

Instrucciones para el uso de modelos para inscribir especies como EX o CR(PE)

Documento elaborado por el Comité de Estándares y Peticiones de la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN
Junio de 2019

1. Introducción

En este documento se describe el uso de nuevos métodos para determinar cuándo se debe inscribir a las especies en la Lista Roja de la UICN en las categorías de Extinto (EX) y En Peligro Crítico (Posiblemente Extintas) (CR(PE)). Estos métodos también se aplican para determinar si una especie se encuentra en la categoría Extinto en Estado Silvestre (EW) o En Peligro Crítico (Posiblemente Extinto en Estado Silvestre) (CR(PEW)). Las presentes instrucciones deben utilizarse junto con las [Directrices de la Lista Roja \(apartado 11\)](#), la plantilla de entrada de datos **EX_data.xlsx** y el script de R **RecordsSurveysModel.R**. Los métodos que aquí se describen se basan en una serie de documentos en los que se proponen dos modelos diferentes y complementarios, y un marco para combinar sus resultados:

Con el **Modelo de amenazas [Threats]** (Keith *et al.* 2017) se estima la probabilidad de que la especie se extinga, $P(E)$, basándose en información cualitativa y, cuando se disponga de ella, cuantitativa, sobre la gravedad, duración y alcance de las amenazas y su interacción con los rasgos del ciclo biológico que determinan la susceptibilidad de la especie a esas amenazas.

El **Modelo de registros [Records] y estudios [Surveys]** (Thompson *et al.* 2017) es un modelo iterativo para estimar la probabilidad de que la especie se haya extinguido, $P(E)$, sobre la base de una serie temporal de registros de la especie, y la temporalidad, la exhaustividad y la adecuación de cualquier estudio específico diseñado para detectar la especie después del último registro conocido.

El **Marco** (Akçakaya *et al.* 2017) combina los resultados de los dos modelos para establecer umbrales de $P(E)$ con el fin de clasificar las especies como extintas, posiblemente extintas, y existentes, basándose en los costos y beneficios posibles de la clasificación de las especies extintas y existentes.

En conjunto, este enfoque aportará una mayor coherencia a la forma en que las especies se inscriben en la Lista Roja de la UICN. El hecho de que las inclusiones en la lista se realicen de forma coherente contribuirá a mejorar la evaluación de las tasas de extinción y reducirá los costos de las clasificaciones incorrectas. Si tiene preguntas, sírvase ponerse en contacto con el Comité de Estándares y Peticiones de la Lista Roja [SPC, *Standards and Petitions Committee*] enviando un correo electrónico a redliststandardssubcommittee@ssc.iucn.org.

2. Aplicación de los modelos

La aplicación de los dos modelos (el Modelo de amenazas [Threats] y el Modelo de registros [Records] y estudios [Surveys]) ofrecerá dos estimaciones acerca de la probabilidad de que la especie se extinga. Es importante señalar que al aplicar los dos modelos no se obtendrá necesariamente el mismo resultado porque examinan diferentes aspectos de las pruebas que contribuyen a una conclusión. La aplicación de ambos métodos es importante porque no es infrecuente que uno u otro conlleve una sobreestimación del riesgo de extinción.

Para aplicar estos modelos, siga los siguientes pasos:

1. Descargue la hoja de cálculo de Excel **EX_data_SP.xlsx** (véanse las [Directrices de la Lista Roja, apartado 11](#)). Haga una copia de este archivo para cada especie que evalúe y

asígnele el nombre de la especie, como por ejemplo Alaotra Grebe.xlsx. **No añada ninguna fila, columna u hoja a este archivo, ni modifique ninguna celda, excepto las que aparezcan resaltadas con un fondo azul.**

2. En la hoja de cálculo "Threats", introduzca el **nombre científico** de la especie que está siendo evaluada, así como otra información de tipo general. En "**Año de la evaluación**", introduzca el año en que se realizó esta evaluación (no necesariamente la evaluación de la Lista Roja).
3. En las hojas de cálculo "Threats", "Records" y "Surveys", especifique los datos numéricos (y las notas, referencias y justificaciones correspondientes). Estos datos se examinan en detalle más adelante, en los apartados 3, 4 y 5. Especifique información solo en las celdas sombreadas en azul.
4. Utilice el script de R **RecordsSurveysModel.R** para calcular la probabilidad de que la especie se extinga según el Modelo de registros y estudios (véase el apartado 6). Si no tiene experiencia en la ejecución de scripts de R, envíe el archivo completo de cada especie al SPC.
5. Examine los resultados e interprete las probabilidades para determinar la categoría y/o la etiqueta con las que se clasificará la especie (véase el apartado 7).

3. Hoja de cálculo "Threats"

Basándose en el conocimiento especializado de las amenazas a las que se enfrenta la especie, realice una estimación de dos probabilidades subjetivas:

1. $P(local)$: la probabilidad de que la combinación de las amenazas que afectan a la especie se haya producido durante un período suficiente y haya sido lo suficientemente grave como para causar una extinción local.
2. $P(spatial)$: la probabilidad de que las amenazas se hayan producido en toda el área de distribución de la especie.

Para estimar el valor de $P(local)$ es necesario que los evaluadores se basen en el historial de los impactos de las amenazas sobre las poblaciones del taxón meta. Una observación pertinente desde el punto de vista histórico, por ejemplo, sería que el taxón hubiera desaparecido de un área poco después de la introducción de un depredador exótico invasor. También puede basarse en ejemplos en que las amenazas hayan causado la extinción de taxones ecológicamente similares o filogenéticamente relacionados en un lugar determinado. Las inferencias acerca de qué taxones son "ecológicamente similares o están relacionados" pueden basarse en el ciclo biológico (por ejemplo, la estructura del ciclo de vida, la dependencia de los huéspedes, el tamaño corporal, la dieta), la ecología del hábitat (por ejemplo, el tipo de microhábitat, los lugares de reproducción) y/o la filogenia.

Para estimar el valor $P(spatial)$ es necesario que los evaluadores evalúen dos componentes: i) la probabilidad de que las amenazas (con suficiente gravedad y duración para haber causado la extinción local) operaran en toda el área de distribución del taxón (es decir, distribución del hábitat y/o de los individuos, según proceda); y ii) la certeza con que se conocen los límites del área de distribución. Entre las consideraciones pertinentes relativas al primer componente figura el hecho de que las amenazas operaron siguiendo un patrón tal que causaron la extinción en toda el área de distribución del taxón. En ello puede influir la aparición de diferentes amenazas, la dinámica de la dispersión, los patrones migratorios y la dinámica de las parcelas, así como los rasgos del ciclo biológico de las especies y los factores culturales que influyen en la susceptibilidad de las especies respecto de las amenazas. Entre los factores pertinentes que deben tenerse en cuenta en relación con el segundo componente (límites del área de distribución) figuran la incertidumbre taxonómica, la fiabilidad de los

registros y si se ha buscado adecuadamente el hábitat potencial fuera del área de distribución confirmada. Estos factores de incertidumbre pueden incorporarse a las estimaciones de $P(\text{spatial})$ estableciendo límites superiores e inferiores teniendo en cuenta las extensiones máximas y mínimas probables del área de distribución de las especies.

Tanto por lo que se refiere a $P(\text{local})$ como a $P(\text{spatial})$, realice una estimación de un límite inferior probable (mínimo), un límite superior (máximo) y un valor medio (mejor estimación). Utilice la **Tabla 1** que figura a continuación como guía general para estimar estas probabilidades. Para obtener más información y detalles, véase Keith *et al.* (2017).

Nota técnica: según el Modelo de amenazas [*Threats*], si las amenazas han causado una extinción local y se han producido en toda el área de distribución, entonces se habrá producido una extinción global, E . Por lo tanto, $P(\text{spatial})$ representa en realidad la probabilidad condicional $P(E \mid \text{local})$, de modo que por definición la probabilidad de que la especie se extinga, $P(E)$, es el producto $P(\text{local}) \cdot P(\text{spatial})$.

Tabla 1. Orientaciones para la estimación de las probabilidades subjetivas $P(\text{local})$ y $P(\text{espacial})$. Los umbrales nominales de la columna de la izquierda se presentan como orientación general; no pretenden ser de carácter prescriptivo.

Rango de probabilidades	Gravedad de la(s) amenaza(s) — $P(\text{local})$	Alcance geográfico de la(s) amenaza(s) — $P(\text{spatial})$
0,99 - 1,00	Es prácticamente seguro que la gravedad y la duración/temporalidad de las amenazas hayan causado una extinción local, es decir, que provocarían que 99 de las 100 especies similares al objetivo experimentarían una extinción local.	Es prácticamente seguro que las amenazas afecten o hayan afectado a toda el área de distribución del taxón, dada la posibilidad de que este último se halle o haya hallado presente fuera de su área de distribución conocida. La posibilidad de que el taxón persista dentro de su área de distribución conocida o en una ubicación no descubierta fuera de esta última es extremadamente baja (1 entre 100).
0,95 - 0,99	Es muy probable que la gravedad y la duración/temporalidad de las amenazas hayan causado una extinción local, es decir, que provocarían que entre 49 de 50 y 19 de 20 especies similares experimentarían una extinción local. Hay una posibilidad de uno entre cien a uno entre veinte de que la población del taxón permanezca a pesar de las amenazas.	Es muy probable que las amenazas afecten o hayan afectado a toda el área de distribución del taxón, dada la posibilidad de que este último se halle o haya hallado presente fuera de su área de distribución conocida. Existe un rango de posibilidad de 1 entre 100 a 1 entre 20 de que el taxón persista dentro de su área de distribución conocida o en una ubicación no descubierta fuera de dicha área.
0,75 - 0,94	Es muy probable que la gravedad y la duración/temporalidad de las amenazas hayan causado una extinción local, es decir, que provocarían que entre 19 de 20 y 3 de 4 especies similares experimentarían una extinción local. Hay una posibilidad de uno entre veinte a uno entre cuatro de que la población del taxón permanezca a pesar de las amenazas.	Es bastante probable que las amenazas afecten o hayan afectado a toda el área de distribución del taxón, dada la posibilidad de que este último se halle o haya hallado presente fuera de su área de distribución conocida. Existe un rango de posibilidad de 1 entre 20 a 1 entre 4 de que el taxón persista dentro de su área de distribución conocida o en una ubicación no descubierta fuera de dicha área.
0,50 - 0,74	Es muy probable que la gravedad y la duración/temporalidad de las amenazas hayan causado una extinción local, es decir, que provocarían que entre un cuarto y la mitad de las especies similares experimentarían una extinción local. Hay un rango de posibilidades de 1 entre 4 a 50:50 de que una población del taxón pueda persistir a pesar de las amenazas.	Lo más probable es que las amenazas afecten o hayan afectado a toda el área de distribución del taxón, dada la posibilidad de que este último se halle o haya hallado presente fuera de su área de distribución conocida. Existe un rango de posibilidad de 1 entre 4 a 50:50 de que el taxón persista dentro de su área de distribución conocida o en una ubicación no descubierta fuera de dicha área.
0,25 - 0,49	Es muy posible pero improbable que la gravedad y la duración/temporalidad de las amenazas hayan causado una extinción local, es decir, que provocarían que entre una décima y una cuarta parte de especies similares experimentarían una extinción local. Hay un rango de posibilidad de más de 50:50 y hasta 3 entre 4 de que una población del taxón pueda persistir a pesar de las amenazas.	Es bastante posible aunque improbable que las amenazas afecten o hayan afectado a toda el área de distribución del taxón, dada la posibilidad de que este último se halle o haya hallado presente fuera de su área de distribución conocida. Hay más de un 50:50, pero no más del 75% de posibilidades de que el taxón persista dentro de su área de distribución conocida o en una ubicación no descubierta fuera de dicha área.
0,10 - 0,24	Es muy improbable que la gravedad y la duración/temporalidad de las amenazas hayan causado una extinción local, es decir, que provocarían que entre una décima y una cuarta parte de especies similares experimentarían una extinción local. Hay un rango de posibilidad de	Es bastante improbable que las amenazas afecten o hayan afectado a toda el área de distribución del taxón, dada la posibilidad de que este último se halle o haya hallado presente fuera de su área de distribución conocida. Hay más de un 75%, pero no más de un 90% de posibilidades de que el taxón

	3 entre 4 a 9 entre 10 de que la población del taxón puede permanecer a pesar de las amenazas.	persista dentro de su área de distribución conocida o en una ubicación no descubierta fuera de dicha área.
0 - 0,09	Es muy improbable que la gravedad y la duración/temporalidad de las amenazas hayan causado una extinción local, es decir, que provocarían que hasta una décima parte de las especies similares experimentaran una extinción local. Hay más de 9 entre 10 posibilidades de que la población del taxón pueda permanecer a pesar de las amenazas.	Es muy improbable que las amenazas afecten o hayan afectado a toda el área de distribución del taxón, dada la posibilidad de que este último se halle o haya hallado presente fuera de su área de distribución conocida. Hay más de un 90% de posibilidades de que el taxón persista dentro de su área de distribución conocida o en una ubicación no descubierta fuera de dicha área.

4. Hoja de cálculo "Records"

El Modelo de registros [*Records*] y el Modelo de estudios [*Surveys*] se utilizan de manera iterativa para dar una única estimación de la probabilidad $P(E)$ de que la especie se haya extinguido, por lo que también se denominan Modelo de registros y estudios. Con este modelo se estima la $P(E)$ a partir de registros (años en que se registró la especie) y estudios, que son esfuerzos dedicados u oportunistas, pero infructuosos, para encontrar la especie.

Para cada registro del taxón, estime un límite inferior (mín), una mejor estimación y un límite superior (máx) para $p(ci)$, la probabilidad de que el taxón se identifique correctamente como existente. Esta probabilidad depende del tipo y la calidad de las pruebas, la similitud del individuo registrado con los taxones con los que podría confundirse, las circunstancias del registro y la habilidad y experiencia del encargado de registrarlo.

Si el taxón se ha registrado varias veces en un año determinado, **introduzca solo una fila**, con el valor $p(ci)$ para el registro con mayor probabilidad de ser válido (es decir, introduzca solo una línea por cada año con al menos un registro, independientemente del número de registros durante ese año).

Cuanto mayor sea el número de registros introducidos, más fiables serán las estimaciones. Sin embargo, si con los recursos disponibles no se pueden introducir todos los registros de una especie, la prioridad deberá ser la secuencia final de cinco o más registros que incluyan el último registro altamente fiable ($p(ci) > 0,9$).

Antes de estimar $p(ci)$, puede ser útil crear una tabla de probabilidades por defecto para cada uno de los tipos comunes de registros disponibles para la especie que se está evaluando, de manera que sirva de guía y asegure la coherencia, en lugar de que sea prescriptiva (véase en la Tabla 2 un ejemplo utilizado por BirdLife International).

Tabla 2. Un ejemplo de estimación de $p(ci)$, la probabilidad de que el taxón se identifique correctamente, para diferentes tipos de registros, tal como lo utilizó BirdLife International al probar el Modelo de registros. Obsérvese que las probabilidades sugeridas son de carácter orientativo y no prescriptivo.

$p(ci)$	Tipo de registro
0,95 - 0,99	Espécimen(es). Tenga en cuenta que, si el espécimen Tipo es el único registro de la especie, entonces la puntuación deberá ser de 1,0. Si hay múltiples especímenes, es posible que la identificación de los últimos sea errónea (es decir, <1) o que el original se haya identificado erróneamente (es decir, <1).
0,90 - 0,94	La fotografía o la grabación de sonido se examinan para comprobar su autenticidad
0,8 - 0,9	El registro se describe como basado en un individuo recolectado, pero el espécimen ya no existe
0,6 - 0,8	Registro basado en observaciones que en la literatura se han descrito como "confirmadas" o se consideran bastante convincentes
0,4 - 0,8	Registro basado en observaciones (sin calificación en la literatura o sin información adicional sobre la cual juzgar la veracidad)
0,1 - 0,4	Registro descrito en la literatura como no confirmado o cuestionable (o juzgado como tal)
0,1 - 0,3	Informe local con poca o ninguna documentación y/o juzgado como de baja fiabilidad

5. Hoja de cálculo “Surveys”

En el contexto de este método, los estudios son esfuerzos **infructuosos** para localizar la especie (en otras palabras, los estudios no dan lugar a un registro). Los *estudios específicos* son estudios planificados dedicados a la búsqueda del taxón, en un intento de determinar si persiste, o estudios de otros taxones que casi con toda seguridad habrían documentado la presencia del taxón meta si se hubiera registrado. A falta de estudios específicos, se supone que puede haber habido, no obstante, oportunidades para que científicos o especialistas en conservación profesionales o aficionados interesados busquen u observen el taxón de alguna manera no planificada, o para que la población local haya registrado y notificado el taxón a los científicos o especialistas en conservación. Tales oportunidades se denominan *estudios pasivos* (vigilancia pasiva); aunque estos no den lugar a un registro, es importante incluirlos (es decir, especificar los siguientes parámetros para estos estudios pasivos). Obsérvese que mediante este método se supone que la vigilancia pasiva se ha llevado a cabo con el mismo nivel de esfuerzo **cada año** desde el primer registro, con la excepción de los años con registros o estudios específicos. Si los años en los que se realiza la vigilancia pasiva difieren en cuanto al esfuerzo (es decir, difieren en los valores de ϵ , $p(i)$ y $p(r)$), se pueden introducir como años con estudios específicos diferenciados.

Para cada año con uno o más estudios específicos, **introduzca solo una fila** (es decir, si hubo varios estudios en un año, estime los parámetros que figuran a continuación de manera que esos estudios se combinen a lo largo de todo el año).

Tanto para los estudios pasivos como para los estudios específicos se requieren tres parámetros, cada uno de los cuales se estima con un límite inferior (mínimo), una mejor estimación y un límite superior (máximo):

1) ϵ (épsilon), la proporción del hábitat del taxón dentro de su probable área de distribución total que fue estudiada (o abarcada por la vigilancia pasiva). Si se han realizado varios estudios específicos en el curso de un año en diferentes zonas del área de distribución, **introduzca solo una fila**, con la proporción total del hábitat del taxón estudiado en todos los estudios.

2) $p(r)$, la probabilidad de que el taxón, o pruebas recientes de este, se hubieran registrado en la zona estudiada, si estuviera presente. Esto depende de aspectos de detectabilidad, como el tamaño corporal, el comportamiento (por ejemplo, las pautas de actividad y movimiento, la timidez, la tendencia a esconderse, la fenología, la vocalización, la sociabilidad), el grado de crisis, la abundancia local y la accesibilidad/búsqueda de su hábitat y microhábitat.

Los evaluadores también deben considerar la idoneidad del estudio considerando:

- (i) su temporalidad (estacionalidad, diurnidad, tiempo desde la perturbación);
- (ii) su duración;
- (iii) capacidad de muestreo y detección de los observadores;
- (iv) idoneidad de las técnicas utilizadas (p. ej., estilo de trampa, red de niebla, grabación de sonido, reproducción) y su aplicación (p. ej., altura de las redes de niebla, ubicación de las cámaras, colocación de trampas tipo tienda de campaña); e
- (v) intensidad del muestreo (p. ej., longitud de los transectos, densidad de las cámaras) y diseño (p. ej., estratificación de las muestras).

Antes de estimar $p(r)$, puede ser útil crear una tabla de probabilidades por defecto para especies con diferentes características en el grupo taxonómico que se está evaluando (consulte la Tabla 3 para ver un ejemplo utilizado por BirdLife International).

Este parámetro suele estar sobreestimado; véase el apartado 7, donde se incluye un análisis sobre la detección de una posible sobreestimación de $p(r)$.

Tabla 3. Ejemplos de valores predeterminados sugeridos para $p(r)$. Estos se deberán reducir si el esfuerzo del estudio ha sido limitado, o si el tiempo o las técnicas han sido inapropiados, etc. Cabe señalar que las probabilidades sugeridas son de carácter orientativo y no prescriptivo.

valores sugeridos para $p(r)$	Características de las especies y los estudios
0,7 - 0,9	Especies que son llamativas, y que fueron objeto de una búsqueda exhaustiva y con técnicas apropiadas
0,5 - 0,7	Especies que no pasan particularmente desapercibidas y que han sido objeto de búsqueda con un esfuerzo razonable y técnicas apropiadas
0,3 - 0,5	Especies que pasan moderadamente desapercibidas o son raras y que han sido objeto de búsqueda con un esfuerzo razonable y técnicas apropiadas
0,2 - 0,4	Especies nocturnas, discretas, crípticas y/o raras que han sido objeto de búsqueda con un esfuerzo razonable y técnicas apropiadas

3) $p(i)$, la probabilidad de que el taxón, o pruebas recientes de este, se hubieran podido identificar de manera fiable en el estudio si se hubieran registrado. Ello depende de la verificabilidad del registro; es decir, la probabilidad de que el taxón registrado pudiera distinguirse de un taxón similar (por ejemplo, un congénere) dado su singularidad (por ejemplo, en apariencia, morfología, vocalizaciones, comportamiento), y la capacidad de identificación de los observadores. Los evaluadores deben tener en cuenta todos los indicios de pruebas recientes (por ejemplo, excrementos, huellas, nidos, egagrópilas de búho, peladuras de corteza de pájaro carpintero, cáscaras, etc.) y todos los estadios de vida en el momento del estudio; por ejemplo, la forma de vida madura puede ser muy singular, pero los estadios de vida juvenil, de semilla, larvario o latente pueden ser extremadamente difíciles de distinguir de otros taxones similares.

Antes de estimar $p(r)$, puede ser útil crear una tabla de probabilidades por defecto para especies con diferentes características en el grupo taxonómico que se está evaluando (consulte la Tabla 4 para ver un ejemplo utilizado por BirdLife International).

Tabla 4. Ejemplos de valores por defecto sugeridos para $p(i)$. Estos se deben reducir en el caso de que la competencia/experiencia de los inspectores sea limitada o se cuestione. Obsérvese que las probabilidades sugeridas son de carácter orientativo y no prescriptivo.

valores sugeridos para $p(i)$	Características de las especies
0,7 - 0,9	Especies que no son particularmente difíciles de identificar o distinguir de otras especies similares, y que fueron objeto de búsqueda por parte de inspectores aparentemente competentes
0,4 - 0,7	Especies que son algo difíciles de identificar o distinguir de otras especies similares, y que fueron objeto de búsqueda por parte de inspectores aparentemente competentes
0,2 - 0,4	Especies que son difíciles de identificar o distinguir de otras especies similares, y que fueron objeto de búsqueda por parte de inspectores aparentemente competentes

Tenga en cuenta lo siguiente, y asegúrese de que sus entradas sigan estas pautas:

1. No añada ninguna fila, columna u hoja a este archivo Excel, ni modifique ninguna celda, excepto las que aparezcan resaltadas con un fondo azul.
2. El punto de datos inicial debe ser un registro, no un estudio (recuerde que los estudios **no** generan registros).
3. Para cada año con uno o más registros, introduzca solo una fila.
4. Para cada año con uno o más estudios específicos, introduzca solo una fila.

5. Los valores mínimo y máximo de un parámetro deben representar la incertidumbre que tienen los evaluadores sobre ese parámetro. Deben reflejar la valoración de los asesores sobre los límites realistas (probables) del verdadero valor.
6. En lugar de estimar los valores mínimo, máximo y mejor de un parámetro de entrada, es aceptable estimar solo los valores mínimo y máximo, y asumir que la mejor estimación representa el punto medio.
7. El método parte del supuesto de que la vigilancia pasiva se lleva a cabo durante todos los años en los que no exista un registro o un estudio específico. Si no ha habido vigilancia pasiva en algunos años, debe especificar ceros para todos los parámetros del estudio pasivo, e introducir cada año en el que ha habido vigilancia pasiva como un año en que se ha realizado un estudio específico por separado.
8. Si los estudios pasivos difieren en términos de esfuerzo al largo de los años (es decir, difieren en los valores de ϵ , $p(i)$ y $p(r)$), especifíquelos como años en los que se ha realizado un estudio específico por separado.

6. Ejecución del Modelo de registros [Records] y estudios [Surveys]

Si tiene experiencia en la ejecución de scripts de R, puede realizar el cálculo de $P(E)$ con el Modelo de registros y estudios. Descargue el archivo **RecordsSurveysModel.R** y siga las instrucciones que aparecen a continuación.

Paso 1: Cumplimente la plantilla del archivo de Excel para cada especie como se detalla arriba, y guarde el archivo con el nombre de la especie (p. ej., **Alaotra Grebe.xlsx**). No añada ninguna fila, columna u hoja, ni modifique ninguna celda, excepto las que aparezcan resaltadas con un fondo azul.

Paso 2: En el código R (líneas 20-22), especifique la especie, la carpeta de datos y PX0 (la probabilidad de que la especie exista un año antes del primer registro o estudio). El valor por defecto para PX0 es 1. El texto que especifique en Especie deberá ser el mismo que el que aparece en el nombre del archivo de Excel, pero sin la extensión del archivo. Por ejemplo:

```
Species      <- "Alaotra Grebe"
DataFolder   <- "C:/RedList/SpeciesData"
PX0          <- 1
```

Paso 3: Ejecute el código R. **Compruebe si ha habido algún mensaje de error.** En caso contrario, el programa creará cinco archivos, los cuales empezarán con el mismo nombre que haya introducido en *Species*.

Species-EXTINCT.csv incluirá las estimaciones de $P(E)$, la probabilidad de que la especie se haya extinguido, junto con el año para el que se realiza la estimación. Las etiquetas son PE_min (para la estimación mínima), PE_best (para la estimación mínima) y PE_max (para la estimación máxima).

Species-PEx.jpg será un gráfico de las estimaciones de $P(E)$, la probabilidad de que la especie se haya extinguido, basado en ambos modelos. Esto es similar a la figura de la hoja de cálculo 'Resultados' (pestaña) del archivo de hoja de cálculo de Excel (véase más abajo). Consulte el [apartado 11 de las Directrices de la Lista Roja](#) para obtener orientación sobre la interpretación de este gráfico.

Species-Xt.csv incluirá las estimaciones de $P(Xt)$, la probabilidad de que la especie exista, para cada año, incluidas las estimaciones mínimas, máximas y mejores (PXt.min, PXt.max, PXt.best), así como las estimaciones del punto medio (PXt) y los intervalos de confianza del 95% (PXt_lower, PXt_upper) basados en un supuesto de distribución normal.

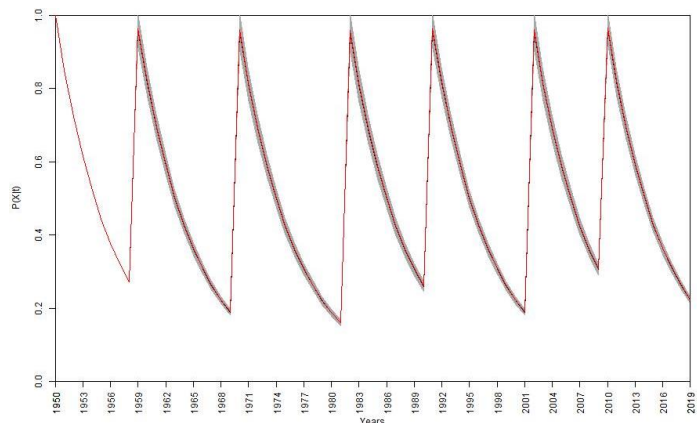
Species-Xt.jpg será un gráfico de $P(Xt)$ a través del tiempo (véase la figura siguiente y la Figura 1 en Thompson *et al.* 2017). El intervalo de confianza aparece en gris oscuro, el intervalo mín-máx está en gris claro, la mejor estimación se representa con la curva roja y la estimación del punto medio con la curva negra. Consulte el siguiente apartado para interpretar este gráfico.

Species-input.csv incluirá los datos de entrada que haya introducido; esto lo crea el programa para futuras comprobaciones de errores.

7. Visualización, comprobación e interpretación de los resultados

En primer lugar, compruebe si hay algún mensaje de error. A continuación, compruebe todos los resultados para ver si hay patrones inusuales que puedan sugerir un error o un sesgo en la estimación e introducción de los parámetros.

Un problema común es la sobreestimación del valor de $p(r)$, la probabilidad de que un estudio haya registrado el taxón si estuviera presente. Si el gráfico de $P(Xt)$ a través del tiempo muestra que la probabilidad de que una especie exista repetidamente es muy inferior a 0,5 entre registros (véase el ejemplo de la figura de la derecha), esto puede indicar que $p(r)$ se sobreestimó, en el caso de estudios específicos, estudios pasivos o ambos.



Después de comprobar los resultados, y corregir y volver a ejecutar el modelo si es necesario, copie los resultados de **Species-EXTINCT.csv** a la hoja de cálculo 'Resultados' del archivo de hoja de cálculo de Excel. Los resultados de ambos modelos se mostrarán en un gráfico.

Consulte el [apartado 11 de las Directrices de la Lista Roja](#) para obtener orientación sobre cómo interpretar los resultados.

La hoja de cálculo de las estimaciones de entrada y las probabilidades de extinción de salida calculadas con estos métodos se deben documentar y referenciar (si se publican) o presentar (como material complementario) como parte de las evaluaciones de la Lista Roja correspondientes a los taxones pertinentes.

8. Referencias

- Akçakaya, H.R., Keith, D.A., Burgman, M., Butchart, S.H.M., Hoffmann, M., Regan, H.M., Harrison, I. y Boakes, E. 2017. [Inferring extinctions III: a cost-benefit framework for listing extinct species](#). *Biological Conservation* 214: 336-342.
- Keith, D.A., Butchart, S.H.M., Regan, H.M., Harrison, I., Akçakaya, H.R., Solow, A.R. y Burgman, M.A. 2017. [Inferring extinctions I: a structured method using information on threats](#). *Biological Conservation* 214: 320-327.
- Thompson, C.J., Koshkina, V., Burgman, M.A., Butchart, S.H.M. y Stone, L. 2017. [Inferring extinctions II: a practical, iterative model based on records and surveys](#). *Biological Conservation* 214: 328-335.