



Trabajo Práctico 0
Introducción Análisis de Datos
Segundo Cuatrimestre 2024

Francisco Sendot	62351
Lucía Digon	59030
Juan Ignacio Fernández Dinardo	62466
Martín E. Zahnd	60401

Grupo 6

Índice

1. Introducción	1
2. Poké Balls	1
3. Estado del Pokémon	5
3.1. Condición de salud	5
3.2. Puntos de vida	7
3.3. Nivel del Pokémon	9
3.4. Probabilidad de captura de acuerdo a múltiples parámetros	11
3.5. Combinación de condiciones y Poké balls	12
4. Conclusiones	12

1. Introducción

El objetivo de este trabajo práctico es evaluar una función que depende de varios parámetros de entrada, fundamentando las conclusiones con gráficos pertinentes y explicando la metodología utilizada para llegar a cada una. Para ello se utilizará un código fuente provisto por la cátedra que incluye una implementación de dicha función. La función a evaluar es la de la captura de un Pokémon, y el objetivo es evaluar los factores que influyen en la misma: la Poké Ball a utilizar y el Pokémon que se está intentando capturar.

2. Poké Balls

Para evaluar los factores que influyen en la captura de un Pokémon, se comenzará analizando la Poké Ball utilizada. Para comenzar, se ejecutó la función de captura 10,000 veces¹ para cada Pokémon en condiciones ideales (HP 100 %, LVL 100), para cada Poké Ball. De esta manera, se intenta observar la probabilidad de captura promedio para cada Poké Ball.

¹Se decidió ejecutar la función de captura 10,000 veces en lugar de las 100 sugeridas para obtener datos significativos en todos los ítems del enunciado.

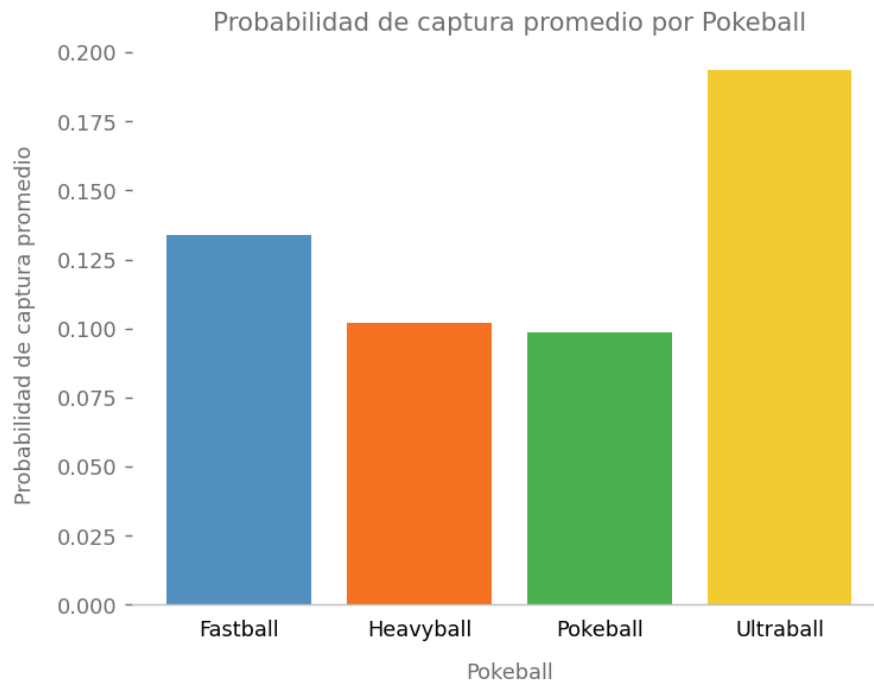


Figura 1: Probabilidad de capturar a un Pokémon cualquiera de acuerdo a la Poké Ball utilizada

En la Figura 1 se puede ver que la Ultra Ball es la que tiene mejor probabilidad de captura promedio, seguido de la Fast Ball, la Heavy ball y por último la Poké Ball. Sin embargo, se puede realizar una tabla para observar la diferencia de captura por cada Pokémon.

	Fastball	Heavyball	Pokeball	Ultraball
Caterpie	3219	3088	3382	6638
Jolteon	2421	330	603	1165
Mewtwo	152	13	30	81
Onix	582	861	594	1182
Snorlax	310	803	315	614

Tabla 1: Veces que un Pokémon es capturado por la Pokéball tras 10.000 intentos

En la tabla, se puede observar una gran diferencia de captura por cada Pokémon distinto. Esto significa que la efectividad de captura no depende únicamente de la Poké Ball elegida, sino que también influyen las propiedades intrínsecas de cada Pokémon.

Para analizar si las Poké Balls son más o menos efectivas dependiendo de las propiedades de cada Pokémon, se analizó la probabilidad de captura por cada Pokémon individual con las distintas Poké Balls. Y para comparar la efectividad de las Poké Balls, se normalizaron los datos tomando como referencia la eficiencia de la Poké Ball. Esto se puede ver en la Figura 2.

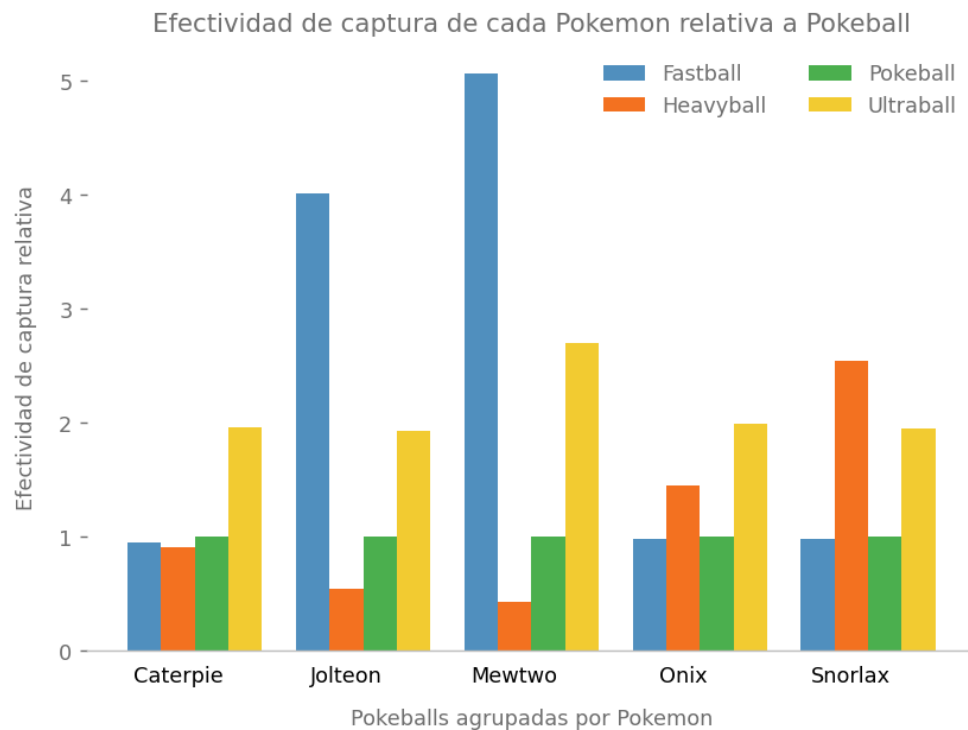


Figura 2: Probabilidad de capturar a un Pokémon cualquiera de acuerdo a la Poké Ball utilizada

Observando el gráfico, se puede ver que en el caso de Caterpie se cumple lo visto en el gráfico anterior, donde la Ultra Ball es la más efectiva. Sin embargo, se puede observar una gran diferencia en el caso de Mewtwo y Jolteon, donde la Fast Ball es mucho más efectiva. Al analizar la velocidad de estos Pokémon, notamos inmediatamente que esto se debe a que son mucho más rápidos que los otros² por lo que la Fast Ball es la más efectiva. Por último, en el caso de Snorlax se puede ver que la Heavy Ball es mucho más efectiva que el resto, debido a que este Pokémon es mucho más pesado que el resto³. Entonces, se puede comprobar que la efectividad de las Poké Balls depende de las propiedades intrínsecas de los Pokémon.

²Tanto Mewtwo como Jolteon tienen 130 puntos de velocidad.

³Snorlax pesa 1014,1, mientras que Onix, el siguiente más pesado de los 5, pesa 463.

3. Estado del Pokémon

Luego de analizar la influencia de la Poké Ball utilizada en la captura de un Pokémon, se decidió analizar el estado del Pokémon a capturar. Para ello, se analizará la condición de salud, los puntos de vida del mismo, los parámetros que influyen más en la probabilidad de captura, las combinación de condiciones y Poké Ball que conviene más para atrapar un Pokémon y el nivel del Pokémon.

3.1. Condición de salud

Una parte a tener en cuenta a la hora de capturar a un Pokémon, es la condición de salud que posee el mismo antes de ser capturado. Se ha observado históricamente en los videojuegos que es un factor clave a tener en cuenta y que puede ser muy útil para poder capturar Pokémons raros y complicados de atrapar, que no posean ninguna característica particular para poder sacarle provecho a través de otro tipo de Poké Ball.

Para evaluar el efecto de la salud de un Pokémon en el momento de captura, se intento capturar 10,000 veces a cada Pokémon utilizando la Poké Ball por cada estado posible. Para poder realizar una mejor comparación, se evaluó la efectividad de captura relativa al estado `None` y se obtuvo la Figura 3.

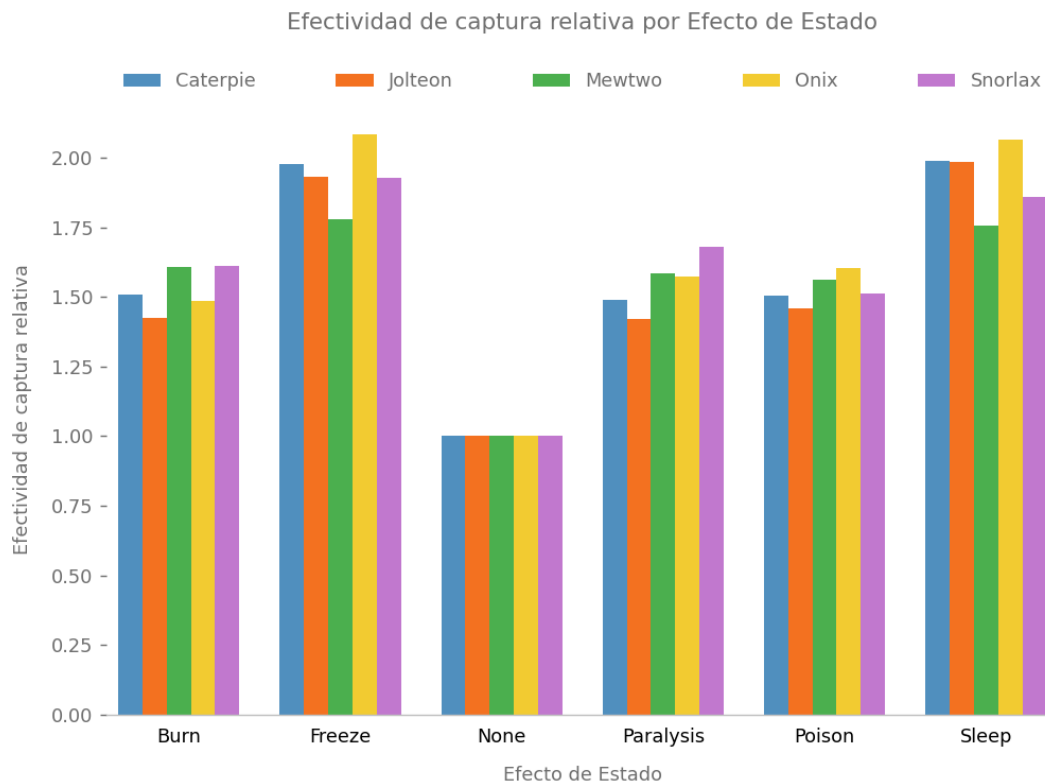


Figura 3: Probabilidad de capturar un Pokémon de acuerdo a su condición de salud.

En la Figura 3, se puede observar que la tendencia de la efectividad de las condiciones es bastante similar en todos los Pokémon, incluso se puede observar una gran diferencia en el caso de Mewtwo, que es el más difícil de atrapar, por lo que las condiciones de **Freeze** y **Sleep** por ejemplo ayudan a mejorar bastante la efectividad de su captura. En general, se puede observar que las condiciones de **Sleep** y de **Freeze** son las más efectivas para atrapar a los Pokémon, seguidas de **Paralysis**, **Poison** y **Burn**. Como las tendencias son similares, se realizó un segundo gráfico, la Figura 4 con el promedio para poder visualizar mejor la diferencia entre los estados.

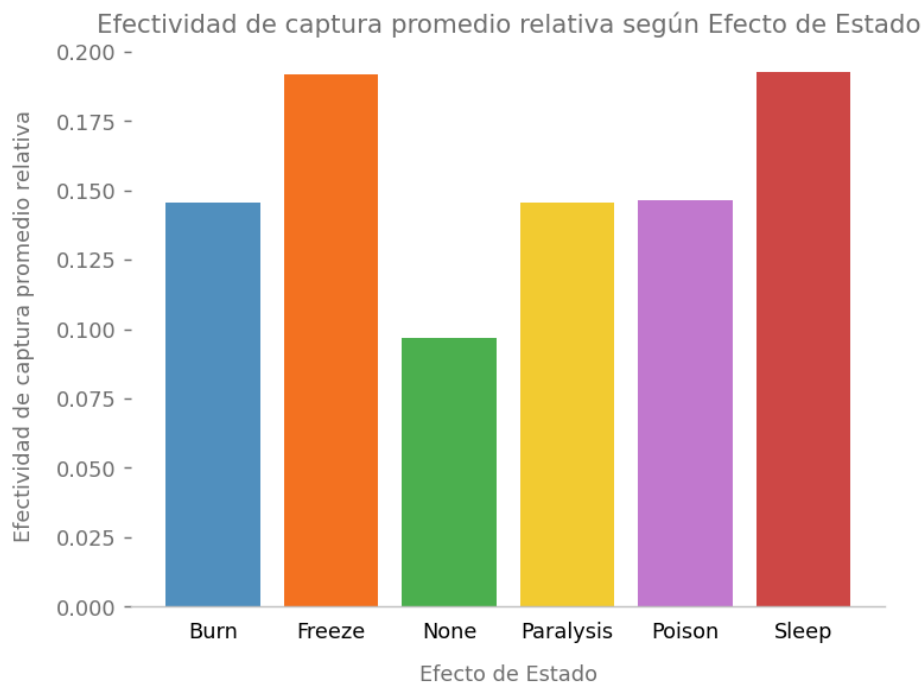


Figura 4: Efectividad de captura relativa a no tener ningún efecto de estado.

Finalmente, como se observa en la Figura 4, se puede comprobar lo observado en el gráfico anterior, que **Sleep** y **Freeze** son los mas efectivos, seguidos de **Burn**, **Paralysis** y **Poison**. Al analizar el código, se ve que el efecto de estado es un enum donde cada estado cuenta con un valor. **None** tiene un valor de 1, **Poison**, **Burn** y **Paralysis** un valor de 1.5, y **Sleep** y **Freeze** tienen un valor de 2. Se puede ver entonces que estos números resultan coherentes con lo observado en los gráficos.

3.2. Puntos de vida

Otra característica importante a tener en cuenta sobre un Pokémon son los puntos de vida que posee. Es bien sabido desde Ciudad Verde, luego de encontrarse con un anciano previo a avanzar hacia el Bosque Verde, que parte de poder asegurar una captura exitosa de un Pokémon es infligirle daño para reducir sus puntos de vida.

Por eso mismo, en esta sección se analiza con dos Pokémons la influencia que posee el porcentaje de puntos de vida sobre la probabilidad de captura.

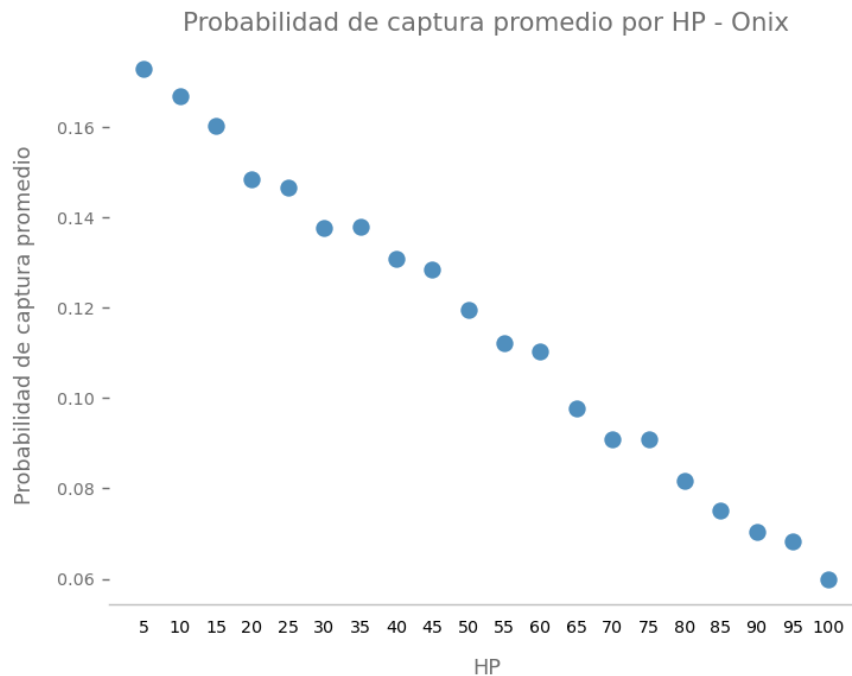


Figura 5: Probabilidad de capturar a Onix dependiendo de su nivel de salud.

Los análisis se hacen utilizando una Poké Ball convencional, y sin cambios en el estado del Pokémon. Primero para Onix, en la Figura 5, y luego para Caterpie, en la Figura 6.

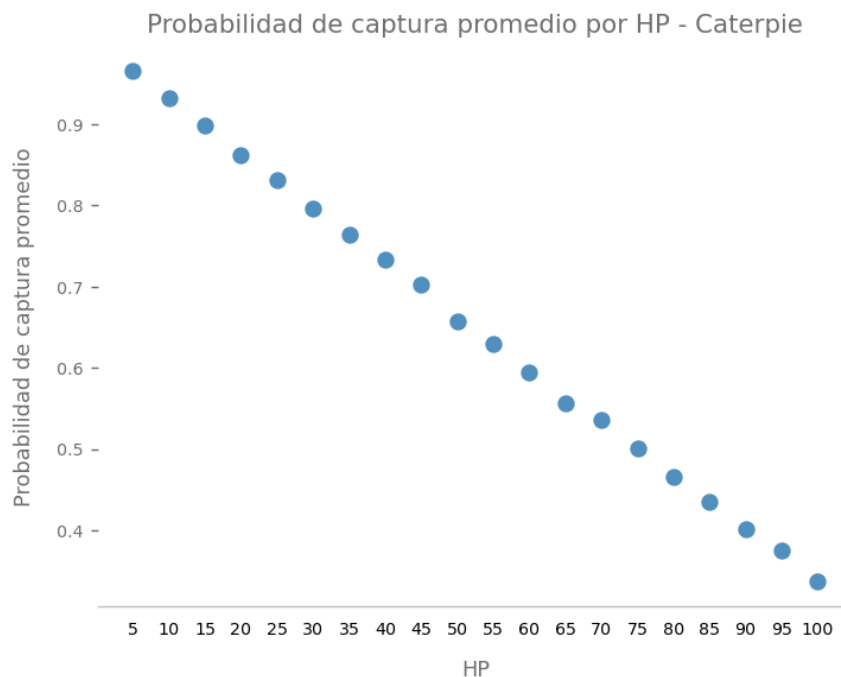


Figura 6: Probabilidad de capturar a Caterpie dependiendo de su nivel de salud.

Como se puede ver en ambos gráficos, los puntos de vida tienen una gran influencia en la probabilidad de captura, se puede observar como a medida que el Pokémon cuenta con más puntos de vida, más disminuye la probabilidad de atraparlo, siguiendo una tendencia casi lineal.

3.3. Nivel del Pokémon

En los juegos es muy común que el nivel influya en la probabilidad de captura, ya que el mismo determina muchas cosas como las características no mutables de un Pokémon. Por ejemplo, se sabe de las secciones anteriores que Jolteon es un Pokémon cuya principal característica es la velocidad. El nivel influye directamente en el valor de dicha velocidad, haciendo que un Jolteon de alto nivel tenga una velocidad aún mayor en comparación a un Jolteon de bajo nivel.

Por este motivo, se analiza este caso en particular, en las mejores condiciones posibles, es decir, con 100 % de HP y con la Fast Ball para capturarlo. Los resultados pueden ser observados en la Figura 7.

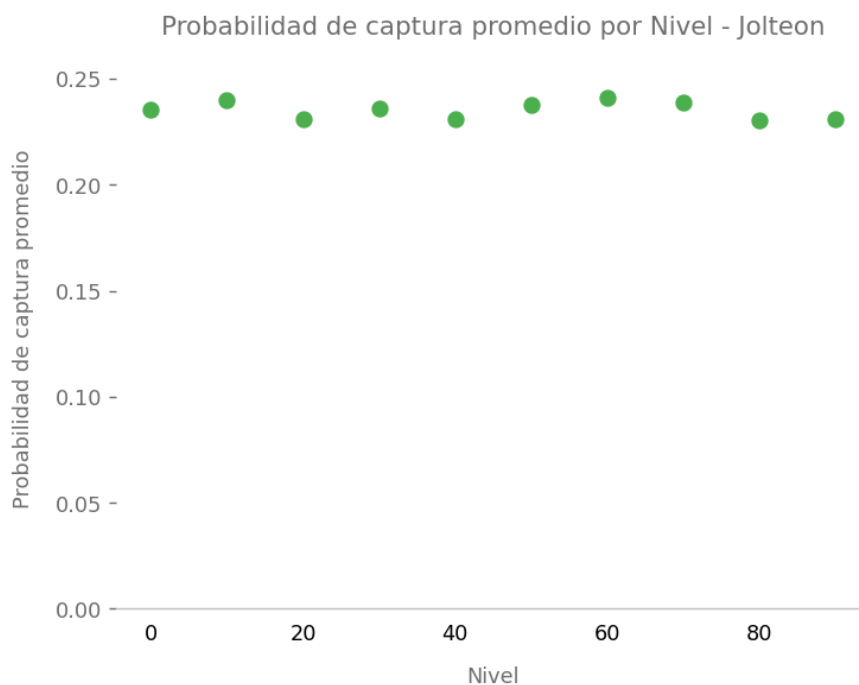


Figura 7: Probabilidad de capturar a Jolteon de acuerdo a su nivel.

Es interesante ver como el nivel en este caso particular no presenta ninguna relación con la probabilidad de captura, expandiendo el caso con Pokémons y Poké Balls más genéricos, se observa el mismo comportamiento en la Figura 8:

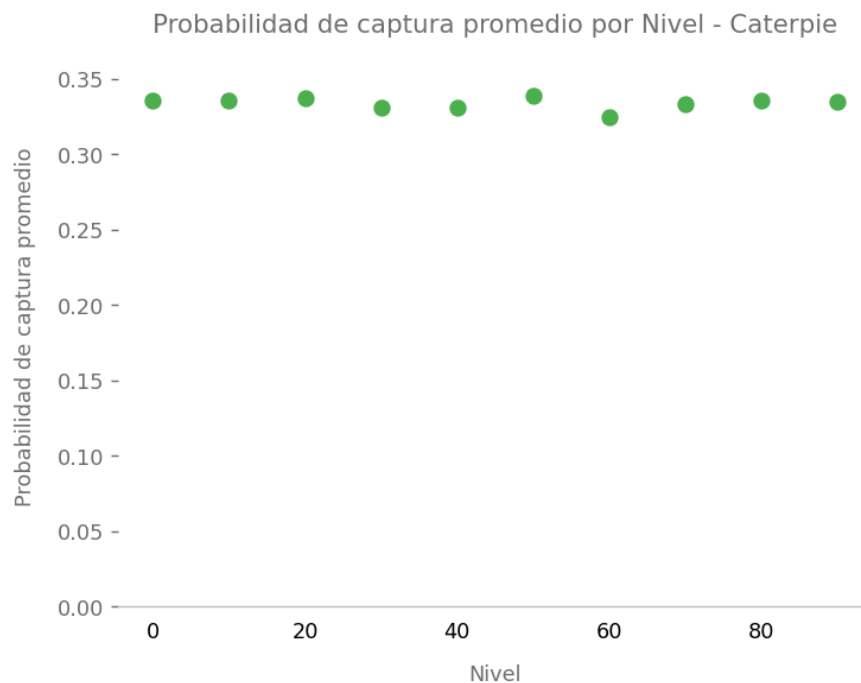


Figura 8: Probabilidad de capturar a Caterpie de acuerdo a su nivel.

Si bien en el juego el nivel influye en la probabilidad de captura, se puede observar en ambas figuras que no aplica lo mismo en este caso, la variación es baja y no parece tener una tendencia marcada. Como en el código las características del Pokémon son fijas (la velocidad por ejemplo es un número predeterminado, en el caso de Jolteon es 130), el nivel del mismo no influye sobre otras características y por lo tanto no afecta demasiado a la probabilidad de captura.

3.4. Probabilidad de captura de acuerdo a múltiples parámetros

A partir de lo evaluado anteriormente, se puede realizar un análisis sobre cuáles son las condiciones que se pueden modificar en conjunto para poder determinar una mayor probabilidad de éxito de una captura.

En primer lugar, se puede analizar las características especiales de un Pokémon, si es rápido, pesado, etc. El mismo determinará con qué Poké Ball es más conveniente intentar realizar la captura.

Luego, para poder aumentar la probabilidad de la captura, es conveniente reducir considerablemente los puntos de vida del Pokémon salvaje, con cuidado de no debilitarlo, y tratar de infligirle algún efecto de estado. En particular, los estados de congelamiento y somnolencia ayudarán mucho en el proceso.

Si se analizan los casos en conjunto, se puede ver que mediante una combinación de todos estos parámetros es posible garantizar una captura, en el caso de ser un Pokémon común y débil, o aumentar considerablemente las probabilidades de éxito, para Pokémons más raros y poderosos.

3.5. Combinación de condiciones y Poké balls

El análisis se realizará para dos casos particulares: Jolteon y Mewtwo.

El primero se sabe que es un Pokémon con alta velocidad, por lo que la probabilidad de capturarlo será considerablemente más alta si se elige una Fast Ball como medio de captura. Mientras que Mewtwo es un Pokémon Legendario, extremadamente raro y muy poderoso. Por lo que, desgraciadamente, lo que más probabilidades va a brindar a su captura es optar por una Ultra Ball.

Para los efectos de estado, al no haber influencia directa por el Pokémon sobre qué estados aumentan más su probabilidad de captura, se optan por congelamiento o somnolencia.

Luego, se debe reducir los puntos de vida de cada Pokémon, con el cuidado necesario para no debilitar al Pokémon (y no tener que reiniciar la consola con la partida guardada en un punto anterior).

4. Conclusiones

En conclusión, se han podido analizar múltiples factores a la hora de poder determinar cómo será la forma más efectiva de realizar una captura.

En la primera sección se ha podido observar una relación entre las Poké Balls utilizadas y los estados inmutables de los Pokémons. En la siguiente sección se ha encontrado una relación entre los puntos mutables, en particular de HP y de Estado, y la probabilidad de captura. También se ha podido notar la no influencia del nivel del Pokémon en la probabilidad de captura.

Gracias a estos análisis, se posee información muy valiosa a la hora de decidir con qué debe equiparse un entrenador Pokémon, qué efectos debe buscar influirle al Pokémon que desea capturar, y muchas otras estrategias que maximizarán la probabilidad de añadir ese Pokémon raro a su Pokédex.