante que conozca cuáles son sus principales componentes. De acuerdo con Forman y Godron (1986) en el paisaje podemos identificar tres elementos diferentes: 1) Parche, 2) Corredor y 3) Matriz. Para reconocer cada uno de estos elementos en un paisaje y conocer su definición, por favor revise la siguiente imagen interactiva. No hay imagen interactiva

### Elementos del paisaje

Teniendo claro estos elementos y sus definiciones es importante identificar dos conceptos más que serán fundamentales en unidades posteriores.

- **Mosaico:** Conjunto de manchas o parches en un paisaje (Burel y Baudry, 2001).
- **Red:** Conjunto de corredores en un paisaje (Burel y Baudry, 2001).

Entonces, imagínese usted parado en la cima de una montaña de un paisaje andino típico. Seguramente, lo primero que notará es que los parches de vegetación son escasos y están distribuidos por todo el paisaje inmersos en una matriz caracterizada por cultivos, zonas urbanas, pastizales, etc. El conjunto de estos parches de bosque recibirá el nombre de **Mosaico**. Así mismo, notará que existen elementos lineales (fragmentos de vegetación que podrían ser bosque primario, secundario o vegetación riparia) que conectan los parches, lo cual llamaremos **Red de corredores** y todo esto en conjunto forma el **Patrón Paisajístico**.

Para finalizar el contenido de esta semana, por favor revise el video "[El concepto ecológico del paisaje \(Saura, 2019\)](#)" en el cual se reforzarán varios de los conceptos aprendidos, además usted podrá identificar en imágenes reales los elementos del paisaje.

Recuerde, tal como menciona Saura (2019) los parches son áreas bastante homogéneas con límites bien definidos. Es importante, que usted también recuerde que, aunque a lo largo de la asignatura consideraremos como parches a las áreas de vegetación natural pues tenemos como objeto principal la conservación a nivel de paisaje, un parche también puede ser una zona urbana (siguiendo la definición de que un parche son áreas homogéneas entonces en una gran ciudad el mosaico puede estar caracterizado por parches de pequeñas zonas construidas).

## 1.4. Teorías relacionadas a la Ecología del Paisaje

Es hora de iniciar el apartado 1.4, en donde usted conocerá cuáles son las principales aproximaciones teóricas sobre la que se sustenta y desarrolla la Ecología del Paisaje como disciplina. Por favor, lo invito a explorar el siguiente recurso en donde se encuentran enumeradas cada una de estas teorías, así como la base conceptual, principios y descripción de cada una de ellas y su relación con la Ecología del Paisaje.

### Teorías relacionadas a la Ecología del Paisaje

Luego de haber revisado este recurso, ¿está claro para usted como se apoya la Ecología del Paisaje en cada una de estas teorías?, si aún no lo tiene muy claro no se preocupe porque conforme avancemos en el contenido de la asignatura, muchos de los conceptos y aportes de estas teorías irán tomando sentido. Lo principal es que usted tenga claro el núcleo central de lo que afirman cada uno de estos postulados.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

- Para complementar lo aprendido, le recomiendo que tome una fotografía de un paisaje cercano a su residencia, la imprima y luego con colores diferentes identifique los distintos elementos que conforman el paisaje de su elección. Recuerde que existen tres tipos básicos de elementos en un paisaje: parches, corredores y matriz.



### 1.5. Escala espacial y temporal en la Ecología del Paisaje

Excelente, ahora usted cuenta con una base conceptual sólida de la Ecología del Paisaje. Es decir, que hasta aquí usted ya es capaz de definir esta ciencia, el paisaje y sus elementos y tiene una idea general de sus diversas aplicaciones. Para complementar esto, iniciamos esta semana abordando el siguiente tema para aprender sobre la escala espacial y temporal en la Ecología del Paisaje, un tema fundamental para esta ciencia.

Usted se preguntará ¿cuál es la relevancia del concepto de escala en Ecología del Paisaje? Pues bien, la semana pasada se había mencionado que el paisaje es una entidad percibida y depende mucho del organismo o proceso al cual estamos relacionando un paisaje. También, recuerde que habíamos hecho hincapié en que el paisaje del ser humano no es lo mismo que el paisaje de un puma o el paisaje de una abeja. En todos estos ejemplos, la escala (en este caso particular la extensión del paisaje) cambia. Le pongo otro ejemplo, si usted regresa a su niñez recordará que su entorno (es decir el paisaje del sitio donde vive) era totalmente diferente a lo que es ahora, es decir que el tiempo ha jugado un rol fundamental en los cambios observados.

En Ecología del Paisaje, el concepto de escala es un tanto diferente al que se usa en cartografía, donde la escala no es otra cosa que el nivel de reducción de la dimensión real de la tierra. En Ecología en cambio, la escala está más relacionada con el área de interacción de los organismos y procesos y por ello, la escala con la que se trabaja será aquella que permita coleccionar la mayor cantidad de información sobre un organismo y sus movimientos o un proceso o fenómeno en particular. Por ello, en Ecología del Paisaje la escala se define como:

**Escala:** Dimensión espacial y temporal a la cual un organismo y patrón puede ser reconocido (Farina, 2006).

De acuerdo con la anterior definición, la escala se clasifica en dos: 1) escala temporal y 2) escala espacial.

**Escala espacial:** Dimensión física de un objeto o proceso en el espacio.

**Escala temporal:** Dimensión temporal en la que ocurre un proceso o se analiza un fenómeno.

En ambos tipos de escalas, podemos observar dos características. La primera de ellas es el grano o tamaño de píxel el cual define la resolución de los datos o el área representada por cada unidad de información. Y la extensión hace referencia al tamaño total del área o a la duración total del periodo de tiempo analizado. Para entender más estos conceptos a través de unos ejemplos, por favor revise la siguiente presentación:

### Escala en Ecología del Paisaje

Entonces como observó en la presentación, el grano o tamaño de píxel y la extensión nos permiten variar el nivel de detalle con el cual estamos analizando determinada información. Por lo tanto, mientras más pequeño es el tamaño del píxel mayor resolución. Una vez que usted tiene clara la base conceptual, lo invito a leer el documento [“La escala y su importancia en el análisis espacial \(García, 2006\)”](#) con el objetivo de que usted comprenda de mejor manera la importancia de la escala en la Ecología del Paisaje y a través de ejemplos observe como analizar un mismo proceso o fenómeno con distintas escalas puede llevarnos a conclusiones diferentes.

## 1.6. La Ecología del Paisaje en Latinoamérica

Como usted pudo ver al inicio la unidad, cuando esta disciplina se originó y durante sus primeras décadas, los principales aportes, investigaciones y aplicaciones de la Ecología del Paisaje tuvieron lugar en Europa y América del Norte. Pero ¿sabe usted que tanto se ha avanzado en esta disciplina en América Latina? Para tener una idea concreta sobre la respuesta a esta pregunta, lo invito a revisar el último apartado de esta unidad, con el objetivo de que usted se haga una idea del desarrollo de esta disciplina en nuestra región y en que temáticas específicas se ha trabajado mayormente. Por favor, revise el documento [“Estudios de conectividad del paisaje en América Latina: retos de investigación \(Leija y Mendoza, 2021\)”](#).

Si bien es cierto, el documento de Leija y Mendoza (2021) analiza una de las áreas de aplicación de esta disciplina, es suficiente para poder concluir que

a pesar de que los aportes y métodos de la Ecología del Paisaje son muy valiosos para la gestión y planificación del territorio y para la conservación de las áreas naturales, son poco usados aún en América Latina. La mayor concentración de estos estudios se encuentra en países como México, Argentina y Chile y en el caso de otros como Ecuador prácticamente es bajísima.



### **Actividades de aprendizaje recomendadas**

- Lo invito a visitar la página web del [Laboratorio de Ecología del Paisaje \(LEP\)](#) liderado por el PhD. Cristian Echeverría uno de los investigadores con más experiencia en Ecología del Paisaje en Latinoamérica.

Como usted pudo ver en el recurso sugerido, el Dr. Echeverría es uno de los principales ponentes en esta ciencia para nuestra región, así mismo a través de sus investigaciones nos muestra la diversidad de aplicaciones que tiene la Ecología del Paisaje, tanto para el manejo como la conservación y restauración de ecosistemas.

A continuación, le invito a reforzar sus conocimientos, participando en la siguiente autoevaluación:



## Autoevaluación 1

Por favor revise detenidamente las siguientes preguntas y de las opciones presentadas marque el literal correcto.

1. ¿Dónde se inició la ecología del paisaje?
  - a. Asia.
  - b. Europa.
  - c. Latinoamérica.
2. ¿Cómo definiría un paisaje?
  - a. Un conjunto de plantas y animales.
  - b. La entidad total del espacio habitado por el hombre.
  - c. Un espacio delimitado por las entidades administrativas.
3. ¿Cuáles pueden ser las dimensiones de un paisaje?
  - a. Muchos kilómetros cuadrados.
  - b. Pocos metros cuadrados.
  - c. Depende del patrón, proceso u organismo estudiado.
4. ¿Cuál de estos investigadores es considerado el padre de la ecología del paisaje?
  - a. Carl Troll.
  - b. Almo Farina.
  - c. Michael Godron
5. La ecología del paisaje resulta de la fusión de dos ciencias principalmente:
  - a. La biología y la geografía.
  - b. La ecología y los sistemas de información geográfica.
  - c. La ecología y la geografía.



6. En el contexto de la biogeografía de islas, cuando en una isla se alcanza el equilibrio en el número de especies significa que:
- Los recursos son abundantes.
  - El número de especies que se extinguen es igual al número de especies nuevas que llegan por la migración.
  - El tamaño de las islas es óptimo para albergar gran cantidad de especies.
7. El conjunto de parches o manchas en un paisaje forman:
- Un mosaico.
  - Una red.
  - Un patrón paisajístico.
8. Cuando tratamos de entender las relaciones verticales de materia y energía producto de los patrones espaciales del paisaje, estamos analizando el paisaje desde la perspectiva:
- Funcional.
  - Estructural.
  - Espacial.
9. En el contexto del modelo fuente – sumidero, ¿cuál es el mecanismo por el cual una población de tipo sumidero se mantiene estable dentro de un hábitat determinado?
- Por crecimiento demográfico.
  - Por inmigración desde hábitats de tipo fuente.
  - Por una menor predación.

10. En estudio particular se busca analizar la deforestación ocurrida en un bosque seco entre el año 2010 – 2020, para lo cual se usaron imágenes satelitales con una resolución de 20 metros para tres años diferentes (2010, 2015, 2020). De acuerdo a los elementos de la escala, para ese estudio en particular la extensión de la escala temporal es:
- a. 10 años.
  - b. 5 años.
  - c. 20 metros.

[Ir al solucionario](#)



### Unidad 2. Patrones en el paisaje

#### 2.1. ¿Qué es un patrón en el paisaje?

En esta semana iniciamos el estudio de una nueva unidad, la cual tiene como objetivo que usted comprenda qué son los patrones paisajísticos y los factores que los originan. Para abordar esta temática, comenzaremos conociendo ¿Qué es un patrón en el paisaje?

Antes de aprender ¿qué es un patrón paisajístico?, lo invito a observar las imágenes que componen la Figura 6. Mientras observa las imágenes hágase las siguientes preguntas:

- ¿Son todos éstos paisajes iguales?
- ¿Qué encuentra diferente en cada uno de ellos?

### Figura 3.

#### *Ejemplos de patrones en el paisaje*



*Nota:* A) Área cercana a Cariamanga en la provincia de Loja, B) Alrededores de la ciudad de Macará, C) Zona de manglares entre Huaquillas y Machala, D) Plantaciones de palma africana en los alrededores de la Concordia, E) Zonas de cultiva a las afueras de la ciudad de Latacunga, F) Alrededores de la ciudad Francisco de Orellana en la Amazonía ecuatoriana (Google Earth, 2021).

Al observar los diferentes paisajes de la Figura 3, seguro usted notó que estos estaban formados por elementos de diferente tipo (habíamos ya definido algunos de estos elementos de forma general en la semana 2). Por ejemplo, en el paisaje agrícola se puede notar como los parches de bosque están presentes a lo largo de quebradas y ríos o en áreas con pendientes muy pronunciadas, aislados unos de otros y la mayor parte de la superficie

está cubierta por áreas donde el bosque fue reemplazado por cultivos o pastizales para ganadería. Así mismo, pudo observar que cada uno de estos paisajes es diferente, es decir tiene características únicas (los tipos de parches son diferentes, el número de parches de bosque es diferente, el tamaño de esos parches y la ubicación son diferentes). Es decir que, cada uno de estos paisajes tiene su propio patrón. ¿Pero qué es un patrón del paisaje?

**Patrón del paisaje:** Composición y configuración de todos los elementos que constituyen un paisaje definido.

Evidentemente, el patrón que caracteriza un paisaje va a estar relacionado con las actividades que en él ocurren, con sus características ambientales, con las interacciones bióticas que se dan en el paisaje o con algunos procesos que ocurren en el mismo (más adelante nos adentraremos en estos factores). Como ejemplo, lo invito a revisar algunos patrones paisajísticos resultantes de actividades humanas en el documento [“Patrones del paisaje y escenarios de restauración: Acercando escalas \(Armenteras y Vargas, 2016\)”](#) para que pueda observar las diferencias.

Tal como reviso en el documento de Armenteras y Vargas (2016) las distintas actividades humanas dejan huellas diferentes en el paisaje o dicho de otro modo patrones diferentes. Es así como seguramente noto que el patrón formado por una actividad agrícola extensiva como las que caracterizan las zonas costeras en el Ecuador no es el mismo que el patrón que se genera como resultado de la actividad petrolera en la Amazonía.

## 2.2. Composición y configuración del paisaje

Muy bien, ya que usted ha comprendido lo que es un patrón del paisaje y ha identificado que el patrón está definido por dos características que son la composición y configuración, vamos a revisar este nuevo apartado para aprender el significado de cada uno de estos términos y las características en el paisaje asociadas a cada uno de ellos.

Todos los paisajes a pesar de tener elementos comunes son diferentes debido a la variedad de elementos que los conforman, a las características propias de estos elementos y a la disposición espacial de los mismos.

Cuando buscamos describir estos paisajes debemos identificar su composición y configuración.

Lo invito a revisar la Figura 4, la cual le muestra un paisaje de la sierra ecuatoriana. Ahora por favor, responda a las siguientes preguntas:

- ¿Qué elementos se distinguen en este paisaje?
- Los parches de vegetación que identificó ¿son todos iguales? ¿existen parches con diferentes tipos de vegetación?
- ¿Qué forma tienen estos parches?
- ¿Se encuentran aislados o juntos?
- ¿Existen elementos que conecten los parches de vegetación?

#### **Figura 4.**

*Paisaje de la sierra ecuatoriana*



Fuente: <https://www.culturaypatrimonio.gob.ec/wp-content/uploads/2014/05/paisaje-ecuador.jpg>

Muy bien, cuando usted realizó esta valoración estaba describiendo este paisaje de acuerdo con su composición y configuración. Pero ¿qué significan éstos dos términos?

**Composición:** Variedad y abundancia de los tipos de parche en el paisaje, sin considerar su disposición en el espacio.

**Configuración:** Conocida también como estructura del paisaje o de los parches, se refiere al arreglo específico de los elementos espaciales al interior de la clase o tipo de paisaje.

Entonces, cuando usted identificó los elementos que conformaban ese paisaje andino y el tipo de estos elementos, usted estaba hablando sobre la composición y cuando usted identificó la forma de estos elementos, su nivel de conectividad o aislamiento, usted estaba analizando la configuración de ese paisaje. Para que tenga claro cuáles son las características que nos indican la composición y configuración de un paisaje, por favor revise la siguiente imagen interactiva.

### Composición y configuración del paisaje.

Ahora que usted revisó y tiene claro las definiciones de composición y configuración, es importante que sepa que describir el patrón del paisaje a través de su composición y configuración es vital para entender, por una parte, las causas que han provocado esos patrones (ya sean estas naturales o antrópicas como por ejemplo la agricultura), y por otra parte, los procesos que podrían estar ocurriendo en el paisaje como resultado de los patrones que lo caracterizan (por ejemplo, un paisaje donde las manchas de bosque están muy distantes, seguramente es un paisaje que provee poca conectividad para las poblaciones de determinadas especies, llevando incluso a poner en peligro su permanencia en ese paisaje o la existencia de poblaciones saludables para esas especies). Además, entender estas características nos permite diferenciar los paisajes unos de otros o un mismo paisaje a través del tiempo. Por ejemplo, los paisajes agrícolas son muy similares en composición, pero posiblemente su configuración (la forma en que sus elementos se organizan espacialmente) es diferente y posiblemente los procesos que ocurren ahí y el efecto que tienen estos patrones sobre las especies también son diferentes.



Para complementar lo aprendido, le pido revisar nuevamente el video “El concepto ecológico del paisaje (Saura, 2019)”, específicamente a partir del minuto 6 de la grabación, donde se habla sobre la configuración y composición del paisaje

Como usted pudo ver en el video de Saura (2019) la composición y del paisaje definen o influyen muchos de los procesos ecológicos que ocurren. Más adelante comprenderá que esto es de vital importancia cuando usted este gestionando paisajes como por ejemplo áreas protegidas.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

Con el objetivo de que usted tenga claro lo que es composición y configuración del paisaje y como estas características varían en paisajes con distintos usos, compare un paisaje agrícola, uno urbanizado y uno natural e identifique las diferencias que existen en la composición y configuración de cada uno de ellos. Puede buscar imágenes de cada tipo de paisaje en internet o puede salir en su zona de residencia y localizar paisajes con estas características para que pueda realizar la consideración. Recuerde, no es necesario que en el análisis use palabras muy técnicas, lo importante es:

1. Que sepa reconocer que características en cada paisaje me están arrojando información de su composición y cuáles de la configuración.
2. Cuáles son las diferencias en composición y configuración entre los tres paisajes seleccionados.

**Nota:** conteste las actividades en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

Al final de esta actividad seguro notó que, en cada uno de estos paisajes, los parches tienen formas diferentes o están agregados de formas diferentes. Así mismo, es importante que recuerde que dependiendo del tipo de actividad la matriz en la que están inmersos los parches tiene características diferentes.





### 2.3. Factores que causan patrones en el paisaje

Esta semana finalizamos el estudio de la Unidad 2 con este apartado que tiene como objetivo conocer cuáles son los factores que causan patrones en el paisaje. Como revisó la semana pasada, cada paisaje muestra un patrón específico dado por la composición y configuración. Existen muchos factores que causan estos patrones, los cuales pueden ser de origen natural o antrópico.

Para que usted tenga una idea de lo que hablaremos esta semana, por favor revise el video "[¿Cómo los lobos cambiaron el curso de los ríos en Yellowstone? \(Cima Norte, 2020\)](#)".

En el video se muestra como la presencia de una sola especie (factor biótico) produjo una cadena de cambios a nivel ecológico y en el paisaje del Parque Nacional Yellowstone, donde zonas con suelo desnudo comenzaron a cambiar para convertirse en zonas de bosque e incluso como producto de los muchos cambios físicos y ecológicos los cursos de los ríos llegaron a cambiar.

Entonces, como se había mencionado al principio de este apartado, de acuerdo con Turner *et al.* (2001) existen cuatro tipos de factores que provocan patrones en los paisajes: 1) Factores abióticos, 2) Factores bióticos, 3) Factores antrópicos y 4) Disturbios y sucesiones. Para una mejor comprensión de estos factores y como dan lugar a estos patrones, lo analizaremos individualmente.

#### **Factores abióticos:**

Los dos principales factores abióticos que causan patrones en los paisajes son el Clima y la Topografía, juntos establecen el marco sobre el cual los suelos y la biota de un lugar se desarrollan, con la particularidad de que cada uno actúa a una escala diferente. El clima causa patrones a gran escala mientras que la topografía define patrones locales.

Para aclarar esto, iniciaremos con el factor Clima. El clima (lo que incluye los patrones de temperatura, precipitación, humedad, y otras más) es el principal responsable de las formas de vida y específicamente de su distribución alrededor del planeta. El clima define los principales biomas de la tierra (un bioma son zonas con condiciones de clima, flora y fauna similares). Es así como, si un paisaje está caracterizado por densa vegetación continua, como las selvas húmedas tropicales o por secciones de bosque aislados, como los bosques secos tropicales, el principal factor que controla esos patrones es el clima. Para entender un poco más sobre esto y la influencia de los patrones climáticos en la distribución de biomas en el mundo, por favor revise el recurso "[Clima \(Khan Academy, 2021\)](#)".

Ahora bien, pongamos como ejemplo la región andina de nuestro país. Toda esta área pertenece al Bioma Bosque de Montaña y se encuentra a gran escala ubicada en la zona climática cálida (ya que estamos en los trópicos). Si usted toma un autobús desde Loja hacia Quito, durante el trayecto verá que a pesar de que toda esta región se encuentra dentro de un gran bioma, existen muchas diferencias en los paisajes que se pueden observar a nivel local. Por ejemplo, cuando va por Cañar se encuentra con zonas de valles interandinos en donde predominan matorrales secos y luego si avanza hacia Chimborazo pasará por algunas zonas de bosques de neblina y páramo. Es decir que si observamos a escala local notaremos que junto al factor clima, la topografía ayuda a crear zonas únicas y por lo tanto paisajes únicos. Para comprender los cuatro efectos principales de la topografía sobre los patrones y procesos que ocurren en los paisajes, por favor revise la siguiente presentación:

### [Efecto de la topografía sobre los patrones del paisaje](#)

Tal como usted pudo observar, la topografía es un factor crucial para definir las características de los paisajes locales y por ende cómo estas características definen los procesos y la diversidad que caracterizan esos paisajes. Para complementar lo aprendido y que usted compruebe estos postulados por usted mismo, lo invito a realizar la siguiente actividad.

Salga a un espacio abierto en su ciudad y observe el paisaje. Luego analice como el clima y la topografía tuvieron un efecto sobre los patrones que está observando

### **Factores bióticos:**

Las interacciones entre los organismos (como por ejemplo la predación o competencia) o la interacción de un organismo con su entorno pueden producir patrones en el paisaje, incluso en áreas muy homogéneas (Turner et al., 2001). Un ejemplo claro de un patrón en el paisaje producido por un factor biótico se da en aquellas zonas donde el ganado es excluido a través de barreras (Figura 5), por lo que aquellas áreas donde hay presencia de ganado se caracterizan por pastizales de bajo tamaño y las áreas de exclusión de ganado generalmente están en proceso de regeneración.

#### **Figura 5.**

*Patrones provocados en el paisaje como resultado de la exclusión de ganado*



*Nota: (Brazeiro et al., 2018)*

Algunas especies dominantes son capaces de generar patrones a grandes escalas. Los castores suelen crear presas para elevar el nivel de agua y crear una zona inundada que proteja a sus madrigueras, cuya entrada queda sumergida, evitando así que puedan llegar hasta ella sus depredadores (Figura 6). Como resultado de esta actividad, aproximadamente 13% del paisaje relacionado al castor puede ser alterado, no solo por los diques que se forman en los cursos de agua, sino también se producen cambios en la vegetación de ribera y aumenta la saturación del suelo como resultado de la formación de represamientos (Johnstons y Naiman, 1990; Naiman et al., 1986).

## Figura 6.

*Patrones provocados en el paisaje como resultado de la actividad de los castores.*



Nota. Tomado de shutterstock.com

Lo invito a revisar el video [“Analizando patrones en el paisaje de la sabana \(Biointeractive, 2016\)”](#), el cual muestra como la presencia de termitas genera condiciones que a su vez impactan en la distribución de la vegetación dando lugar a patrones muy definidos en el paisaje.

## **Factores humanos:**

Sin lugar a duda, el ser humano y sus actividades son el principal agente moldeador de los paisajes y esto ocurre como resultado de las múltiples formas en las que usamos el suelo. Pero ¿desde cuándo los seres humanos comenzamos a transformar los paisajes?

Revise el video [“Global land cover change from 8000 BP to -50 BP \(ARVE Research Group, 2011\)”](#) para que conozca cómo se han dado los cambios en el uso del suelo desde la prehistoria. En este podrá ver como las actividades humanas y la transformación de los paisajes iniciaron en Europa y Asia para luego extenderse a América. El video está en inglés, pero puede usar los subtítulos.

Como usted pudo observar esa transformación ha ocurrido desde la prehistoria, coincidiendo con el paso del hombre de una vida nómada a una sedentaria (Turner et al., 2001). Conforme el ser humano fue desarrollando tecnología, aumento su poder de transformación y uso del suelo y por ende la transformación de los paisajes cambiándolos de paisajes naturales a culturales (con alta presencia de actividades humanas).

Quizás uno de los cambios más importantes tiene que ver con la distribución de las zonas de bosque y las de no bosque (en otras palabras, la deforestación). Aunque hablaremos de este proceso más adelante, es importante que usted conozca que la pérdida de áreas de bosque para dar lugar a otros usos (agricultura, ganadería, urbanización) es uno de los procesos con mayor capacidad para transformar paisajes, pero a la vez con múltiples consecuencias negativas para la biodiversidad y servicios ecosistémicos. Por favor, para complementar este tema, lo invito a revisar la siguiente presentación donde usted podrá ver con ejemplos concretos como la actividad humana ha producido cambios en los patrones del paisaje a través del tiempo.

### Patrones producidos por las actividades humanas

#### **Disturbios y sucesiones:**

Los disturbios y el proceso de regeneración que viene luego de estos se encuentran entre los factores claves que causan patrones en los paisajes. ¿Pero qué es un disturbio?

**Disturbio:** Evento discreto en el tiempo, que modifica la estructura de los paisajes, ecosistemas, comunidades y poblaciones, cambiando el sustrato, el ambiente físico y la disponibilidad de recursos.

Un disturbio puede ser un incendio, una inundación, un deslave, una erupción volcánica, entre otros eventos que producen cambios en el paisaje. Estos cambios y, por lo tanto, los patrones que produzcan en el paisaje dependerán directamente de la magnitud, la frecuencia, la extensión, la dispersión del disturbio y de las características propias del proceso de sucesión que viene luego éste.

Para que conozca cómo se da la sucesión ecológica luego de un disturbio, por favor revise el documento [“Sucesión Ecológica \(Khan Academy, 2021\)”](#).

Como usted pudo observar existen varias etapas bien definidas en un proceso de sucesión desde que ocurre el disturbio hasta que nuevamente el sitio disturbado llega al clímax. Para finalizar esta unidad, lo invito a revisar la página 234 del artículo [“Patrones del paisaje y escenarios de restauración: acercando escalas \(Armenteras y Vargas, 2016\)”](#), este documento le mostrará la relación entre los disturbios y los patrones resultantes en el paisaje.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

- Seleccione uno de los paisajes que usó en la semana anterior (natural, urbanizado o agrícola), obsérvelo y enumere cuáles son los principales factores que han causado los patrones que caracterizan ese paisaje. Es importante que en esta actividad usted clasifique estos factores de acuerdo con los diferentes tipos que hemos estudiado y que luego identifique como cada uno de estos factores causa patrones muy característicos.

**Nota:** conteste las actividades en un cuaderno de apuntes o en un documento Word.

Continuemos con el aprendizaje mediante su participación en la siguiente autoevaluación.



## Autoevaluación 2

Por favor revise detenidamente las siguientes preguntas y luego de las opciones planteadas seleccione el literal con la respuesta correcta:

1. Si usted identifica en un paisaje 15 parches de bosque, usted está hablando sobre:
  - a. Configuración del paisaje.
  - b. Composición del paisaje.
  - c. El tipo de paisaje.
2. Si usted identifica en un paisaje la distancia promedio entre los parches de bosque, usted está hablando sobre:
  - a. Configuración del paisaje.
  - b. Composición del paisaje.
  - c. El aislamiento de los parches.
3. ¿Cuál de estas perturbaciones tiene como origen un factor biótico?
  - a. El cambio de salinidad.
  - b. La compactación de los suelos.
  - c. Las riadas.
4. La topografía es un factor:
  - a. Biótico.
  - b. Disturbio.
  - c. Abiótico.
5. Un claro formado por la extracción de una especie maderable con alto valor comercial es un patrón causado por un factor:
  - a. Biótico.
  - b. Humano.
  - c. Abiótico.

6. El clima genera mayormente patrones a:
- a. Escala local.
  - b. Pequeña escala.
  - c. Gran escala.
7. En el siguiente enunciado “En la hoya de Loja los parches de vegetación remanente se encuentran aislados unos de otros mostrando baja conectividad, tienen formas irregulares y superficies pequeñas y se encuentran principalmente en zonas de difícil acceso”, se está hablando sobre:
- a. La composición del paisaje.
  - b. La configuración del paisaje.
  - c. El mosaico paisajístico.
8. Una de las principales formas en que el ser humano modifica los patrones del paisaje es a través de:
- a. Cambio en el uso del suelo.
  - b. Contaminación ambiental.
  - c. La sobreexplotación de recursos no renovables.
9. Al evento discreto en el tiempo, que modifica la estructura de los paisajes, ecosistemas, comunidades y poblaciones, cambiando el sustrato, el ambiente físico y la disponibilidad de recursos se le conoce como:
- a. Patrón.
  - b. Proceso.
  - c. Disturbio.
10. ¿Qué característica del paisaje hace referencia a la configuración?
- a. Tipo de parches.
  - b. Cantidad de parches.
  - c. Forma de los parches.

[Ir al solucionario](#)





## Unidad 3. Procesos en el paisaje

### 3.1. ¿Qué es un proceso en el contexto de Ecología del Paisaje?

Iniciamos esta nueva semana con el estudio de la unidad 3 donde usted en primer lugar ¿Qué es un proceso en el contexto de la Ecología del Paisaje? Al ser los paisajes un conjunto de elementos que se encuentran en constante cambio por la acción de fuerzas moldeadoras, como vimos en la unidad anterior, están sujetos a una serie de dinámicas y procesos relacionados directamente a su composición y configuración y los cambios de estos factores a través de tiempo. La Ecología del Paisaje tiene como uno de sus objetivos entender como los patrones del paisaje afectan los procesos que ocurren en él y a su vez como los procesos causan patrones en el paisaje.

**Proceso:** Conjunto de actividades o eventos que se desarrollan o suceden bajo ciertas circunstancias en un determinado lapso de tiempo

En esta asignatura en particular, nos centraremos en dos procesos: 1) La fragmentación y 2) la conectividad.

### 3.2. Fragmentación

Comenzamos entonces analizando todo lo referente al proceso de Fragmentación en los paisajes. Seguramente, usted a lo largo de la carrera ha escuchado y ha aprendido acerca de la fragmentación de hábitat y sus consecuencias sobre las especies. En este apartado, además de revisar la definición formal de la fragmentación y sus características, usted comprenderá las principales diferencias con otro proceso con el que a menudo se genera confusión, la deforestación. Para ello primero definiremos lo que es fragmentación.

Lo invito a visualizar la Figura 7 y luego de analizarla intente definir con sus propias palabras fragmentación.

## Figura 7.

### *Paisaje fragmentado*



Nota. Nomadichava |shutterstock.com

En la imagen que visualizó se puede ver un paisaje en el que predominan pequeños remanentes o parches de vegetación inmersos en una matriz dominada por actividades humanas (ganadería, agricultura). Esta es la imagen típica de un paisaje fragmentado en donde las actividades humanas han ido reemplazando la cubierta natural y en donde los remanentes de vegetación quedan aislados entre sí.

**Fragmentación:** Se define como un proceso durante el cual un área extensa de hábitat es transformada en un número de parches más pequeños, de menor área que el original y aislados unos de otros por una matriz con características diferentes al hábitat original.

Del concepto de fragmentación es importante que usted destaque cuatro características fundamentales que ocurren cuando se da este proceso en un paisaje:

1. Se produce una reducción en la cantidad de hábitat.
2. Se produce un incremento en el número de parches.
3. Se produce un decremento en el tamaño de los parches.
4. Se produce un incremento en el aislamiento entre parches.

Con respecto al primer punto, la reducción de hábitat o deforestación, a menudo se suele confundir éstos dos términos. Pero es importante que usted considere que ambos son totalmente diferentes. Cuando se da un

proceso de deforestación, no necesariamente existe fragmentación. Es decir, que se puede perder vegetación en un área extensa sin que esto implique que el parche original se ha dividido (Figura 7). En cambio, la fragmentación implica esa división de un fragmento original en varios de menor tamaño, e inmerso esta la pérdida de hábitat, además de las otras características arriba mencionadas.

Para comprender de mejor manera el concepto de deforestación y las implicaciones de la diferencia entre deforestación y fragmentación, por favor revise el video "[¿Qué es y qué no es fragmentación de hábitat? Primera parte \(Saura, 2019\)](#)".

En el video pudo observar cómo se da la fragmentación en un paisaje y un ejemplo pequeño de las implicaciones que esto tiene para la biodiversidad. Otra idea importante para resaltar en este video es como el autor hace hincapié en que cuando ocurren procesos como la fragmentación en un paisaje, no siempre son los únicos causantes de la desaparición de especies, remarcando las complejas interacciones que ocurren a nivel paisajístico.

Pero ¿por qué ocurre la fragmentación en los paisajes?, para tener una idea de algunos de los procesos a nivel de territorio que pueden derivar en fragmentación de la vegetación nativa, por favor revise el artículo "[Causas de los procesos territoriales de fragmentación de hábitats \(Gurrutxaga y Lozano, 2010\)](#)". Como mencionan (Gurrutxaga y Lozano, 2010), tanto la agricultura como la tala selectiva, creación de infraestructura como carreteras, urbanización, entre otros producen además de deforestación complejos procesos de fragmentación.

Ahora bien, es importante que usted conozca que la fragmentación, dependiendo de la actividad que la provoca, produce una gran variedad de cambios espaciales. Estos cambios espaciales, es decir, los patrones resultantes en el paisaje luego de un proceso de fragmentación y las características específicas de estos patrones se relacionan directamente con los efectos de la fragmentación sobre la biodiversidad y servicios ecosistémicos.

Para conocer los cambios espaciales producidos por la fragmentación, lo invito a revisar el video "[¿Qué es y qué no es fragmentación de hábitat? Segunda parte \(Saura, 2019\)](#)".

Luego de revisar el video de Saura (2019) es importante que usted tenga claro principalmente cuáles son las características de un proceso de fragmentación y cuál es la diferencia con la deforestación. Si bien es cierto ambos procesos son devastadores en el contexto de la conservación, el impacto que tienen para la biodiversidad y los ecosistemas como tal son diferentes.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

- Lo invito a conocer el estado de la fragmentación de los bosques tropicales en el mundo. A través de este recurso usted podrá visualizar qué áreas en el Trópico presentan bosques fragmentados y su nivel de fragmentación. Para ello, por favor use la herramienta [Global Forest Change \(Hansen, 2013\)](#) en la cual de primera mano podrá observar las zonas donde ha desaparecido el bosque en todo el mundo en diferentes años, para los que está disponible la información. Si usted se fija al lado izquierdo de la pantalla principal, tiene algunas opciones que puede habilitar o deshabilitar para visualizar más información. Por favor, deshabilite la opción “Productos de datos” y habilite la opción “Otras capas de datos”, en esta última parte usted puede seleccionar que otras capas de datos quiere ver. Escoja la opción “Fragmentos de bosque Pan Tropical (2000)”. El resultado es un mapa de la distribución de la vegetación de bosques tropicales que existía en el 2000.

Usted podrá notar como para el año 2000, aún existían grandes masas forestales (fragmentos de gran tamaño y bosque continuo) en gran parte de la Amazonía, la cuenca del Congo e Indonesia. Sin embargo, también ya en el 2000 se podían notar zonas altamente fragmentadas como la Mata Atlántica (la parte oriental de Brasil y Paraguay). Si usted hace un zoom en Ecuador, se dará cuenta que la zona andina casi ya no cuenta con grandes extensiones de vegetación. Las masas forestales más continuas de bosque se ubican a lo largo de la Amazonía ecuatoriana y en el norte de la región costa en la zona del Chocó y podrá notar también como las estribaciones occidentales de la Cordillera de los Andes y las grandes planicies de la costa, donde predomina el bosque seco, poseen una altísima fragmentación.



### 3.3. Conectividad

Una de las principales consecuencias de los procesos de fragmentación que ocurren en los paisajes, como resultado de las actividades humanas o disturbios naturales, es la pérdida de la conectividad. Esta semana, abordaremos el tema conectividad donde aprenderá que la conectividad no solo es una propiedad del paisaje sino también una función que tiene relación directa a como se encuentran organizados espacialmente los parches de hábitat en el paisaje y como las especies son capaces de moverse a través de estos para cumplir sus ciclos vitales.

Para iniciar con la temática, le hago la siguiente pregunta ¿qué es la conectividad en Ecología del Paisaje? Seguro a su mente vinieron muchas ideas, relacionadas con la distancia que existe entre los parches o que tan conectados están unos entre otros. Pues bien, es importante que diferenciemos la conectividad estructural en un paisaje de la conectividad funcional. Cuando hacemos referencia a la distancia entre parches entonces estamos analizando la conectividad desde la perspectiva estructural, de esta forma:

**Conectividad estructural:** También conocida como proximidad, es el grado de distancia física entre parches (Farina, 2001).

Cuando hablamos de la conectividad en relación con que tan conectado está el paisaje para que una o más especies se muevan a través de este, entonces estamos hablando de la conectividad funcional, de esta forma:

**Conectividad funcional:** Parámetro que mide el proceso por el cual las subpoblaciones de un paisaje están interconectadas en una unidad demográfica funcional (Merriam, 1984).

Desde esta perspectiva entonces, la conectividad mide la cantidad de hábitat favorable disponible para una especie focal y evalúa la capacidad del territorio para permitir los desplazamientos de los organismos entre parches de recursos disponibles. Bien, ya que tiene claro cuál es la definición de

conectividad y desde su perspectiva de gestor ambiental ¿por qué es importante la conectividad en los paisajes?

Para que usted pueda responder a esta pregunta y como paso previo a conocer de forma más profunda la función de la conectividad en los paisajes, por favor revise el video [“Importancia de los corredores de conservación \(SERNANP y GIZ, 2013\)”](#).

Como pudo constatar, la conectividad es esencial en el recurso que acaba de revisar, para que se mantenga la funcionalidad ecológica a nivel de paisaje, no solo para conservar la biodiversidad, sino también los servicios ambientales asociados a ésta y a los ecosistemas que forman parte de ese paisaje. Sin embargo, la deforestación y subsecuente fragmentación han creado paisajes en los que los parches de bosque generalmente están aislados por una matriz, donde dominan las actividades humanas. Entonces, bajo esta realidad ¿cómo se logra la conectividad? Posiblemente, una de sus primeras respuestas es proteger las zonas naturales, lo cual es idóneo, pero ¿qué pasa si esas áreas naturales que ya están protegidas no están conectadas entre sí? Seguramente, no cumplirán totalmente los objetivos para los que fueron creadas. Para ello, en el ámbito de la conservación a nivel de paisaje cobran relevancia los corredores de conservación. Esta figura se la puede definir desde tres perspectivas: 1) estructural, 2) funcional y 3) legal.

#### **Corredor:**

- Desde la perspectiva estructural un corredor es un elemento del paisaje lineal o alargado, cualitativamente distinto de las unidades adyacentes.
- Desde la perspectiva funcional un corredor es la ruta preferente de dispersión o migración en la que una especie encuentra la protección necesaria para realizar desplazamientos.
- Desde la perspectiva legal un corredor es un espacio natural con algún tipo de protección legal, por su valor como hábitat lineal o su función conectiva.

Entonces, los corredores son áreas de hábitat que facilitan la conectividad entre áreas núcleo (grandes zonas de hábitat como por ejemplo áreas protegidas) y que desde la perspectiva territorial deben ser conservados. No todos los corredores son de tipo lineal, no siempre son áreas de vegetación continua y no siempre son áreas con un mismo tipo de vegetación. Por favor, revise el recurso para conocer cuáles son los diferentes tipos de corredores.

### Tipos de corredores

Entonces, es importante que recuerde que hay muchas posibilidades de seleccionar corredores de conservación en un paisaje (continuos, discontinuos o paisajísticos) y que su elección dependerá directamente del objeto de conservación.

Finalmente, para concluir con este tema, y que usted conoce la definición de conectividad, de corredor y los diferentes tipos de corredores, lo invito a revisar el video "[Conectividad ecológica o del paisaje: definiciones y conceptos \(Saura, 2019\)](#)".

Remarcando lo aprendido en el video, es importante resaltar la importancia de los corredores en un paisaje. Ya sean corredores continuos, discontinuos o paisajísticos, el principal objetivo de estos elementos es mejorar la conectividad en el paisaje para que las especies puedan moverse a través de él y cumplir sus ciclos vitales.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

En Ecuador existen algunos corredores de conservación cuyo objetivo principal es conectar áreas protegidas emblemáticas a nivel nacional.

- Por favor, primero revise la siguiente información acerca de los corredores de conservación proporcionada por el [Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica de Ecuador](#) y luego realice una búsqueda bibliográfica que le permita identificar que iniciativas de este tipo existen en Ecuador. Es importante además de conocer el nombre de estos corredores, conozca su ubicación geográfica y las áreas que intentan conectar.

Luego de realizada la actividad y de acuerdo con la información que encontró se habrá dado cuenta que existen varios corredores de conservación a lo largo del territorio, muchas de estas iniciativas forman parte del plan de conservación del gobierno, pero también existen iniciativas privadas. Así mismo se habrá podido dar cuenta luego de su investigación que existen muchos vacíos de conservación, es decir que existen áreas del país que cuentan con una red extensa de corredores, pero otras no tienen estos elementos. Por ejemplo, la Reserva Ecológica Arenillas es un gran parche de vegetación que está rodeado de una matriz antrópica, lo cual la convierte a gran escala en un parche aislado que a largo plazo no puede cumplir con el objetivo u objetivos de conservación para los que fue creada.

Le invito a reforzar sus conocimientos, participando en la siguiente autoevaluación:





## Autoevaluación 3

Por favor revise detenidamente las siguientes preguntas, luego de las opciones propuestas seleccione el literal de la respuesta correcta:

1. Un área fragmentada muestra:
  - a. Menor número de bordes.
  - b. Mayor número de bordes.
  - c. El desarrollo lineal de los márgenes inalterados.
2. El conjunto de actividades o eventos que se desarrollan o suceden bajo ciertas circunstancias en un determinado lapso de tiempo se conoce como:
  - a. Patrón.
  - b. Proceso.
  - c. Dinámica.
3. ¿Cuál de los siguientes enunciados es correcto?
  - a. Cuando un área se deforesta también se fragmenta.
  - b. Cuando un área se fragmenta significa que existió un proceso de deforestación previo.
  - c. La deforestación y la fragmentación son procesos que no tienen relación alguna.
4. Se dice que un área ha sido fragmentada cuando:
  - a. Existe una pérdida de hábitat, incremento en el número de parches, incremento en el tamaño de los parches, decremento del aislamiento.
  - b. Existe un incremento del hábitat, incremento en el número de parches, incremento en el tamaño de los parches, decremento del aislamiento.
  - c. Existe una pérdida de hábitat, incremento en el número de parches, decremento en el tamaño de los parches, incremento en el aislamiento entre parches.

5. El grado de distancia física entre parches se conoce como:
  - a. Conectividad estructural.
  - b. Conectividad funcional.
  - c. Aislamiento.
6. La capacidad del territorio para permitir los desplazamientos de los organismos entre parches con recursos disponibles, se conoce como:
  - a. Conectividad estructural.
  - b. Conectividad funcional.
  - c. Migración de las especies.
7. Desde el punto de vista funcional, la definición correcta de corredor es:
  - a. Ruta preferente de dispersión o migración en la que una especie encuentra la protección necesaria para realizar desplazamientos.
  - b. Elemento del paisaje lineal cualitativamente distinto de las unidades adyacentes.
  - c. Espacios naturales con algún tipo de protección legal, por su valor como hábitat lineal o por su función conectiva.
8. Un corredor caracterizado por una estructura lineal de un mismo tipo de vegetación, es un corredor de tipo:
  - a. Continuo.
  - b. Discontinuo.
  - c. Paisajístico.
9. La vegetación de los parques de las ciudades es usada frecuentemente por algunas especies de aves para alimentarse y moverse hasta zonas de vegetación natural como por ejemplo bosques que generalmente se encuentran a las afueras de las ciudades. Este tipo de corredor es:
  - a. Continuo.
  - b. Discontinuo.
  - c. Paisajístico.

10. Los corredores que tienen a lo largo de su trayecto varios tipos de hábitat o vegetación se conocen como:
- a. Corredores continuos.
  - b. Corredores paisajísticos.
  - c. Corredores discontinuos.

[Ir al solucionario](#)



## Semana 8

---



### Actividades de finales del bimestre

- **Actividad 1:**

Apreciado estudiante, dedique esta semana a dar un vistazo, nuevamente, a los temas revisados durante este bimestre. Recuerde que, la evaluación se centrará en el contenido de todas las unidades estudiadas, además de los recursos de aprendizaje utilizados para cada temática.

- **Actividad 2:**

Si aún no lo ha hecho, envíe la actividad suplementaria. Recuerde que solo se aplica a los estudiantes que no realizaron la actividad síncrona (Chat). La actividad suplementaria propuesta es un cuestionario, cuya temática se encuentra detallada en el plan docente.

- **Actividad 3:**

Recuerde que debe rendir su evaluación bimestral, que tiene una valoración de 10 puntos. En ésta, se evaluarán todos los contenidos estudiados en el primer bimestre, esto incluye los contenidos de los distintos recursos de aprendizaje (videos, presentaciones, figuras, entre otros).



## Segundo bimestre

### Resultado de aprendizaje 1

- Reconoce e interpreta el paisaje, de acuerdo con los procesos ecológicos que rigen su funcionamiento y evolución.

Estimado estudiante, iniciamos el segundo bimestre y continuamos trabajando para alcanzar el mismo resultado de aprendizaje, en el cual se busca que usted tenga nociones básicas sobre los aspectos claves de la Ecología del Paisaje y su objeto de estudio, el paisaje en sí. Continuamos con dos unidades más, en las cuales usted aprenderá sobre la dinámica del paisaje y los factores que generan esta dinámica, para luego agrupar todo este conocimiento a lo ya aprendido en el primer bimestre y comprender cuál es el efecto de los patrones, procesos y dinámicas que ocurren en el paisaje sobre los procesos ecológicos que tienen lugar en éste.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



#### Semana 9

### Unidad 4. Dinámica en el paisaje

#### 4.1. Aspectos generales

Bienvenido a la primera semana de estudio del segundo bimestre, iniciamos con la Unidad 4, aprendiendo sobre las distintas dinámicas que ocurren en el paisaje. Para ello comenzaremos este tema abordando algunos aspectos generales, para que usted aprenda algunos conceptos básicos antes de entender y conocer las dinámicas que ocurren a nivel del paisaje.

Cualquiera que sea su edad, seguramente ha sido testigo de cómo ha cambiado un paisaje específico a través de los años (5, 10, 15 años o más). Escoja un paisaje que le sea familiar y reflexione sobre los cambios ocurridos en él y las posibles causas de estos cambios.

En su reflexión pudo darse cuenta de que los paisajes están constantemente cambiando, es decir, están sujetos a una dinámica impulsada por diversos factores. Por lo tanto, el mosaico del paisaje es dinámico ya que sus atributos espaciales están en constante cambio (tamaño, forma, disposición espacial y calidad de los parches, entre otros) pero también cambian o se ven modificados sus atributos funcionales y los procesos que ocurren en él. Estos cambios son generalmente el resultado de procesos multi-escalares complejos y tienen una repercusión directa sobre las sociedades humanas y la biodiversidad (Farina, 2001; Brozovic et al., 1997). Entonces ¿cómo definiría usted dinámica del paisaje?

**Dinámica del paisaje:** Conjunto de cambios estructurales y funcionales ocurridos en el paisaje en un período de tiempo determinado.

A continuación, en el recurso se muestran algunos ejemplos de cambios en paisajes específicos a lo largo del tiempo. Es importante, que note como varía el mosaico paisajístico en cada caso.

### Dinámica en el paisaje

Como usted pudo observar en este último recurso, los paisajes cambian a través del tiempo. Algunos tienen pequeños cambios, otros han sido completamente transformados dependiendo de los factores que están disparando estos cambios. Algunos cambios ocurren de un año a otro, otros pueden tomar años o décadas para ser perceptibles.

## 4.2. ¿Por qué cambian los paisajes?

Una vez que usted ha comprendido lo que significa “Dinámica en el paisaje”, vamos a responder la pregunta ¿por qué cambian los paisajes?, para entender cuáles son los factores que producen estos cambios. Ya en el apartado 2.3 de la unidad 2, habíamos revisado los factores que generan

patrones en el paisaje, entre los que estaban los factores bióticos, abióticos, actividades humanas y perturbaciones. De cierta forma, estos factores también son los responsables de que exista una dinámica en los paisajes a través del tiempo. Sin embargo, para efectos de esta unidad y por la importancia, magnitud e intensidad de los cambios producidos por el ser humano, clasificaremos a las causas de la dinámica paisajística en dos tipos: a) factores naturales y 2) factores humanos. La infografía le muestra algunos ejemplos de cada uno de estos factores, los cuales analizaremos con mayor detalle; más adelante.

**Figura 8.**  
*Ejemplos de factores que generan cambios en los paisajes*



*Nota:* elaboración propia

De acuerdo con el recurso entonces usted pudo conocer tan solo algunos ejemplos de los dos tipos de factores que producen cambios en el paisaje. Como usted ya ha aprendido a lo largo de la carrera los factores humanos y los factores naturales son muy distintos entre sí no solo en sus características sino también en la magnitud de los cambios que producen.

**Factores Naturales:**

Los factores naturales tales como riadas o crecidas, incendios, caídas de árboles, pisoteo por animales, entre otros, actúan a diferentes escalas espaciales y temporales y por lo tanto los cambios que generan en el paisaje no siempre son perceptibles o necesitan de algunos años para producir cambios significativos que puedan ser notados. En otras ocasiones,

estos factores generan cambios a gran escala. Para conocer con mayor profundidad algunos de los factores naturales que causan cambios en los paisajes y la forma en que se producen esos cambios por favor revise la siguiente infografía.

Dinámica en el paisaje generada por factores naturales.

### **Factores humanos:**

En el caso de los cambios producidos como consecuencia de las actividades humanas, estos generalmente son bastante perceptibles y dinámicos. Esto significa que se dan a grandes escalas y muchas veces en cortos períodos de tiempo. Por ello, se dice que la principal diferencia entre los factores naturales y humanos que están cambiando constantemente los paisajes es la magnitud e intensidad que caracteriza a estos últimos.

Con esta información previa, me gustaría preguntarle ¿por qué las actividades humanas son hoy en día el principal factor que causa cambios en el paisaje?, con seguridad usted tiene muchas respuestas y entre ellas están el hecho que somos tantos habitantes sobre la tierra y tenemos tanta demanda de recursos que para satisfacer nuestras necesidades hemos transformado los paisajes (por eso hablamos en unidades anteriores que el ser humano es el principal agente moldeador del paisaje). De hecho, hoy en día, son pocos los paisajes que pueden ser considerados paisajes naturales, ya que la mayoría de los paisajes han sido “antropizados”.

Para que usted comprenda cual ha sido la dinámica de los paisajes a nivel mundial, desde hace miles de años hasta la actualidad, lo invito a revisar la página web del [Laboratorio de AntroEcología \(Ellis, 2021\)](#). Ahí encontrará un mapa interactivo donde se muestra como las actividades humanas se han extendido.

Como usted pudo observar, a nivel global son escasos los paisajes que conservan áreas naturales extensas, la mayoría incluye áreas naturales inmersas en áreas completamente transformadas (agricultura, urbanización, etc.). Por lo tanto, las poblaciones humanas y el uso que le damos a la tierra han moldeado los paisajes por miles de años, creando biomas antrópicos (grandes áreas que tienen en común determinadas actividades humanas) que hoy cubren la mayor parte de la biosfera terrestre (Ellis et al., 2020).



Para comprender algunas de las formas en las que los seres humanos cambiamos los paisajes a través de nuestras actividades y las diferentes formas de uso que le damos al suelo, por favor revise la siguiente presentación:

### Dinámica en el paisaje generada por factores humanos

Tal como usted pudo observar en la presentación, el ser humano tiene la capacidad de transformar a gran escala el paisaje, principalmente a través de los usos que le damos al suelo. Una de las principales consecuencias del cambio del uso del suelo como se mencionaba en la presentación es la deforestación, es decir la pérdida de bosques y es ahí justamente en donde usted como gestor ambiental, está llamado a aplicar los conocimientos de la asignatura para la gestión de paisajes y la reducción de las tasas de deforestación.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

- Google Earth es una herramienta que nos permite visualizar información espacial para todo el planeta y tiene la ventaja que también nos permite visualizar para un mismo sitio información histórica (si es que está disponible). Si usted quiere tener una idea de cómo han cambiado los paisajes de Ecuador, por favor descargue Google Earth o use el que está disponible en la web (solo necesita poner en el buscador de Google los términos de búsqueda “Google Earth” y le aparecerán ambas opciones. Ingrese a la plataforma y ubíquese en Ecuador. Puede hacer un zoom en cualquier área que usted guste. Luego vaya al menú principal y haga clic en el menú “Ver” y seleccione (active) la opción “Imágenes históricas”. Inmediatamente en la parte superior izquierda de la ventana principal de visualización le aparecerá una barra pequeña que muestra todas las imágenes disponibles para ese territorio. Puede deslizar el cursor por esa barra y observar los cambios en ese territorio.

Seguro notará que muchas áreas que antes contaban con vegetación, ahora se encuentran ocupadas por actividades humanas. Por ejemplo, puede ubicarse en la parte de Shushufindi u Orellana y notará como ha avanzado la deforestación a lo largo de los años. Se trata de paisajes altamente

dinámicos donde la actividad petrolera, la agricultura y ganadería han disparado la dinámica del paisaje.

Le invito a reforzar sus conocimientos, participando en la siguiente autoevaluación:



## Autoevaluación 4

Por favor revise detenidamente las siguientes preguntas y de las diferentes opciones propuestas seleccione la respuesta correcta:

1. Las perturbaciones producidas por el ser humano se diferencian de las perturbaciones naturales en su:
  - a. Extensión, severidad y frecuencia.
  - b. Especificidad de la perturbación.
  - c. Atipicidad.
2. Cuando hablamos de dinámica del paisaje el factor fundamental es:
  - a. El espacio.
  - b. El tiempo.
  - c. El paisaje como tal.
3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?
  - a. El mosaico del paisaje se mantiene estático a través del tiempo.
  - b. El mosaico del paisaje está constantemente cambiando.
  - c. Los cambios en el paisaje son el resultado de procesos simples.
4. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?
  - a. La dinámica del paisaje es provocada únicamente por factores humanos.
  - b. La dinámica del paisaje es provocada por factores humanos y naturales.
  - c. La dinámica del paisaje es provocada netamente por factores naturales.
5. ¿Cuál de los siguientes procesos o eventos constituye un factor humano que causa dinámica en el paisaje?
  - a. Una riada.
  - b. La deforestación.
  - c. La caída de un árbol.

6. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?
- a. En la actualidad aún existe una gran cantidad de paisajes naturales en los cuales no se registran actividades humanas.
  - b. En la actualidad, existen muy pocos paisajes antropizados.
  - c. En la actualidad, existen muy pocos paisajes naturales, la mayoría cuentan ya con actividades humanas.
7. De los factores humanos, el principal agente de cambio en los paisajes es:
- a. El cambio en el uso del suelo.
  - b. La contaminación ambiental.
  - c. El cambio climático.
8. El cambio en el uso del suelo se produce por:
- a. Causas directas e indirectas.
  - b. Causas naturales o humanas.
  - c. Causas simples y complejas.
9. La construcción de una carretera es una causa ..... de deforestación.
- a. Directa.
  - b. Indirecta.
  - c. Natural.
10. Una ley que promueve la deforestación como por ejemplo la reforma agraria es una causa \_\_\_\_\_ de deforestación.
- a. Directa.
  - b. Indirecta.
  - c. Natural.

[Ir al solucionario](#)



### Unidad 5. Procesos ecológicos en el paisaje

#### 5.1. Aspectos claves

Es hora de iniciar la décima semana de este curso abordando la Unidad 5 y específicamente algunos aspectos claves que nos permitirán entender como ocurren los procesos en el paisaje. Ahora que usted ya sabe qué son los patrones en el paisaje, los factores que causan estos patrones y tiene una idea sólida de los principales procesos y dinámicas que ocurren a nivel de paisaje es importante desde la perspectiva de gestión y conservación que usted conozca como la composición y configuración del paisaje y los procesos que ocurren en éste, tienen una relación directa sobre determinados procesos ecológicos y las especies que forman parte de este territorio.

Para ello, lo primero que usted debe conocer es que entre las preguntas que intenta responder la Ecología del Paisaje como ciencia están las siguientes:

1. La primera de las preguntas buscan responder cuáles son los patrones que existen en un paisaje y los factores que causan estos patrones.
2. La segunda pregunta importante es conocer cuáles son los efectos de estos patrones sobre determinados procesos o sobre las especies vinculadas a esos paisajes.
3. La tercera pregunta es conocer cómo cambian los paisajes a través del tiempo, cuáles son las causas de estos cambios y el efecto que tienen.

Usted aprendió todo lo necesario para responder a la primera pregunta en los contenidos de la Unidad 2. En las Unidades 3 y 4 conoció alguno de los procesos específicos y dinámicas que ocurren a escala de paisaje, lo cual le permite responder en parte a la pregunta 2 y pregunta 3. Por lo que, en esta unidad nos centraremos en conocer cómo los patrones, procesos y dinámicas que ocurren en el paisaje condicionan importantes procesos

ecológicos (por ejemplo, como los patrones del paisaje influyen en la conectividad o intercambio genético de las especies a nivel poblacional).

Estos efectos son múltiples y actúan a muchas escalas, resultaría difícil abordarlos a todos en este curso. Sin embargo, para una mejor comprensión nos enfocaremos en aquellos que le permitan tener las bases teóricas y herramientas necesarias para el manejo y conservación a nivel de paisaje.

## **5.2. ¿Cómo los patrones del paisaje influyen en el funcionamiento de las poblaciones?**

Recuerde que en la Unidad 1 analizamos algunas de las teorías claves relacionadas a la Ecología del Paisaje (Teoría de la biogeografía de islas, teoría fuente sumidero, teoría de las metapoblaciones). Pues bien, es momento de usar esas aproximaciones teóricas para abordar el siguiente tema y entender ¿Cómo los patrones del paisaje influyen en el funcionamiento de las poblaciones? Los paisajes son entidades heterogéneas y dinámicas caracterizadas por un mosaico de hábitats en los cuales muchas especies desarrollan sus ciclos vitales (Burel y Baudry, 2002), como, por ejemplo, la obtención de alimento, la reproducción, el mantenimiento de poblaciones saludables, entre otros. Estos procesos dependen directamente de las características específicas de las manchas de hábitat, de la distancia entre manchas, de la calidad de hábitat en esas manchas y del tipo de especie que está usando este paisaje, por nombrar algunos factores. Para profundizar en ello, por favor revise la siguiente presentación:

### [Patrones del paisaje y su relación con el funcionamiento de las metapoblaciones](#)

Perfecto, con la información que usted acaba de revisar ahora entenderá el efecto que tiene la fragmentación sobre las especies y porqué éste es uno de los procesos que ocurren a nivel de paisaje con un impacto directo en la pérdida de biodiversidad a nivel mundial y especialmente en los bosques tropicales. Para profundizar en la temática, por favor revise el artículo [“Pérdida y fragmentación del hábitat: Efecto sobre la conservación de las especies \(Santos y Tellería, 2006\)”](#) y el artículo [“Efectos biológicos de la fragmentación de hábitats: nuevas aproximaciones para resolver un viejo problema \(García, 2011\)”](#). Es especialmente importante, que usted tenga claro a través de estos recursos como la fragmentación de hábitats es un

proceso de cambio paisajístico con fuertes repercusiones en la viabilidad de las poblaciones, la estructura de las comunidades y el funcionamiento de los ecosistemas en todo el planeta y que los efectos sobre las especies son múltiples y difíciles de separar (pérdida regional de hábitat, insularización causada por la reducción y el aislamiento progresivo de los fragmentos de hábitat, efectos de borde, etc.).

Para complementar este tema y entender con ejemplos prácticos, los efectos de la fragmentación sobre las especies, por favor revise el video "[Efectos de la fragmentación \(Saura, 2019\)](#)".

Tal como menciona Saura (2019) existen muchos efectos negativos que tiene la fragmentación sobre las especies, entre los principales están los relacionados a la reducción del tamaño de los parches lo cual impacta en la cantidad de recursos disponibles o el tamaño poblacional que pueden albergar los parches. El otro efecto es el aislamiento lo cual tiene un impacto directo en el movimiento de las especies a través del paisaje. Se menciona también el efecto de borde, el cual implica además de los cambios ambientales en la zona de borde, un aumento en las tasas de predación o presiones que vienen del exterior.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

- La fragmentación de hábitat tiene una relación directa con la extinción de especies, especialmente de aquellas que necesitan, por ejemplo, grandes zonas de hábitat intacto, altos niveles de conectividad en el paisaje o son muy exigentes en cuanto a sus requerimientos de hábitat (especies especialistas). En la Universidad Estatal de Colorado se realizó un estudio liderado por el PhD. Kevin Crooks que muestra el riesgo de extinción de mamíferos terrestres debido a la fragmentación de sus hábitats. El artículo completo está disponible en el siguiente [enlace](#). Sin embargo, si usted no tiene un buen manejo del idioma inglés le recomiendo revisar las gráficas del artículo "[Quantification of habitat fragmentation reveals extinction risk in terrestrial mammals \(Crooks et al., 2017\)](#)", específicamente la Figura 3 y S2, donde se muestra el grado de fragmentación de hábitat de los mamíferos del mundo (Figura 3) y la riqueza de especies (diversidad de mamíferos) en relación a los niveles de fragmentación de hábitat (Figura S2).

Usted notará por ejemplo que existen sitios en el mundo con alta diversidad de mamíferos pero que se encuentran altamente fragmentados, lo que supone un alto riesgo de extinción para esas especies. Entre los principales resultados de esta investigación están el hecho de que las especies con mayor fragmentación en su hábitat tienen mayores riesgos de extinción, las especies con mayor fragmentación tenían rangos más pequeños y una menor proporción de hábitat de alta idoneidad dentro de su rango, y la mayoría de los hábitats de alta idoneidad ocurrieron fuera de las áreas protegidas, lo que eleva aún más el riesgo de extinción.



## Semana 11

### 5.3. ¿Cómo los patrones y procesos del paisaje influyen en las relaciones interespecíficas?

La semana pasada abordamos la relación entre los patrones en el paisaje y el funcionamiento de las poblaciones. Esta semana usted aprenderá sobre cómo los patrones del paisaje tienen un impacto no solo al interior de las poblaciones de una especie sino también en las relaciones entre especies (relaciones interespecíficas).

Dos de las principales relaciones interespecíficas influenciadas por los patrones y dinámicas paisajísticas son la predación y la competencia. Por ejemplo, sabía usted que gran parte de la predación se produce en los bordes de las manchas, o que por ejemplo la dominancia de una especie que compite con otra en un mismo territorio (por ejemplo, un parche de bosque) depende de la calidad del hábitat. Para que usted conozca de mejor manera cómo ocurren estos procesos ecológicos en relación con las características de los paisajes, por favor revise la siguiente presentación:

#### [Relaciones interespecíficas en el paisaje](#)

¿Cómo los patrones del paisaje influyen en el movimiento de las especies?

Otro de los procesos ecológicos fuertemente influenciados por los patrones del paisaje es el movimiento de las especies. Por ello, lo invito a revisar este nuevo apartado el cual tiene como objetivo que usted comprenda las formas en que las especies usan el territorio y las restricciones que los patrones del paisaje pueden poner a estos movimientos, entre otras cosas. Para este



apartado en particular, es muy importante que usted recuerde lo aprendido en la Unidad 3 y específicamente en el apartado 3.3.

Cuando de moverse a través de un paisaje o territorio se trata, no todas las especies lo hacen de la misma manera, no todas necesitan el mismo espacio o no todas ocupan los mismos elementos del paisaje. Por ejemplo, imagínese un puma. ¿Cuántos kilómetros recorre al día? ¿se mueve siempre por áreas de solo bosque o también por zonas de cultivos?, seguramente sus respuestas fueron que esta especie en un solo día es capaz de recorrer grandes distancias y que puede moverse no solo por bosque sino también por áreas de páramo, pastizales o zonas agrícolas. Ahora bien, ¿ocurre lo mismo con un ratón de campo?, pues no. Esta última especie tiene un territorio vital mucho más pequeño que el puma y seguramente sus requerimientos de hábitat también son más específicos. Conocer los requerimientos de una especie a nivel de paisaje es de suma importancia si lo que se busca es conservarla, pues se deberá intentar conservar no solo los parches de bosque, sino todos los elementos del paisaje necesarios para que la especie cumpla sus ciclos vitales. Para profundizar en este tema, por favor revise la siguiente presentación:

### Movimientos en el paisaje

Como usted pudo ver en la presentación, existen especies consideradas como multi hábitat que utilizan varios recursos paisajísticos en su ciclo de vida. Algunas de ellas se mueven a través de estos recursos en un solo día, es decir en su ciclo diario y otras lo hacen de forma estacional. Así mismo, es importante que recuerde que los movimientos que realizan las especies pueden tener varios fines, como por ejemplo la selección de alimentos, vigilancia del territorio, apareamiento, migración, etc. y que por lo tanto cuando hablamos de conservación más a allá de conservar las áreas de bosque bien conservadas (lo cual es muy importante) también es necesario conservar unidades funcionales en el paisaje, especialmente cuando el objeto de conservación es una especie en particular. Por ello, recuerde que:

**Unidad Funcional:** Es el conjunto de elementos paisajísticos utilizados por una especie en el curso de su ciclo de vida (Merriam, 1984).

Por lo tanto, asegurar el movimiento de las especies y su interacción con las estructuras del paisaje y sus dinámicas es un proceso clave para la

supervivencia de las poblaciones, en especial en paisajes que generalmente están sometidos a fuertes presiones antropogénicas. En la Unidad 3 usted aprendió sobre la conectividad estructural y la conectividad funcional, como gestor del territorio, es importante que se asegure en la medida de lo posible que los paisajes estén conectados permitiendo el movimiento de las especies.

Para que usted comprenda la importancia de la conectividad y cómo las especies se ven afectadas cuando el paisaje con el que interaccionan no les provee esta conectividad, lo invito a revisar el video [“Efectos e importancia de la conectividad y estudios de ejemplo \(Saura, 2019\)”](#).

Como menciona Saura (2019) la conectividad es una de las principales funciones que se debe asegurar a nivel de paisaje, puesto que condiciona muchos de los procesos ecológicos y tiene una relación directa con la estabilidad poblacional de las especies que caracterizan ese paisaje. Así mismo, usted pudo revisar en el recurso cuales son los principales problemas que ocurren cuando no hay conectividad, a nivel de especies posiblemente el más preocupante es la desaparición o extinción de especies a largo plazo.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

Para complementar la temática que usted revisó esta semana y específicamente para que usted comprenda los beneficios de los corredores ecológicos que promueven la conectividad del paisaje en varios ambientes (terrestres, dulceacuícolas, marinos, entre otros), revise por favor las páginas 37 a la 42 del documento [“Lineamientos para la conservación de la conectividad a través de redes y corredores ecológicos \(Hilty et al., 2021\)”](#). Es importante que luego de leer el documento usted tome en cuenta que la conectividad no solo es importante en los ecosistemas terrestres sino también en otros ecosistemas como por ejemplo ríos y océanos. Así mismo, es importante que analice e identifique cuáles son los beneficios de los corredores ecológicos en cada uno de estos ecosistemas y lea con detenimiento los diferentes ejemplos que se dan para cada uno de estos ambientes.

Le invito a reforzar sus conocimientos, participando en la siguiente autoevaluación:



## Autoevaluación 5

Por favor revise detenidamente las siguientes preguntas y de las opciones presentadas seleccione el literal correcto:

1. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
  - a. El tamaño del fragmento no influye en el tamaño de la población.
  - b. El tamaño del fragmento determina el tamaño de la población.
  - c. Existe una relación indirectamente proporcional entre el tamaño del fragmento y el tamaño de la población.
2. La distancia entre fragmentos determina:
  - a. El tamaño de las poblaciones.
  - b. La diversidad de especies.
  - c. Las tasas de migración e inmigración.
3. Una especie multihábitat es aquella que:
  - a. Utiliza un solo elemento del paisaje en su ciclo vital.
  - b. Utiliza un solo elemento del paisaje en su ciclo diario.
  - c. Utiliza varios tipos de elementos del paisaje en su ciclo vital.
4. Se define como unidad funcional al:
  - a. Conjunto de elementos paisajísticos utilizados por una especie durante su ciclo de vida.
  - b. Conjunto de elementos paisajísticos utilizados por un individuo durante su ciclo de vida.
  - c. Conjunto de elementos paisajísticos usados por un grupo de especies en un día.
5. Los bordes de los fragmentos son conocidos como trampas ecológicas porque:
  - a. Sus condiciones ambientales están cambiando constantemente.
  - b. En los bordes no pueden establecerse especies de ningún tipo.
  - c. Una parte importante de la predación en los paisajes se produce en las zonas de borde.

6. Un predador \_\_\_\_\_ utiliza varios tipos de elementos del paisaje, pero escoge uno de ellos con mayor frecuencia.
- a. Especialista.
  - b. Generalista.
  - c. Totalmente generalista.
7. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
- a. Mientras más pequeño es el parche, menor es la probabilidad de que ese parche acoja poblaciones viables de una especie.
  - b. Mientras más grande es el parche, menor es la probabilidad de que ese parche acoja poblaciones viables de una especie.
  - c. No existe relación entre el tamaño del parche y la viabilidad de las poblaciones presentes en este.
8. El efecto del tamaño de los parches es más acentuado en aquellas especies con:
- a. Pequeños rangos territoriales y requerimientos energéticos bajos.
  - b. Grandes áreas territoriales y mayores requerimientos energéticos.
  - c. Ninguna de las anteriores.
9. En las zonas de borde de un parche:
- a. Se incrementan las tasas de predación.
  - b. Se incrementan los disturbios por ruido.
  - c. Las dos anteriores.
10. Un posible efecto del incremento del aislamiento entre parches es:
- a. Incremento en la endogamia.
  - b. Incremento de la variabilidad genética.
  - c. Decremento de la endogamia.

[Ir al solucionario](#)

## Resultado de aprendizaje 2

- Aplica herramientas informáticas para el análisis y modelamiento ambiental.

Estimado estudiante, para este usted logre este nuevo resultado de aprendizaje se ha planificado algunos contenidos que se encuentran en los primeros apartados de la Unidad 6, en donde el objetivo es que usted conozca algunas de los métodos analíticos principales que se usan a nivel de paisaje para llevar los conocimientos teóricos a la práctica y obtener resultados concretos que puedan ser usados más adelante para la gestión y conservación de paisajes. Para ello, se busca que usted aprenda acerca de las fuentes principales de información y los métodos más importantes para analizar la dinámica y patrones paisajísticos.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje recomendadas



#### Semana 12



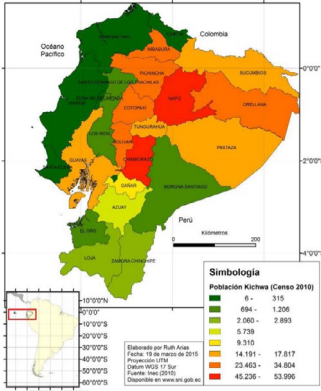
## Unidad 6. Métodos en Ecología del Paisaje

### 6.1. Datos usados en Ecología del Paisaje

Iniciamos la semana doce de esta asignatura y hasta aquí usted tiene ya las bases conceptuales sólidas sobre los aspectos principales que aborda la Ecología del Paisaje y en especial sobre los patrones, procesos y dinámicas que ocurren en el paisaje. Es hora entonces de llevar a la práctica lo aprendido. Para ello, iniciamos esta unidad donde aprenderá son las principales fuentes de información que se usan en los análisis a escala de paisaje.

Ya sea que usted quiere saber cómo ha cambiado un paisaje y sus patrones de un año a otro o comparar los patrones en dos paisajes diferentes, o generar ciertos indicadores o métricas, usted necesita información espacial que le permita caracterizar el o los paisajes objeto de estudio. En Ecología del Paisaje, esta información se deriva principalmente de tres fuentes cuya descripción puede ver en la siguiente tabla:

**Tabla 3.**  
Fuentes de información en Ecología del Paisaje

 <p>Nota:PaPicasso shutterstock.com</p>	<p>Las fotografías aéreas son una fuente importante de información para la Ecología del Paisaje, especialmente para detectar cambios históricos en los paisajes.</p>
 <p>Nota: Nhut Minh Ho shutterstock.com</p>	<p>La información proveniente de la teledetección o sensores remotos es en la actualidad otra fuente importante de información. Satélites como Landsat, Sentinel o Spot proveen de información con cobertura mundial y continua en el tiempo.</p>
	<p>Los datos publicados e información de censos proveen una valiosa fuente de información a nivel de paisaje, especialmente para comparaciones temporales</p>

Nota: Elaboración propia

A partir de estas fuentes de información usted necesitará levantar información espacial que permita caracterizar entre otras cosas, los elementos que están formando un paisaje (parches, corredores y matriz) y las características de estos elementos (tipos de vegetación, tipos de uso de suelo, entre otros). En Ecología del Paisaje los Sistemas de Información Geográfica juegan un rol fundamental, ya que son el medio por el cual

se logra obtener, manejar y almacenar la información espacial. Para que tenga una breve idea de la potencialidad de los SIG para análisis a nivel de paisaje, por favor revise el artículo [“Los SIG aplicados al medio ambiente \(Metallenes, 20014\)”](#). A través de este artículo usted pudo hacerse una idea general de los problemas y preguntas que se pueden resolver usando información espacial. Al ser la Geografía uno de los componentes principales de la Ecología del Paisaje entonces la información espacial y cualquier herramienta que nos permita gestionar esa información, como es el caso de los SIG es fundamental.

## 6.2. Análisis de la dinámica del paisaje

Una vez que usted conoce las principales fuentes de información para estudiar los paisajes, lo invito a revisar este nuevo apartado, en el cual usted aprenderá las herramientas para entender la dinámica que ocurre en un paisaje. Como usted seguramente recuerda, dinámica del paisaje hace referencia a los cambios en los elementos del paisaje entre uno (Año 1) y otro período de tiempo (Año 2). Por ejemplo, si usted quiere gestionar un territorio con especial énfasis en la conservación de sitios, seguramente usted tendrá estas preguntas ¿cómo ha cambiado el territorio entre el año 1 y el año 2? ¿cuánto bosque ha desaparecido? ¿por qué usos fue reemplazado este bosque? ¿qué actividad domina el paisaje? ¿existen aún manchas con el suficiente tamaño para implementar estrategias de conservación in situ?, en fin, usted lo que busca es caracterizar y entender la dinámica relacionada al paisaje objeto de su interés.

Para conocer de forma general, los análisis que podemos realizar para responder a esas preguntas por favor revise la siguiente presentación:

### [Análisis de la Dinámica del Paisaje](#)

Ahora sí manos a la obra, no hay mejor manera de aprender que la práctica, por ello lo invito a conocer la dinámica de un paisaje de bosque seco del Sur del Ecuador (uno de los ecosistemas más amenazados a nivel mundial). Para ello, por favor realice la siguiente actividad:



Revise el Documento “Tutorial – Ejercicio 1”, siga los pasos ahí indicados y determine cuáles son los cambios que ha sufrido el paisaje estudiado. Por favor, para realizar este ejercicio es necesario que usted cuente con el software QGIS instalado en su computador (puede también usar otro software SIG, pero el tutorial esta realizado con el software recomendado).



## Semana 13

### 6.3. Análisis de los patrones del paisaje

Continuamos con el estudio de la Unidad 6, el objetivo de este tema es que usted aprenda como, a través de métricas del paisaje o índices del paisaje, se puede generar información valiosa que nos permita conocer la composición y configuración de este, así como también conocer que tan fragmentado esta un paisaje. Para ello, primero es necesario remarcar la importancia del uso de indicadores o métricas. Para usted ¿qué es un indicador? Pues bien, un indicador es generalmente un dato numérico que nos brinda información sobre algo en particular. Entonces ¿qué es una indicador o métrica del paisaje?

**Métrica del paisaje:** Datos numéricos que aportan información sobre la composición y configuración del paisaje permitiendo la comparación de dos paisajes o de uno solo en dos tiempos diferentes.

Estos datos numéricos que nos aportan valiosa información sobre los patrones del paisaje pueden ser medidos a tres escalas o niveles diferentes. El primero de ellos es a nivel de parche, cuando queremos saber, por ejemplo, el tamaño de cada parche de bosque remanente en un paisaje, o la forma o que tan aislado se encuentra de otros. El segundo de ellos es a nivel de clase, hablamos de una clase cuando tenemos un conjunto de parches del mismo tipo (por ejemplo, en un paisaje grande donde tenemos varios tipos de vegetación, una clase podrían ser todos los parches de bosque seco, o todos los parches de vegetación arbustiva), en cuyo caso nos puede interesar saber el tamaño promedio de los parches de bosque seco en un paisaje específico o que tan conectados están los parches de bosque seco.

El último nivel es a escala de paisaje, en donde las métricas tienen como objetivo darnos información general del paisaje, como, por ejemplo, que porcentaje del paisaje ocupa el parche más grande, o el tamaño promedio de los parches de vegetación natural (sin distinguir el tipo de vegetación). Por favor, revise el recurso para conocer más sobre los niveles de análisis a escala de paisaje.

### Niveles de análisis métricas de paisaje

Algunas de las métricas de paisaje pueden ser obtenidas para los tres niveles (parche, clase o paisaje) y otras son únicas o exclusivas de un nivel específico. Así mismo, existen muchas métricas del paisaje que pueden darnos información redundante, es decir, métricas diferentes que nos dan la misma información. Por ello, es muy importante seleccionar de forma adecuada que información necesitamos del paisaje objeto de estudio, con qué fin usaremos la información y la información que aportan estas métricas desde la perspectiva biológica, para seleccionar las métricas adecuadas. Para conocer algunas de las principales métricas usadas, su significado, su importancia y la forma en la que se obtienen, lo invito a revisar la siguiente presentación:

### Métricas del paisaje

Muy bien, ahora usted cuenta con el conocimiento suficiente sobre las métricas del paisaje como para estar ya en la capacidad de usarlas para caracterizar los patrones del paisaje.

Revise el Documento “Tutorial – Ejercicio 2”, siga los pasos ahí indicados e identifique los patrones del paisaje (composición y configuración) a través del uso de métricas del paisaje.

### Resultado de aprendizaje 3

- Establece zonas de conservación de acuerdo con los requerimientos ecológicos de las especies.

Estimado estudiante, para el tercer resultado de aprendizaje el objetivo es que usted, a través del uso de todos los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos hasta este momento, esté en la capacidad de seleccionar áreas de conservación, en este caso corredores para una especie objetivo. Para ello, usted deberá realizar un análisis de conectividad de acuerdo con los requerimientos de la especie para luego establecer las zonas que necesitan ser conservadas. Recuerde que nos encontramos ya en la parte aplicada de la asignatura. Para lograr este resultado de aprendizaje se ha propuesto el último apartado de la unidad 6.

## Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



### Semana 14

#### 6.4. Análisis de conectividad en el paisaje

Nos acercamos a las últimas semanas de estudio, esta semana culminamos la Unidad 6. El objetivo de este apartado es que, usted de forma práctica pueda generar información que no solo le permita gestionar y conservar las propiedades estructurales del paisaje sino también las propiedades funcionales, especialmente porque esas propiedades están estrechamente vinculadas a la conservación de la biodiversidad que alberga ese paisaje.

Para este apartado, es de suma importancia que usted recuerde lo aprendido en el apartado 3.3 de la Unidad 3 en donde usted aprendió las bases teóricas de la conectividad. Recuerde que, la conectividad se abordaba desde la perspectiva estructural, en donde por ejemplo nos interesaba saber que tan próximos o aislados se encuentran los parches de un hábitat en particular o de la vegetación en general. Sin embargo y tal vez un poco más importante, aunque complicado era abordar la conectividad

funcional, es decir, conocer si el paisaje y sus patrones permiten la movilidad de las especies.

Usando métricas del paisaje, usted pudo generar información que le permita evaluar la conectividad estructural del paisaje, pero evaluar la conectividad funcional es un poco más complicado, puesto que generalmente se necesita información muy precisa de los requerimientos de las especies y de sus movimientos a lo largo de paisaje. Por lo tanto, cualquier aproximación usada con este fin, es justamente eso “una aproximación”. Ahora bien, lo que usted debe tener claro es que, en el contexto de la gestión y conservación de paisajes, toda información que le ayude a tomar decisiones es de suma utilidad, especialmente si estas decisiones van a enfocadas a conservar el hábitat de especies claves.

Si usted gusta profundizar en los aspectos teóricos y prácticos de la conectividad y el diseño de corredores, puede revisar la página web [“Conservation Corridor”](#) en la cual adicional a una gran cantidad de información teórica sobre este tema, puede encontrar una gran cantidad de aproximaciones prácticas

Antes de iniciar con un ejercicio que le permita evaluar la conectividad de paisaje, me gustaría que usted tenga claro algunas de las formas en las que se puede analizar y trabajar con esta propiedad funcional del paisaje. Lo invito a revisar el documento [“Un modelo de conectividad de paisaje y conservación para el jaguar, \*Panthera onca\*, a lo largo de su distribución \(Rabinowitza y Zeller, 2010\)”](#) y el documento [“Modelo de conectividad ecológica de fragmentos de bosque andino en Santa Elena \(Medellín, Colombia\) \(Colorado et al., 2017\)”](#). Ambos artículos le permiten visualizar algunas de las formas en la que se abordan los análisis de conectividad en el paisaje a gran escala integrando como usted pudo ver estrategias de conservación privadas y estatales.

Con esto en mente, vamos entonces a realizar un análisis espacial enfocado a conocer, por una parte, el nivel de conectividad estructural de un paisaje de bosque seco y, por otra parte, un análisis de conectividad basado en una especie que se desea conservar.

Revise el Documento “Tutorial – Ejercicio 3”, siga los pasos ahí indicados y determine la conectividad del paisaje en un área de bosque seco.

Le invito a reforzar sus conocimientos, participando en la siguiente autoevaluación:



## Autoevaluación 6

Por favor revise detenidamente las siguientes preguntas y de los diferentes literales seleccione la respuesta correcta:

1. En ecología del paisaje la principal fuente de información para realizar análisis es:
  - a. Inventarios florísticos.
  - b. Bases de datos.
  - c. Imágenes satelitales, fotografías aéreas.
2. Una métrica o índice del paisaje es:
  - a. Un dato numérico que aporta información sobre la composición y configuración del paisaje.
  - b. Una unidad de medida en el paisaje.
  - c. Un indicador de la calidad del paisaje.
3. Las métricas del paisaje pueden evaluarse a tres niveles:
  - a. Escala pequeña, media, grande.
  - b. Parche, clase, paisaje.
  - c. Patrón, proceso, configuración.
4. ¿Cuál de las siguientes métricas es una métrica evaluada a nivel de parche?
  - a. Tamaño promedio de los parches de la misma clase.
  - b. Tamaño promedio de los parches del paisaje.
  - c. Tamaño del parche.
5. ¿Cuál de las siguientes métricas me da información relevante sobre el área de hábitat disponible?
  - a. Índice de forma.
  - b. Distancia al parche más cercano.
  - c. Tamaño del parche.

6. ¿Qué grupo de métricas arrojan información sobre la cantidad de área núcleo en el paisaje?
  - a. Métricas de complejidad de forma del parche.
  - b. Métricas de área y densidad.
  - c. Métricas de área interior.
7. La métrica distancia al vecino más cercano, es una métrica que nos permite evaluar:
  - a. La conectividad.
  - b. El hábitat disponible.
  - c. El efecto borde.
8. Generalmente los parches con formas más complejas poseen:
  - a. Mayor cantidad de efecto de borde.
  - b. Menor cantidad de efecto de borde.
  - c. No existe relación entre la forma y el efecto de borde.
9. Los parches con formas más compactas son:
  - a. Más efectivos para conservar los recursos de los efectos negativos del entorno.
  - b. Más efectivos para promover las interacciones con el entorno.
  - c. Tienen el mismo impacto que los parches con formas regulares.
10. La información sobre \_\_\_\_\_ puede ser usada para modelar la riqueza de especies.
  - a. La forma del parche.
  - b. El aislamiento del parche.
  - c. El tamaño del parche.

[Ir al solucionario](#)

## Resultado de aprendizaje 4

- Evalúa el estado del hábitat de una especie y propone estrategias de conservación a nivel de paisaje.

Estimado estudiante, para lograr el último resultado de aprendizaje de esta asignatura, se busca que usted comprenda como lo que ha aprendido hasta hoy se puede aplicar para la gestión y conservación de los paisajes. Para ello, se propone esta última unidad dos apartados. El primero con el objetivo que conozca todo lo relacionado a la gestión o manejo de paisajes, y el segundo, destinado a que conozca algunos criterios y principios claves para la conservación a nivel de paisaje.

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



#### Semana 15

### Unidad 7. Gestión y conservación en el paisaje

#### 7.1. Gestión en el paisaje

Bienvenido a la penúltima semana de estudio donde daremos inicio a la Unidad 7, la última planificada en esta asignatura. Es momento de que, usted conozca la forma en la que puede poner en práctica las bases teóricas y prácticas que ha aprendido a lo largo de esta semana y que se reflejarán en acciones concretas en el marco de la gestión territorial.

Para usted como gestor ambiental ¿qué es gestionar el territorio? La gestión del territorio es un proceso a través del cual los diversos actores territoriales orientan su accionar para lograr objetivos comunes, utilizando de forma óptima y sostenible los recursos disponibles. Es decir, que la gestión del territorio implica lograr el desarrollo de las poblaciones tomando en cuenta las potencialidades del territorio y sus recursos desde una visión del desarrollo sostenible. Seguramente, usted profundizará en este tema más adelante en la carrera, cuando tome asignaturas como Planificación Territorial. Sin embargo, en esta asignatura y tomando en



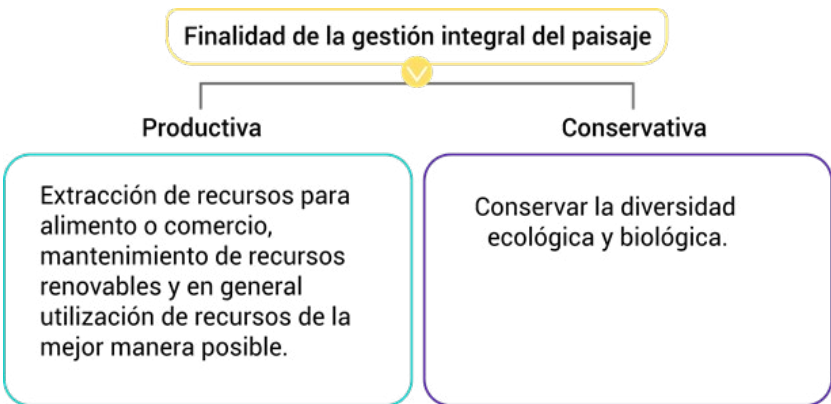
cuenta que ese territorio que se intenta gestionar es un paisaje que además de infraestructura y poblaciones humanas alberga también hábitat para determinadas especies, poblaciones de flora y fauna y de otros organismos, procesos y flujos ecológicos, etc., entonces es necesario que la gestión territorial incluya los principios y bases teórico-prácticas de la Ecología del Paisaje.

Desde esta perspectiva y de acuerdo con Farina et al. (2011) la gestión del paisaje implica gestionar a) las especies, b) los procesos, c) las áreas funcionales y d) los patrones. Para entender que implica la gestión del paisaje en estos cuatro ejes, por favor revise la siguiente presentación:

Ámbitos de gestión del paisaje

Ya sea que se implemente la gestión en el paisaje desde cualquiera de estos ámbitos que usted acabó de revisar, es importante que tenga claro que todos están interrelacionados de una u otra forma (por ejemplo, si se gestiona el paisaje desde la perspectiva de una cuenca hidrográfica, la cual representa una unidad funcional, esto tendrá un impacto sobre las especies que habitan ese territorio). Por lo tanto, cuando se habla de gestionar el paisaje, ya sea con fines productivos o de conservación, se busca que esta gestión sea integral.

**Figura 9.**  
*Fines de la gestión de paisaje.*



*Nota:* Elaboración propia

Ahora bien, el manejo o gestión integral del paisaje desde la perspectiva aplicada busca a partir de un diagnóstico integrar algunos indicadores e

índices asociados a distintas unidades de paisaje para tomar decisiones de gestión orientadas al diseño sostenible de los paisajes.

Con el objetivo que usted comprenda qué es el manejo integrado del paisaje, en qué consiste y su utilidad, lo invito a revisar el video "[Manejo integrado del paisaje \(Bollo, 2019\)](#)".

Como menciona Bollo (2019) el manejo integrado del paisaje incluye realizar un diagnóstico del territorio analizando varios indicadores para luego analizar las tendencias de cambio y poder establecer medidas de manejo. Es justamente en el contexto del manejo del territorio donde usted, como gestor ambiental puede aplicar todo lo aprendido en la asignatura.

## 7.2. Conservación en el paisaje

Estimado estudiante, terminamos esta unidad y los contenidos planificados para esta asignatura con este último tema, el cual tiene como objetivo que usted conozca algunos criterios, principios y estrategias claves para la conservación a escala de paisaje. Pero ¿por qué es tan importante la conservación a escala del paisaje? En las semanas iniciales, usted pudo conocer que el ser humano y sus actividades constituyen el principal agente moldeador de los paisajes, de hecho, casi toda la superficie terrestre tiene la presencia de actividades humanas que ejercen presión sobre la biodiversidad, los recursos naturales y servicios ecosistémicos. Producto de ello, nos enfrentamos a varios problemas ambientales como, por ejemplo, la extinción de especies, la degradación ambiental, la pérdida de hábitat, el cambio climático entre otros.

En este contexto, la conservación en general y a escala de paisaje en particular es uno de los ejes fundamentales para buscar el equilibrio entre el desarrollo humano y la naturaleza. Ahora bien, seguro usted estará pensando que conservar no es para nada una tarea fácil y tiene toda la razón. La conservación es todo un desafío por varias razones, entre las que están:

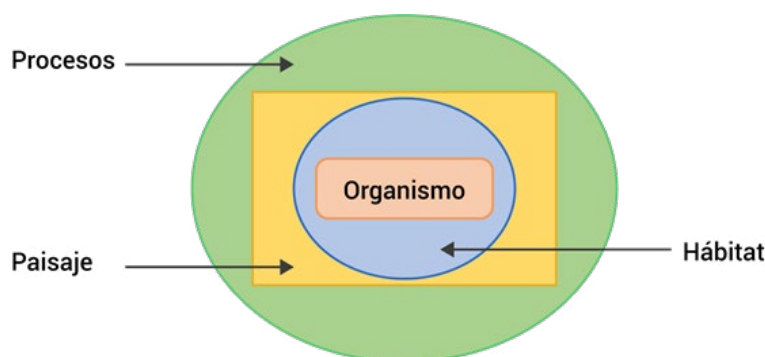
- Los objetivos de conservación no siempre son fáciles de alcanzar.
- Los modelos de conservación desarrollados no siempre son aplicables en todos los paisajes.

- La conservación requiere de integrar a todos los actores, lo cual dada la diversidad de intereses de esos actores muchas veces no es fácil.
- Los recursos económicos para implementar estrategias de conservación son escasos.
- La conservación requiere de una visión holística y multi escalar, pero no siempre se cuenta con las herramientas, recursos e información para cumplir con este propósito.

A pesar de ello, conservar y específicamente alcanzar los objetivos de conservación es posible siempre y cuando se tomen en cuenta algunos aspectos claves. El primero de estos aspectos es que, desde la perspectiva de la Ecología del Paisaje, es necesario que la conservación se desarrolle a varios niveles (Figura 10). De acuerdo con Farina (2011) el primer nivel sería la conservación a nivel de organismo y el último la conservación a nivel de procesos.

#### Figura 10.

*Modelo jerárquico de la protección del ambiente de acuerdo con Farina (2011)*



*Nota.* Adaptado de Farina 2011

El segundo aspecto clave de acuerdo con Farina (2011) es que las acciones de conservación deben pasar de un modelo **“empty world”** (considera la presencia del ser humano como dominante en ciudades o zonas agrícolas o áreas ya transformadas y su ausencia es completa en ambientes naturales) a un modelo **“full world”** (el hombre se considera parte del sistema y su presencia varía según el sistema). Esto permitirá desarrollar estrategias de conservación reales a adaptables.

Para conservar a escala de paisaje es necesario tomar en cuenta algunos criterios como por ejemplo las dimensiones del área a conservar, la rareza,

la diversidad entre otras. Para conocer cada uno de estos criterios y lo que implican por favor revise la siguiente presentación:

### Conservación en el paisaje



#### Actividades de aprendizaje recomendadas

- Para que usted conozca algunas estrategias de conservación dirigidas a mejorar la conectividad en los paisajes alrededor del mundo, revise las páginas 65 a la 122 del documento [“Lineamientos para la conservación de la conectividad a través de redes y corredores ecológicos \(Hilty, 2021\)”](#). Es importante que revise especialmente aquellos implementados en Latinoamérica.

Le invito a reforzar sus conocimientos, participando en la siguiente autoevaluación:



## Autoevaluación 7

Por favor revise detenidamente las siguientes preguntas y de los literales propuestos marque la respuesta correcta:

1. La gestión a nivel de paisaje debe realizarse en los siguientes niveles:
  - a. Procesos y especies.
  - b. Especies, procesos y patrones.
  - c. Especies, procesos, patrones y áreas funcionales.
2. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
  - a. En un paisaje se puede gestionar todas las especies presentes en esa área.
  - b. En un paisaje no es posible gestionar todas las especies presentes en esa área.
  - c. En paisaje es posible gestionar todas las especies incluso cuando no se conoce la ecología de las mismas.
3. Cuando se gestionan los patrones en el paisaje, es importante gestionar:
  - a. Únicamente los fragmentos de gran tamaño.
  - b. Únicamente los fragmentos permanecerán en el paisaje a largo plazo.
  - c. También los fragmentos que a pesar de que posiblemente desaparezcan en el corto plazo son importantes para las especies.
4. Dentro de una estrategia de conservación es importante considerar que:
  - a. Los ambientes lineales por sí solos no bastan para asegurar el mantenimiento de poblaciones.
  - b. Los ambientes lineales por sí solos son suficientes para asegurar el mantenimiento de poblaciones.
  - c. Los ambientes lineales por sí solos pueden asegurar la supervivencia de las especies a largo plazo.

5. La gestión de bosques depende de:
  - a. El tamaño de los bosques.
  - b. El tipo de bosque.
  - c. La forma de los bosques.
6. Para conservar a nivel de paisaje se necesita.
  - a. Pasar del modelo empty world al modelo full world.
  - b. Pasar del modelo full world al modelo empty world.
  - c. Considerar que aún existen paisajes sin presencia humana.
7. En la conservación de los paisajes, el criterio dimensiones hace referencia a que:
  - a. Un área amplia presenta mayor heterogeneidad ambiental y diversidad.
  - b. La posición de las áreas protegidas respecto a las otras áreas afectadas por acciones de conservación adquiere un papel importante para la distribución de los organismos.
  - c. La conservación de especies raras puede contribuir a la diversidad biológica.
8. En una política de conservación conviene atenuar los efectos de las perturbaciones mediante la creación de:
  - a. Áreas protegidas.
  - b. Corredores.
  - c. Áreas buffer.
9. En una estrategia de conservación, la inserción del objeto que se quiere conservar dentro del contexto ambiental ha de considerarse:
  - a. Evitable, porque es demasiado compleja.
  - b. Prioritaria.
  - c. Inútil a efecto de la conservación.

10. Si nos planteamos un escenario de cambio global, ¿cuál de estas acciones debe considerarse prioritaria?
- a. Conservar las especies raras.
  - b. Asegurar una distribución espacial idónea de las entidades que hay que conservar.
  - c. Considerar una amplia área en la que ejecutar las acciones de conservación.

[Ir al solucionario](#)



## Semana 16

---



### Actividades de finales del bimestre

- **Actividad 1:**

Apreciado estudiante, dedique esta semana a dar un vistazo nuevamente a los temas revisados durante este bimestre. Recuerde que la evaluación se centrará en el contenido de todas las unidades estudiadas, además de los recursos de aprendizaje utilizados para cada temática.

- **Actividad 2:**

Si aún no lo ha hecho, envíe la actividad suplementaria. Recuerde que solo se aplica a los estudiantes que no realizaron la actividad síncrona (Chat). La actividad suplementaria propuesta es un cuestionario, cuya temática se encuentra detallada en el plan docente.

- **Actividad 3:**

Recuerde que debe rendir su evaluación bimestral, que tiene una valoración de 10 puntos. En ésta, se evaluarán todos los contenidos estudiados en el primer bimestre, esto incluye los contenidos de los distintos recursos de aprendizaje (videos, presentaciones, figuras, entre otros).





## 4. Solucionario

Autoevaluación 1		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b	La ecología del paisaje se inicia en Europa, luego en Norteamérica y en los últimos años ha comenzado a extenderse en Latinoamérica.
2	b	Un paisaje es el entorno que nos es familiar a nosotros o a una especie de interés. El paisaje es el conjunto total de elementos que caracterizan ese espacio que nos es familiar.
3	c	Es importante recordar que el paisaje y su tamaño depende del patrón, proceso o especie estudiando. Por lo tanto, el paisaje de un puma no es el mismo que el paisaje de un insecto.
4	a	Por sus aportes y por ser el primero que definió la ecología del paisaje como ciencia, Carl Troll es considerado el padre de la ecología del paisaje.
5	c	La ecología aporta con la visión funcional del paisaje y la geografía con la visión estructural.
6	b	Cuando una isla alcanza el equilibrio en el número de especies significa que existe un constante recambio o reemplazo de especies, es decir, si una se extingue su nicho es ocupado por otra que llega como resultado de procesos de la inmigración.
7	a	Se denomina mosaico al conjunto de manchas o parches.
8	a	Cuando tratamos de entender las relaciones verticales de materia y energía producto de los patrones espaciales del paisaje lo estamos analizando desde la perspectiva funcional basados en los fundamentos de la ecología.
9	b	Las poblaciones sumideros se mantienen estables como resultado de la llegada de nuevos individuos provenientes de poblaciones fuentes.
10	a	La extensión hace referencia al tamaño total del paisaje (en la escala espacial) y al período total o número de años totales de estudio (en la escala temporal).

[Ir a la autoevaluación](#)

## Autoevaluación 2

Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b	La composición del paisaje hace referencia al número de parches y la variedad de los mismos.
2	a	La configuración del paisaje analiza la disposición espacial de los parches
3	b	La compactación de los suelos se produce por la presencia de ganado en un área específica, por lo tanto, este proceso tiene relación directa con un factor biótico.
4	c	La topografía es un factor abiótico que causa patrones en el paisaje.
5	b	La tala selectiva deja espacios en el bosque que da lugar a patrones específicos, en este caso este patrón es provocado por un factor humano.
6	c	El clima causa patrones en el paisaje a gran escala, como por ejemplo, la definición de formaciones vegetales con características únicas.
7	b	Las características de disposición espacial de los parches, formas y tamaños comprenden la configuración del paisaje.
8	a	Una de las principales razones por la que el ser humano modifica los paisajes, es por el cambio de uso de suelo, donde la cobertura natural es constantemente reemplazada para dar lugar a otros usos.
9	c	Un disturbio por definición es un evento discreto en el tiempo, que modifica la estructura de los paisajes, ecosistemas, comunidades y poblaciones, cambiando el sustrato, el ambiente físico y la disponibilidad de recursos.
10	c	La forma de los parches es parte de cómo el paisaje está configurado.

[Ir a la autoevaluación](#)

Autoevaluación 3		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b	Un área fragmentada presenta mayor cantidad de bordes, pues los parches se vuelven más irregulares.
2	b	Por definición un proceso es un conjunto de actividades o eventos que se desarrollan o suceden bajo ciertas circunstancias en un determinado lapso de tiempo.
3	b	La deforestación no implica siempre fragmentación, puede ser que un parche de bosque simplemente perdió área, pero no se dividió. En cambio, cuando hay fragmentación necesariamente hubo deforestación, ya que además de haber perdido superficie el parche también se ha dividido.
4	c	Los cuatro indicadores de fragmentación son la pérdida de hábitat, el incremento en el número de parches, el decremento en el tamaño de los parches y el incremento en el aislamiento entre parches.
5	a	Cuando hablamos de distancia entre parches hablamos de cómo están conectados desde el punto de vista estructural.
6	b	La conectividad funcional es la capacidad del territorio para permitir los desplazamientos de los organismos entre parches con recursos disponibles.
7	a	Desde el punto de vista funcional la definición de corredor es la ruta preferente de dispersión o migración en la que una especie encuentra la protección necesaria para realizar desplazamientos.
8	a	Por definición un corredor caracterizado por una estructura lineal de un mismo tipo de vegetación, es un corredor de tipo continuo.
9	b	Los parques actúan como corredores discontinuos, pues permiten el tránsito de algunas especies hasta zonas núcleo de hábitat.
10	b	Los corredores que tienen a lo largo de su trayecto varios tipos de hábitat o vegetación se conocen como corredores paisajísticos.

Ir a la  
autoevaluación

Autoevaluación 4		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	a	Las características que diferencian una perturbación natural de una producida por el hombre son la extensión, severidad y frecuencia que caracterizan a estas últimas.
2	b	El factor fundamental es el tiempo, porque nos permite evaluar los cambios que se han producido a nivel de paisaje y que caracterizan su dinámica.
3	b	El paisaje está constantemente cambiando como consecuencia de procesos naturales o provocados por el ser humano.
4	b	La dinámica del paisaje es provocada por factores humanos y naturales, sin embargo, son los factores humanos lo que predominan.
5	b	La deforestación es uno de los procesos principales derivados de la actividad humana, que producen cambios a nivel de paisaje.
6	c	En la actualidad, existen muy pocos paisajes naturales, la mayoría cuentan ya con actividades humanas, por lo tanto, el ser humano es el principal agente moldeador de los paisajes.
7	a	El cambio del uso de suelo es el principal factor por el que los paisajes cambian.
8	a	El cambio de uso de suelo se produce por causas directas o indirectas.
9	a	La construcción de una carretera es una causa directa porque implica el reemplazo directo de la cobertura natural para el desarrollo de infraestructura.
10	b	La reforma agraria es una causa directa de deforestación, porque no implica directamente el reemplazo de la cobertura natural. Sin embargo, a través de su aplicación promueve ciertos comportamientos o actividades que causan deforestación.

[Ir a la autoevaluación](#)

Autoevaluación 5		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	b	La cantidad de hábitat disponible influye directamente en el número de individuos que puede tener una población.
2	c	El tanto que estén aislados o conectados los parches de hábitat tienen relación directa con las tasas de migración e inmigración a nivel poblacional.
3	c	Como su nombre lo indica, una especie multihábitat usa varios tipos de elementos del paisaje en su ciclo vital.
4	a	Una unidad funcional por definición es el conjunto de elementos paisajísticos utilizados por una especie durante su ciclo de vida.
5	c	Los bordes son conocidos como trampas ecológicas, ya que las tasas de depredación suelen ser más altas en los bordes.
6	b	Un predador generalista utiliza varios tipos de elementos del paisaje, pero escoge uno de ellos con mayor frecuencia.
7	a	Mientras más pequeño es el parche menor es la probabilidad de que ese parche acoja poblaciones viables de una especie, puesto que existe menos espacio y cantidad de recursos disponibles, por lo tanto, es más probable números poblacionales pequeños con tendencia a la extinción.
8	b	El efecto del tamaño de los parches es más acentuado en aquellas especies con grandes áreas territoriales y mayores requerimientos energéticos.
9	c	Ambas condiciones son características de las zonas de borde como consecuencia de un contacto más directo con la matriz.
10	a	Si no existe conectividad en el paisaje entonces los procesos de movimiento de individuos entre poblaciones se ven afectados. Por lo tanto, esto impacta en el intercambio genético y tiende a producir procesos de endogamia a nivel poblacional.

Ir a la  
autoevaluación

Autoevaluación 6		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	c	Las imágenes satelitales y las fotografías aéreas son las principales fuentes de información para el análisis a nivel de paisaje.
2	a	Una métrica del paisaje es un dato numérico que aporta información sobre la composición y configuración del paisaje.
3	b	Las métricas del paisaje se evalúan a nivel de parche, clase o paisaje.
4	c	El tamaño del parche es una métrica a nivel de parche.
5	c	El tamaño del parche nos provee información sobre la cantidad de hábitat disponible para las especies.
6	c	Las métricas de área interior dan información sobre la cantidad de área núcleo (sin efecto borde) disponible.
7	a	La métrica distancia al vecino más cercano, es una métrica que nos permite evaluar qué tan conectados o próximos están los parches.
8	a	Las formas complejas de parches están asociadas a un mayor efecto de borde.
9	a	Los parches con formas más regulares o compactas son más efectivos para conservar los recursos de los efectos negativos del entorno.
10	c	La información sobre el tamaño del parche puede ser usada para modelar la riqueza de especies, es decir, el número de especies que pueden habitar ese parche.

[Ir a la autoevaluación](#)

Autoevaluación 7		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1	c	La gestión a nivel de paisaje debe realizarse en los siguientes niveles: especies, procesos, patrones y áreas funcionales.
2	b	En un paisaje ya sea por logística, limitaciones financieras u otras razones, no es posible gestionar todas las especies presentes en esa área, por lo que generalmente se gestionan especies claves.
3	c	Cuando se gestionan los patrones en el paisaje, es importante gestionar también los fragmentos que a pesar de que posiblemente desaparezcan en el corto plazo son importantes para las especies, pues son fuentes de recursos, descanso o espacios de tránsito.
4	a	Dentro de una estrategia de conservación es importante considerar que los ambientes lineales por sí solos no bastan para asegurar el mantenimiento de poblaciones, y por lo tanto, deben ser complementados con otras estrategias de conservación.
5	b	La gestión del bosque depende del tipo de bosque y sus características.
6	a	Pasar del modelo empty world al modelo full world en donde se considera al ser humano parte esencial de los procesos que ocurren en los paisajes.
7	a	En la conservación de los paisajes, el criterio dimensiones hace referencia a que un área amplia presenta mayor heterogeneidad ambiental y diversidad.
8	c	En una política de conservación conviene atenuar los efectos las perturbaciones mediante la creación de áreas buffer también conocidas como zonas de amortiguación.
9	b	En una estrategia de conservación, la inserción del objeto que se quiere conservar dentro del contexto ambiental ha de considerarse prioritaria.
10	c	En un escenario de cambio global considerar una amplia área en la que ejecutar las acciones de conservación es prioritario, porque permite gestionar especies, procesos, patrones y áreas funcionales.

Ir a la  
autoevaluación



---

## 5. Glosario

---

**Área de influencia o área buffer:** Área situada a modo de almohada entre dos ambientes con gran diferencia de gradiente.

**Área núcleo:** Porción central de un área de bosque alejada de los márgenes (borde).

**Composición:** Variedad y abundancia de los tipos de parche en el paisaje, sin considerar su disposición en el espacio.

**Conectividad estructural:** También conocida como proximidad, es el grado de distancia física entre parches.

**Conectividad funcional:** Parámetro que mide el proceso por el cual las subpoblaciones de un paisaje están interconectadas en una unidad demográfica funcional.

**Configuración:** Conocida también como estructura del paisaje o de los parches, se refiere al arreglo específico de los elementos espaciales al interior de la clase o tipo de paisaje.

**Dinámica del paisaje:** Conjunto de cambios estructurales y funcionales ocurridos en el paisaje en un período de tiempo determinado.

**Disturbio:** Evento discreto en el tiempo, que modifica la estructura de los paisajes, ecosistemas, comunidades y poblaciones, cambiando el sustrato, el ambiente físico y la disponibilidad de recursos.

**Ecología del Paisaje:** Estudio de las relaciones recíprocas entre patrones y procesos ecológicos.

**Escala espacial:** Dimensión física de un objeto o proceso en el espacio.

**Escala temporal:** Dimensión temporal en la que ocurre un proceso o se analiza un fenómeno.



**Escala:** Dimensión espacial y temporal a la cual un organismo y patrón puede ser reconocido.

**Fragmentación:** Se define como un proceso durante el cual un área extensa de hábitat es transformada en un número de parches más pequeños, de menor área que el original y aislados unos de otros por una matriz con características diferentes al hábitat original.

**Heterogeneidad:** Se puede definir como un todo formado por elementos desiguales de diferente naturaleza.

**Matriz:** Cubierta dominante en un área determinada.

**Metapoblación:** Subpoblaciones conectadas entre sí de forma diversa mediante intercambio genético.

**Métrica del paisaje:** Datos numéricos que aportan información sobre la composición y configuración del paisaje permitiendo la comparación de dos paisajes o de uno solo en dos tiempos diferentes.

**Mosaico:** Conjunto de manchas o parches en un paisaje.

**Paisaje:** Nivel de organización de los sistemas ecológicos superior al ecosistema, que se caracteriza esencialmente por su heterogeneidad y por su dinámica, controlada en gran parte por las actividades humanas

**Patrón del paisaje:** Composición (tipo de elementos que componen un paisaje) y configuración (disposición espacial y estructura de esos elementos) de un paisaje.

**Patrón del paisaje:** Composición y configuración de todos los elementos que constituyen un paisaje definido.

**Proceso:** Conjunto de actividades o eventos que se desarrollan o suceden bajo ciertas circunstancias en un determinado lapso de tiempo.

**Red:** Conjunto de corredores en un paisaje.

**Unidad Funcional:** Es el conjunto de elementos paisajísticos utilizados por una especie en el curso de su ciclo de vida.



---

## 6. Referencias bibliográficas

---

- Armenteras, D., Vargas, O. (2016). Patrones del paisaje y escenarios de restauración: acercando escalas. Acta biol. Colomb 21 (1) Supl: S229-239. doi: <https://www.redalyc.org/pdf/3190/319049262003.pdf>
- ARVE Research Group. (2011, enero 20). Global land cover change from 8000 BP to -50 BP [Archivo de Video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=gBTllaf12-4>
- Aste, N. (2016, marzo 16). Carl Troll Ecología del Paisaje [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=hKuG0CUeOEQ>
- Baudry, J., Burel, F. (1999). Concepts, méthodes et applications. Paris, TEC & DOC, 1999.
- Bollo, M. [Sección Nacional del Ecuador del IPGH]. (2019, abril 8). Webinar: Manejo integrado del Paisaje [Archivo de Video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=CW5E46KFQg0>
- Brozovic, N., Burbank, D., Meigs, A. (1997). Climatic limits on landscape development in the northwestern Himalaya. Science 276 (5312): 571 – 574.
- Burel, F., Baudry, J. (2002). Ecología del Paisaje: Conceptos, métodos y aplicaciones. Ediciones Mundi – Prensa.
- Cima Norte. (2020, enero 4). Cómo los lobos cambiaron el curso de los ríos en Yellowstone [Archivo de Video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=RkvUuBICryY>
- Colorado, G. Vásquez, J., Mazo, I. (2017). Modelo de conectividad ecológica de fragmentos de bosque andino en Santa Elena (Medellín, Colombia). Acta biol. Colomb. 22(3):379-393.
- Conservation Corridor. (07 de julio de 2021). Connecting science to conservation. <https://conservationcorridor.org/>

- Crooks, A. Burdett, B., Theobald, D., King, S., Di Marcoe, M., Rondinini, C., Boitani, L. (2017). Quantification of habitat fragmentation reveals extinction risk in terrestrial mammals. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114 (29) 7635 – 7640.
- Ellis, E., (2021). Anthromes 12K DDG (v1). <https://anthroecology.org/anthromes/12kdggv1/maps/ge/>
- Ellis, E., Beusen, A., Goldewijk, K. (2020). Anthropogenic biomes: 10,000 BCE to 2015 CE. *Land* 9, 129.
- Farina, A. (2006). *Principles and Methods in Landscape Ecology: Towards a Science of Landscape*. Springer.
- Farina, A. (2011). *Ecología del Paisaje*. Publicaciones Universidad de Alicante.
- Forman, R., Godron, M. (1986). *Landscape ecology*. John Wiley & Sons.
- García, D. (2007). La escala y su importancia en el análisis espacial. *Ecosistemas*, 15(3).
- García, D. (2011). Efectos biológicos de la fragmentación de hábitats: nuevas aproximaciones para resolver un viejo problema. *Ecosistemas*, 20(2-3).
- Gurrutxaga, M., Lozano, P. (2010). Causas de los procesos territoriales de fragmentación de hábitats. *Lurralde: inves. Espac.* 33: 147 – 158.
- Haber, W. (2004). Landscape Ecology as a bridge from ecosystems to human ecology. *Ecological Research*. 19: 99-106.
- Hansen, M. C., P. V. Potapov, R. Moore, M. Hancher, S. A. Turubanova, A. Tyukavina, D. Thau, S. V. Stehman, S. J. Goetz, T. R. Loveland, A. Kommareddy, A. Egorov, L. Chini, C. O. Justice, and J. R. G. Townshend. 2013. "High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change." *Science* 342 (15 November): 850-53. Data available on-line from: <http://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest>.
- Hilty, J.\*, Worboys, G.L., Keeley, A.\*, Woodley, S.\*, Lausche, B., Locke, H., Carr, M., Pulsford I., Pittock, J., White, J.W., Theobald, D.M., Levine,

J., Reuling, M., Watson, J.E.M., Ament, R., y Tabor, G.M.\* (2021). Lineamientos para la conservación de la conectividad a través de redes y corredores ecológicos. Serie Directrices para buenas prácticas en áreas protegidas. No. 30. Gland, Suiza: UICN. \*Autores correspondientes: Hilty (jodi@y2y.net), Keeley (annika.keeley@yahoo.com), Woodley (woodleysj@gmail.com), Tabor (gary@largelandscapes.org)

- Ingegnoli, V. (2002). Landscape Ecology: A widening foundation. Springer.
- Johnston, C., Naiman, R. (1990). The use of a geographic information system to analyze long-term landscape alteration by beaver. Landscape ecology 4(1): 5-19.
- Khan Academy. (7 de julio de 2021). Clima. <https://es.khanacademy.org/science/biology/ecology/biogeography/a/climate>
- Khan Academy. (7 de julio de 2021). Sucesión Ecológica. <https://es.khanacademy.org/science/biology/ecology/community-structure-and-diversity/a/ecological-succession>
- Leija, E., Mendoza, M. (2021). Estudios de conectividad del paisaje en América Latina: retos de investigación. Madera y Bosques, 27.
- Metellanes, R. (2014, mayo 27). Los SIG aplicados al medio ambiente. Geo Innova. <https://geoinnova.org/blog-territorio/los-sig-aplicados-al-medio-ambiente/>
- Metzger, J.P. (2017). Educating a new generation of landscape ecologists. Landscape Ecology, 32: 457-459.
- Ministerio del Ambiente. (7 de julio de 2021). Corredores de conectividad. <http://areasprotegidas.ambiente.gob.ec/es/content/corredores-de-conectividad>
- Moss, M. (2000). Interdisciplinary, landscape ecology and the Transformation of Agricultural Landscapes. Landscape Ecology. 15: 303 – 311.
- Naiman, R., Melillo, J., Hobbie, J. (1986). Ecosystem alteration of boreal forest streams by Beaver (castor canadensis). Ecology 67 (5): 1254 – 1269.

- Rabinowitz, A., Zeller, K. (2010). A range-wide model of landscape connectivity and conservation for the jaguar, *Panthera onca*. *Biological Conservation* 143, 949 – 945.
- Risser, P. (1987). Landscape Ecology: State of the Art. In: Turner, M. (eds) *Landscape Heterogeneity and Disturbance*. *Ecological Studies*, vol 64. Springer.
- Santos, T., Tellería, J. (2006). Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies. *Ecosistemas*, 15(2).
- Saura, S. [Curso sobre la conectividad ecológica del paisaje]. (2019, febrero 25). El concepto ecológico del paisaje [Archivo de Video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=Zcdf8oMmhOM>
- Saura, S. [Curso sobre la conectividad ecológica del paisaje]. (2019, febrero 25). Qué es y qué no es fragmentación del hábitat: Primera parte [Archivo de Video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=m3umaJsLbIc>
- Saura, S. [Curso sobre la conectividad ecológica del paisaje]. (2019, febrero 25). Qué es y qué no es fragmentación del hábitat: Segunda parte [Archivo de Video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=rrmd3KCYPdY>
- Saura, S. [Curso sobre la conectividad ecológica del paisaje]. (2019, febrero 25). Conectividad ecológica o del paisaje: definiciones y conceptos [Archivo de Video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=otUG4BLiW0E>
- Saura, S. [Curso sobre la conectividad ecológica del paisaje]. (2019, febrero 25). Efectos de la fragmentación [Archivo de Video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=hM34mmvXeM4>
- Saura, S. [Curso sobre la conectividad ecológica del paisaje]. (2019, febrero 25). Efectos e importancia de la conectividad y estudios de ejemplo [Archivo de Video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=CO6rpVBFFLk&t=347s>
- Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas, GIZ. [amirt27]. (2013, octubre 1). Importancia de los corredores de conservación

[Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=rENhy3kbK-U>

- Turner, M. (2005). Landscape Ecology: What Is the State Of the Science? Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics, 36: 319 – 344.
- Turner, M., Gardner, R., O'Neill, R. (2001). Landscape Ecology: In Theory and Practice. Springer – Verlag.
- Universidad de Concepción. (7 de julio de 2021). Laboratorio de Ecología del Paisaje: Aportando a la sustentabilidad de los paisajes. Laboratorio de Ecología del Paisaje. <http://www.lep.udec.cl/?fbclid=IwAR0csE4VhuXcenYFn2FVCKBq0ycw1JEs-0G6XhL9J08dr7QPh8ZTa65zs3E>
- Wu, J. Ecología del paisaje, multidisciplinariedad y ciencia de la sostenibilidad. Landscape Ecol 21, 1–4 (2006). <https://doi.org/10.1007/s10980-006-7195-2>
- Wu, J. Revisión de conceptos clave y temas de investigación en ecología del paisaje: 30 años después del taller de Allerton Park. Landscape Ecol 28, 1–11 (2013). <https://doi.org/10.1007/s10980-012-9836-y>