



CENTRO UNIVERSITARIO DE NEGOCIOS DEL BAJÍO
CAMPUS SALAMANCA

LICENCIATURA EN INFORMÁTICA ADMINISTRATIVA

**Proyecto de Sistema Experto para indicar el
Intervalo de Apuesta según Mejores Cartas a partir del Flop
en el Poker Texas Hold'em**

Profesor: Claudio Isaac Soriano Burgos

Sistemas Expertos

7B

I16007

Guillermo Arriaga García

Salamanca, Gto. Agosto de 2018.

Contenido

1. Justificación y Utilidad	1
2. Desarrollo de la Propuesta	2
3. Diseño del Sistema Experto	7
4. Tablas CAV	14
5. Tablas PER	16
6. Implementación del SE en CLIPS	17
7. Corridas de Ejemplo	25

1. Justificación y Utilidad

El juego de Texas Hold'em es un estilo de Poker en el que las 5 cartas de la mano final se escogen de entre 7 opciones, 2 que están en nuestro poder desde el principio y 5 que se van destapando en sucesivas fases del juego, esto facilita la obtención de mejores manos a que si sólo se tuvieran 5, lo que sucede en otras variantes del Poker. En la fase **inicial** cada jugador ve sus dos cartas y se cierra la fase cuando todos hayan igualado la apuesta mayor propuesta por cualquier jugador. La siguiente fase es el **flop**, en ella se destapan 3 cartas comunes, se inicia la ronda de proposición-igualación-superación de apuesta hasta que todos los que desean continuar se igualen en apuesta. A continuación, en la fase del **turn** se levanta la otra carta comunitaria y se hacen apuestas para ver quien continúa en la última fase, la del **river**, en ella se levanta la quinta carta comunitaria y se hace la última ronda de apuestas posible. Si en alguna fase se salen casi todos los jugadores, el último gana necesariamente y sin tener que mostrar sus dos cartas iniciales.

He investigado y estudiado una gran cantidad de recomendaciones y reglas para jugar el Poker Texas Hold'em, de entre ellas hay:

- Una fórmula, llamada proporción M, para determinar el modo de juego a seguir, a saber: pasivo, moderado o agresivo en el modo de apostar, según la máxima cantidad de juegos posibles con el mínimo de apuesta en ellos, entre menos oportunidades se tenga de jugar se recomienda ganar ahuyentando jugadores con altas apuestas, entre más oportunidades, se apuesta sólo con “buenas” manos, según la experiencia del jugador. (Ver <https://es.wikipedia.org/wiki/M-ratio>)
- Recomendaciones de buenas manos iniciales para decidir entrar al juego o a la siguiente fase. En modo resumido, con tener las dos cartas iniciales superiores al 7 para lograr combinaciones altas, de la misma figura para lograr el color, con una distancia entre ellas de a lo más 4 para lograr la escalera, un par mayor a 8 o la mezcla de varios o todos los anteriores criterios.
- Fórmulas para calcular la probabilidad de que la mano actual mejore, de par a terna o dos pares, de terna a full o póker, de casi escalera o casi color a su logro, simplificando el cálculo de probabilidad de mejora considerando un 2% a favor por cada carta que esperamos en cada carta por descubrirse en las sucesivas fases de donde uno se encuentre. El 2% es considerar que “siempre hay” 50 cartas y es útil porque se agilizan los cálculos en el momento. Lo que se recomienda desde este enfoque es sólo igualar o subir apuesta según la probabilidad de mejorar, la cual comúnmente su máximo está entre el 30% y el 40%. (Ver https://www.youtube.com/watch?v=OTkq4OsG_Yc)
- Fórmulas para hacer faroles o apostar para ahuyentar cuando uno no tiene realmente un buen juego (Ver el video anterior).

Pero no he encontrado un modo de apostar según la mejor mano lograda momento a momento, sólo he visto que se indica que es según la intuición y experiencia del jugador. Sin embargo, en el video anteriormente citado, que es un curso de aficionados al póker del MIT, se trata una fórmula muy razonable para fijar apuestas máximas, a partir de la probabilidad de ganar el dinero que ya está en el “**bote**”, el conjunto de apuestas anteriores a nuestro turno, o de perder lo que se vaya a apostar

$$Apuesta \leq \left(\frac{Probabilidad\ de\ Ganar}{1 - Probabilidad\ de\ Ganar} \right) * Bote$$

Esta fórmula proviene de

$$0 \leq Esperanza(dinero\ a\ ganar) = Bote * (Prob.\ Ganar) - Apuesta * (Prob.\ No\ Ganar)$$

Explicar lo que sucede en un **empate** es complejo, pero basta decir que sirve la regla anterior de apuesta y es también una ganancia, ya que se reparte equitativamente la sección del bote correspondiente a los máximos de apuesta de cada uno de los que llegaron al final. Esto último debido a que es posible llegar al final apostando todo lo que uno tenga, aunque ni siquiera alcance para igualar a otro jugador, por lo que se secciona el bote en el primer tope de apuesta de un jugador, y se

puede seguir seccionando según los máximos de los demás jugadores. Esto sucede tan pocas veces que se gana poco en afinar fórmulas para esos casos, mejor mantenerlas simplificadas para poderlas emplear mentalmente al jugar.

Ahora bien, emprendí la tarea de desplegar los rangos de apuesta según la razonable fórmula anterior, ya no pensando en una futura mejora, sino sólo tomando en cuenta la mano lograda momento a momento, para tener una buena referencia para “ponerle un precio razonable” a los demás para poder ver la siguiente carta por destapar o por apostar lo que se haría con puro criterio matemático.

Agrego que he seguido la tabla de apuestas lograda y he tenido un buen desempeño en el juego y que cuando un oponente hace una apuesta mayor a ese rango, entonces considero mi máximo incremento según posible mejora, con base en estos dos criterios decido se igualar, subir o salir; además de considerar si está haciendo un farol por su modo de apostar según se han ido revelando las cartas, el tiempo que se ha demorado en poner su apuesta, su proporción M y su comportamiento en juegos anteriores, lo que sería el factor psicológico del juego.

2. Desarrollo de la Propuesta

Partamos de considerar las posibilidades de obtener una de las diez manos del póker en el modo de 7 cartas del Texas Hold'em:

Mano	Posibilidades	Probabilidades en %
Escalera Real	4,324	0.003%
Escalera de Color	37,260	0.028%
Póker	224,848	0.168%
Full House	3'473,184	2.596%
Color	4'047,644	3.025%
Escalera	6'180,020	4.619%
Trío	6'461,620	4.830%
Doble Par	31'433,400	23.496%
Par	58'627,800	43.823%
Carta Alta	23'294,460	17.4119%
52_Combinación_7=	133'784,560	100.000%



Par: Sólo una repetición.

Doble Par: Dos repeticiones distintas.

Trío: Tres repeticiones y dos cartas diferentes. Nótese que el trío no cuenta como par.

Full: Trío y Par.

Póker: Cuatro repeticiones.

Color: Todas de la misma figura o **palo**.

Escalera: Todas consecutivas. O bien el A sucede al K o antecede al 2 (no conecta 2 con K).

Escalera de Color: Escalera de la misma figura, sin ser del 10 al A, este caso especial es la **Escalera Real**.

Mayor o carta alta: Ninguna de las anteriores.

Ahora agreguemos las probabilidades de éxito (acumuladas) y las de obtener las manos con sólo 5 cartas al azar del mazo de 52 cartas inglesas o francesas, para ilustrar las ventajas de jugar el póker en la modalidad tejana. (Ver <http://royalflushhand.blogspot.mx/2010/02/cual-es-la-probabilidad-de-obtener.html> y <https://es.pokerstrategy.com/strategy/various-poker/texas-holdem-probabilidades/1/>)

MANO	5 cartas		7 cartas		Con respecto al bote	
	Logro	Gane	Logro	Gane	Apuesta mín	Apuesta máx
Flor Imperial	0.0002%	100.0000%	0.0032%	100.0000%	3'093,900%	Todo
Escalera Color	0.0014%	99.9998%	0.0279%	99.9968%	321,621%	3'093,900%
Póker	0.0240%	99.9985%	0.1681%	99.9689%	50,113%	321,621%
Full	0.1441%	99.9745%	2.5961%	99.8008%	3,477%	50,113%
Color	0.1965%	99.8304%	3.0255%	97.2047%	1,618%	3,477%
Escalera	0.3925%	99.6339%	4.6194%	94.1793%	858%	1,618%
Tercia	2.1128%	99.2414%	4.8299%	89.5599%	555%	858%
Doble Par	4.7539%	97.1285%	23.4955%	84.7300%	158%	555%
Par	42.2569%	92.3746%	43.8225%	61.2345%	21%	158%
Mayor	50.1177%	50.1177%	17.4119%	17.4119%	0%	21%

Observaciones:

- Para obtener la **apuesta máxima** (porcentaje con respecto al bote, para saber en dinero o puntos los montos de la apuesta) se han obtenido con la fórmula primera (despeje de la segunda), en la que la probabilidad de gane se divide entre uno menos ella. De modo que ante la probabilidad de gane del 17.4%, se tiene $0.174/0.826=21\%$; para la escalera $94.18\%/5.82\%=16.18$ veces el bote ó 1,618% del bote.
- La **apuesta mínima** surgió así: como lo que se busca es no perder y es posible que dos jugadores obtengan la misma mano, pero entre ellos, el ganador será el que la forme con la carta de mayor valor (salvo empate en ello y desempate con la mayor de las demás cartas (a menos que todas sean iguales)), entonces se tomó en cada mano, la de su mínimo valor como cercana a la de mayor valor de la mano anterior. Comenzando en 0% para quien forme una mano con sólo carta mayor, siendo esta la más pequeña posible, en este caso, es seguro que no pueda ganar y a lo mucho podrá empatar, aunque es muy poco probable, pues lo más esperado es terminar con un par o doble par.
- La mano común es terminar con un solo par (44% de las veces), le sigue doble par con (23% de las veces) y en tercer lugar con nada mejor que una carta mayor (17% de las veces), cubriendo entre ellas el **84%** de los casos. Me parece preferible redondear a 84% que a 85% para hacer más manejables y recordables las siguientes probabilidades menores, ya que se le quita poco a 85 para ser 84, y mucho a las otras si las redondeamos para abajo por haber elegido 85.
 - Tener un par mayor a 10 es una buena mano, ganadora más de la mitad de las veces contra cada contrincante que haya.
 - Tener doble par ya es una mano notable para ganar ante varios jugadores.
 - Contender con carta mayor vale la pena sólo si se juega contra un sólo jugador más o dos, según mi estimación.
- Consideremos al Full, Póker, Escalera Color y Flor Imperial como ganadoras en la gran mayoría de las veces en que se jueguen (**3%**), pero muy poco observadas y que es buena opción apostar todo al lograrlas.
- Sucede algo curioso con la escalera (5%) y el color (3%) pues su aparición es notoria o muy sospechosa. Debido a que cada jugador sólo cuenta con dos cartas que los demás no conocen, el modo más discreto de formarlas es que en las cartas comunes haya 3 cartas que apunten a alguna de ellas y el otro modo es que sólo tenga un integrante de estas manos en su poder y las otras cuatro estén en lo común. Por lo que, si en lo común se nota la tendencia a ellas, valdría la pena continuar sólo si se tiene o casi tiene alguna de las jugadas mayores (3%) o también se va por escalera o color.
- La tercia aparecerá el 5% de las veces y es muy buena opción para apostar cuando no se ha notado tendencia a escalera o color en las cartas comunes. De ser así, si la tercia es integrada por un par que tengamos en la mano, es posible hacer apuestas fácilmente contestables para no ahuyentar y terminar ganando un mejor bote al final.

- Como las cartas comunes todos las podemos elegir, nuestra ventaja competitiva para ganar no empatando, es que mejoremos la mano común con nuestras cartas propias.
 - Si se nota que en las cartas comunes hay una jugada excelente, lo más probable es que ella sea elegida por todos, por lo que vale la pena apostar todo por si algún despistado se sale, entonces se repartirá el bote entre menos personas.

Otras observaciones:

- Si las cartas iniciales propias son un par, se debe considerar que, a pesar de que ya se cuenta con una buena probabilidad de éxito en el comienzo, puede ser superada por otros jugadores en las siguientes fases ya que:
 - El par disminuye la probabilidad de formar escalera o color, pues de formar alguna de ellas, se requerirán 4 integrantes en las comunes.
 - Aspirar a tercia sería que nos saliera 1 de 2 cartas en 5 intentos, esto en el modo simplificado de calcular sería $2 \cdot 4\% \cdot 5 = 40\%$, tal vez 33% en modo exacto (dependiendo del número de jugadores). Y habría que esperar que no hubiera tendencia a color o escalera ajenas a uno en las comunes.
 - Si el par es no numérico (J Q K A), es buena opción para jugarlo. Sin embargo, recomiendo estimar más valioso el comenzar cartas entre 10, J, Q, K, A, sobre todo si son de la misma figura.
- Si se juega el Texas entre dos personas, entonces es buena opción jugar fuerte o hacer all-in desde el inicio si uno tiene una o dos cartas mayores a 10. Ya que, dejando de lado empates, se puede simplificar en pocos casos posibles, considerando las dos cartas de cada quien ordenadas de mayor a menor como 1ª, 2ª, 3ª y 4ª:
 - Si uno tiene la 1ª y 2ª, el otro jugador tendrá esperanza de ganar formando por lo menos un par con las suyas, lo que le sucede $(3+3) \cdot 5 \cdot (2\%) = 60\%$. Pero uno también tiene esa probabilidad de mejorar a par, teniendo el contrincante que formar doble par o tercia. De entrada, uno tiene asegurada una ventaja del 17% y de formar par, él oponente tendría que aspirar a doble par, lo que sucede el 23.5%, por lo que la ventaja de un solo par es del 76.5% el 60% de las veces para uno, esto es en total: $17\% + 76.5\% \cdot 0.6 = 63\%$. Los demás cálculos son complejos, pero con esto es suficiente para ver que 2 de cada 3 veces se ganará en este caso.
 - Si uno tiene la 1ª y 3ª, la ventaja anteriormente calculada sería sólo sobre la carta 1ª en el mejor de los casos para el oponente (formando par con la 2ª) resultando $17\% + 76.5\% \cdot 0.3 = 40\%$ además de nuestra probabilidad de formar doble par con 4 de las otras cartas comunes con las que no se formó nuestro mayor par: $3 \cdot 4 \cdot 2\% = 24\%$, ante lo cual tendría que formar tercia o algo mejor (15% de las veces), por lo que se tiene ventaja mayor al 53% sobre él.
 - Si uno tiene la 1ª y 4ª, estimo que se está casi en igualdad de condiciones de ganar, pues es más fácil que él logre un par con la 2ª y 3ª que uno con la 1ª, considerando el par de la 4ª como poco significativo.
 - Los otros casos corresponden a que se intercambien los papeles de uno y el contrincante en los anteriores casos, recordando que se dejaron de lado la posibilidad de empates.

Volviendo al asunto fundamental del proyecto, que es brindar el conocimiento de una tabla según nuestra mejor mano a partir de que ya se dispone de 5 cartas o más para elegir y estimar la probabilidad de no perder de nuestra mano, el procedimiento que he seguido consiste en **interpolación linealmente** el rango de probabilidades de aparición a partir de donde nos ha dejado la probabilidad acumulada de aparición de la anterior mano de ellas.

- La interpolación es lineal porque la probabilidad de aparición de cualquier carta con posibilidad de salir es la misma que la de cualquier otra con posibilidad de salir.
- La interpolación es con respecto a la posición de la mejor carta exponente de una mano entre la cantidad de las mejores exponentes de esa mano. Algunas manos ocuparán todos los valores de las cartas (2, 3, ..., A) entre sus exponentes, pero otras no, dada su constitución:
 - La mínima mejor carta exponente de un par o un trío es el 2, su máxima es el A (o 14 para hablar con sólo números).
 - La mínima mejor carta exponente de una corrida es el 5: A-2-3-4-5, aunque el A valga más, ya que el 5 identifica este tipo de corrida y el A identificaría a 10-J-Q-K-A.
 - La mínima mejor carta de un color es el 7, ya que al ser todas de la misma figura, no puede haber repeticiones entre integrantes y al no ser escalera color, no pueden estar todas consecutivas, teniendo como mínimas combinaciones 2-3-4-5-7, 2-3-4-6-7, 2-3-5-6-7 ó 2-4-5-6-7. Notemos que si un color contiene un A ya ninguna otra mano color le podrá ganar.

- La mínima mejor carta de la mano (con carta) mayor será similar a como se encontró la del color, ya que al ser mayor, no se formó póker, ni terna, ni doble par, ni par, ni escalera, ni color, ... bueno basta decir que no hay repetición alguna y que no todas son de la misma figura, por lo que el mínimo mejor exponente es 7, ya sea que se obtenga como 2-3-4-5-7 o como alguna de las otras tres combinaciones mostradas anteriormente. Asimismo, el A es el máximo exponente de una mano mayor.
- El full tendrá como exponente al valor de su terna, aunque el de su par sea mayor a este. Y el de una terna es 2 el mínimo y A el máximo.
- En la escalera color, análoga en casi todo con la escalera, se tiene la salvedad de que su máximo exponente es K, ya que la escalera color con máximo exponente A tiene el nombre peculiar de flor imperial o escalera real.
- La interpolación lineal de la mano mayor es la única que considera a su exponente mínimo como un elemento que no aporta algo para la no pérdida (el empate es casi seguramente nulo). Su interpolación es $= (17.4119\%)*(\text{Valor del exponente} - 7) / 7$. El 7 que divide es la cantidad de los exponentes notables: 8-9-10-11-12-13-14.
- La interpolación para las demás manos es:

Prob. Éxito(Mano, Exponente, Cantidad de Exponentes, Exponente Mínimo)

$$= \text{Prob. Acum. Éxito(Mano anterior)} + \text{Prob. Éxito(Mano)} * \left(\frac{\text{Exponente} - (\text{Mín. Exp.} - 1)}{\text{Cantidad de Exponentes}} \right)$$

De modo que $\text{ProbÉxito(Tercia, 6, 13, 2)} = 84.73\% + 4.8299\% * (6 - 1) / 13 = 86.5876\% = 86.6\%$ y
 $\text{PorcentajeMáxDelBoteParaApostar(Tercia, 6, 13, 2)} = (0.865876)/(1-0.865876) = 6.45579 = 646\%$

Mano	Carta Valor	Gane	%Bote máx
Mayor	7	0.0%	0%
Mayor	8	2.5%	3%
Mayor	9	5.0%	5%
Mayor	10	7.5%	8%
Mayor	11	9.9%	11%
Mayor	12	12.4%	14%
Mayor	13	14.9%	18%
Mayor	14	17.4%	21%
Par	2	20.8%	26%
Par	3	24.2%	32%
Par	4	27.5%	38%
Par	5	30.9%	45%
Par	6	34.3%	52%
Par	7	37.6%	60%
Par	8	41.0%	70%
Par	9	44.4%	80%
Par	10	47.8%	91%
Par	11	51.1%	105%
Par	12	54.5%	120%
Par	13	57.9%	137%
Par	14	61.2%	158%
Doble Par	3	63.2%	172%
Doble Par	4	65.2%	187%
Doble Par	5	67.1%	204%
Doble Par	6	69.1%	223%
Doble Par	7	71.0%	245%

Doble Par	8	73.0%	270%
Doble Par	9	74.9%	299%
Doble Par	10	76.9%	333%
Doble Par	11	78.9%	373%
Doble Par	12	80.8%	421%
Doble Par	13	82.8%	480%
Doble Par	14	84.7%	555%
Tercia	2	85.1%	571%
Tercia	3	85.5%	588%
Tercia	4	85.8%	606%
Tercia	5	86.2%	625%
Tercia	6	86.6%	646%
Tercia	7	87.0%	667%
Tercia	8	87.3%	689%
Tercia	9	87.7%	713%
Tercia	10	88.1%	738%
Tercia	11	88.4%	765%
Tercia	12	88.8%	794%
Tercia	13	89.2%	825%
Tercia	14	89.6%	858%
Escalera	5	90.0%	902%
Escalera	6	90.5%	951%
Escalera	7	90.9%	1004%
Escalera	8	91.4%	1064%
Escalera	9	91.9%	1130%
Escalera	10	92.3%	1204%
Escalera	11	92.8%	1288%
Escalera	12	93.3%	1383%

Escalera	13	93.7%	1492%
Escalera	14	94.2%	1618%
Color	7	94.6%	1737%
Color	8	94.9%	1875%
Color	9	95.3%	2034%
Color	10	95.7%	2221%
Color	11	96.1%	2445%
Color	12	96.4%	2716%
Color	13	96.8%	3051%
Color	14	97.2%	3477%
Full	2	97.40%	3753%
Full	3	97.60%	4074%
Full	4	97.80%	4453%
Full	5	98.00%	4909%
Full	6	98.20%	5466%
Full	7	98.40%	6162%
Full	8	98.60%	7056%
Full	9	98.80%	8250%
Full	10	99.00%	9921%
Full	11	99.20%	12427%
Full	12	99.40%	16607%
Full	13	99.60%	24972%
Full	14	99.80%	50113%

Póker	2	99.81%	53599%
Póker	3	99.83%	57606%
Póker	4	99.84%	62258%
Póker	5	99.85%	67726%
Póker	6	99.87%	74245%
Póker	7	99.88%	82150%
Póker	8	99.89%	91937%
Póker	9	99.904%	104367%
Póker	10	99.917%	120679%
Póker	11	99.930%	143028%
Póker	12	99.943%	175526%
Póker	13	99.956%	227116%
Póker	14	99.969%	321621%
Esc. Color	5	99.972%	357192%
Esc. Color	6	99.975%	401607%
Esc. Color	7	99.978%	458632%
Esc. Color	8	99.981%	534525%
Esc. Color	9	99.984%	640508%
Esc. Color	10	99.987%	798900%
Esc. Color	11	99.991%	1061345%
Esc. Color	12	99.994%	1580530%
Esc. Color	13	99.997%	3093900%
Esc. Real	14	100.000%	Todo

Redondeando con fines pedagógicos para usar a mano:

Mano	Carta Valor	Gane	Del Bote máx
Mayor	11	10%	x0.10
Par	2	20%	x0.25
Par	5	30%	x0.5
Par	8	40%	x0.7
Par	11	50%	x1
Par	14	60%	x1.5
Doble Par	7	70%	x2.5
Doble Par	12	80%	x4
Tercia	2	85%	x5
Escalera	5	90%	x10
Color	9	95%	x20
Full	2	97.5%	x40
Full	10	99%	x100
Póker	2	99.8%	x500
Póker	9	99.9%	x1000
Esc. Color	5	99.97%	x3500

Si se prefiere un modo más modesto de apostar, se puede usar la probabilidad de gane por el bote.

Aunque lo sugerido proviene de una conveniencia matemáticamente mostrada.

3. Diseño del Sistema Experto

Finalidad: Indicar a quien consulta

- el tipo de mano,
- su exponente y probabilidad de gane, así como
- la cantidad a apostar como mínimo y como máximo
 - con respecto al bote que se tiene al momento de la consulta
 - y aplicadas a la cantidad ingresada de bote,
- según la mano que se ingrese.

Datos de Ingreso: Valor de las 5 mejores cartas del usuario (tal vez en orden), palo de cada carta numérico (1=espadas, 2=corazones, 3=tréboles, 4=diamantes) y la cantidad que hay en el bote.

Reglas:

- La tabla final expuesta convertida en reglas cada fila, verificando mano y exponente con cada uno de sus respectivos valores para concluir con los límites de los intervalos de apuesta con respecto al bote y aplicados al bote.
- Para agregar un hecho que indique si hay repetición o no.
- Para agregar un hecho que indique si hay secuencia o no.
- Para agregar un hecho que indique si la mano es de la misma figura o no.
- Para indicar el nombre de la mano.
- Para encontrar el exponente de la mano e indicarlo. De una tabla se pasará a reglas.
- Para indicar la probabilidad de éxito de la mano.
- Para ordenar.
- Para identificar repeticiones.
- Para identificar secuencia.
- Para identificar si son de la misma figura.

Funciones:

- **Ordenar** las cartas ingresadas por su valor. O pedir que el usuario las ingrese ordenadas, siendo el As = 14.
- Sumar los valores de las cartas para obtener el "valor de la mano".
- Identificar la mano. El nombre y posición ante las 10 posibles manos serán por activación de reglas.
 - Identificar si hay **repeticiones**.
 - Si hay repetición, entonces identificar si es **Póker**, **Full**, **Tercia**, **DoblePar** o **Par**.
 - Si no, entonces:
 - Identificar si están en **secuencia**. (No puede haber secuencia si hay una repetición)
 - Identificar si todas son del **mismo palo** (figura). (No pueden ser todas del mismo palo si hay repetición)
 - Si están en secuencia y no son del mismo palo, entonces es una **Escalera**.
 - Si están en secuencia y son del mismo palo y el exponente es 14 (As), entonces es **FlorImperial**.
 - Si están en secuencia y son del mismo palo y el exponente no es 14 (As), entonces es **EscaleraColor**.
 - Si no hay secuencia y son del mismo palo, entonces es **Color**.
 - Si no hay secuencia y no son del mismo palo, entonces es **Mayor**.
- Identificar el exponente de la mano. Puede ser al momento de haber identificado la mano.
- Devolver la indicación experta por activación de reglas del nombre de mano, así como la cantidad a apostar como mínimo y máximo en término de veces el bote.

Procedimientos

Atributos Especiales:

- Cartas del usuario: c1, c2, c3, c4, c5. Valores: 2, 3, ..., 14.
- Palos de las cartas del usuario: p1, p2, p3, p4, p5. Valores: 1, 2, 3, 4.
- Cantidad en el bote: bote. Valores (flotante).
- Carta para intercambiar valores **c0**.
- **Indicadores**. Secuencia:0,1; MismoPalo=0,1, Mano.Posicion=0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 (0 no identificada, 1 Flor, ...), Mano.Nombre, Mano.Exponente: 0, 2, 3, ..., 14, Mano.ApuestaMinRelativa, Mano.ApuestaMaxRelativa, Mano.ApuestaMin, Mano.ApuestaMax, Mano.Exito.
- r1, r2, r3, r4 para indicar repeticiones. Máximo dos números se repiten: uno en par, tercia, póker; dos en full y doble par.
- **Flujo de Revisión** para Activación de Reglas: **N** : 0, 100, 101, ..., 200, 201, ..., 300, 301, ...
 - Cada centena es para ubicar una fase con sus pasos en las unidades y decenas.
 - 0 para Bienvenida y Puesta de Valores de atributos en inicio.
 - 100 Ordenamiento y Suma
 - 200 Identificación de Repetición. Si la hay se identifica mano y exponente.
 - 300 Identificación de Secuencia, Mismo Palo. Se entra aquí si no hubo repetición y se identifica mano y exponente.
 - ~~400~~ Llenado de Resultados una vez identificada la mano y el exponente.
 - 400 Muestra de Solución

Inicio e instrucciones de Ingreso de Hechos:

Si (**N = 0**) → (print "Bienvenido al SE... Ingrese el valor numérico de sus cinco cartas del 2 al 14: p.ej (assert c1 7)... y sus palos correspondientes del 1 (espadas), 2 (corazones), 3 (tréboles), 4 (diamantes) con formato (assert p1 2)... Al terminar indique (**assert N 100**)") y Secuencia = 0, MismoPalo=0, Mano.Posicion=0, Mano.Exponente=0.

Ordenamiento: Burbuja encontrando mayores. (agregar indicador en cada paso para seguirlos: del 20 al 29)

Si (**N = 100**) y (c1 > c2) → (c0 = c1) y (c1 = c2) y (c2 = c0) y (N = 101)

Si (N = 100) y (c1 <= c2) → (N = 101)

Si (N = 101) y (c2 > c3) → (c0 = c2) y (c2 = c3) y (c3 = c0) y (N = 102)

Si (N = 101) y (c2 <= c3) → (N = 102)

Si (N = 102) y (c3 > c4) → (c0 = c3) y (c3 = c4) y (c4 = c0) y (N = 103)

Si (N = 102) y (c3 <= c4) → (N = 103)

Si (N = 103) y (c4 > c5) → (c0 = c4) y (c4 = c5) y (c5 = c0) y (N = 104)

Si (N = 103) y (c4 <= c5) → (N = 104)

Si (N = 104) y (c1 > c2) → (c0 = c1) y (c1 = c2) y (c2 = c0) y (N = 105)

Si (N = 104) y (c1 <= c2) → (N = 105)

Si (N = 105) y (c2 > c3) → (c0 = c2) y (c2 = c3) y (c3 = c0) y (N = 106)

Si (N = 105) y (c2 <= c3) → (N = 106)

Si (N = 106) y (c3 > c4) → (c0 = c3) y (c3 = c4) y (c4 = c0) y (N = 107)

Si $(N = 106)$ y $(c3 \leq c4) \rightarrow (N = 107)$

Si $(N = 107)$ y $(c1 > c2) \rightarrow (c0 = c1)$ y $(c1 = c2)$ y $(c2 = c0)$ y $(N = 108)$

Si $(N = 107)$ y $(c1 \leq c2) \rightarrow (N = 108)$

Si $(N = 108)$ y $(c2 > c3) \rightarrow (c0 = c2)$ y $(c2 = c3)$ y $(c3 = c0)$ y $(N = 109)$

Si $(N = 108)$ y $(c2 \leq c3) \rightarrow (N = 109)$

Si $(N = 109)$ y $(c1 > c2) \rightarrow (c0 = c1)$ y $(c1 = c2)$ y $(c2 = c0)$ y $(N = 110)$

Si $(N = 109)$ y $(c1 \leq c2) \rightarrow (N = 110)$

Suma: $c0$ queda con la suma de los valores de las 5 cartas.

Si $(N = 110) \rightarrow (c0 = c1 + c2 + c3 + c4 + c5)$ y **$(N = 200)$**

Buscador de Repetición: Al estar ordenados, las posibles repeticiones son en posiciones consecutivas.

Si **$(N = 200)$** $\rightarrow (r1 = 0)$ y $(r2 = 0)$ y $(r3 = 0)$ y $(r4 = 0)$ y $(N = 201)$

Si $(N = 201)$ y $(c1 = c2) \rightarrow (r1 = 1)$ y $(N = 202)$

Si $(N = 201)$ y $(c1 \neq c2) \rightarrow (N = 202)$

Si $(N = 202)$ y $(c2 = c3) \rightarrow (r2 = 1)$ y $(N = 203)$

Si $(N = 202)$ y $(c2 \neq c3) \rightarrow (N = 203)$

Si $(N = 203)$ y $(c3 = c4) \rightarrow (r3 = 1)$ y $(N = 204)$

Si $(N = 203)$ y $(c3 \neq c4) \rightarrow (N = 204)$

Si $(N = 204)$ y $(c4 = c5) \rightarrow (r4 = 1)$ y $(N = 205)$

Si $(N = 204)$ y $(c4 \neq c5) \rightarrow (N = 205)$

Si $(N = 205)$ y $(r1 + r2 + r3 + r4 > 0) \rightarrow \mathbf{N=206}$ (hay repetición) (no es necesario poner Secuencia=0, MismoPalo=0)

Si $(N = 205)$ y $(r1 + r2 + r3 + r4 = 0) \rightarrow \mathbf{N=300}$ (no hay repetición)

Si **$(N = 206)$** y $(r1 * r2 * r3 = 1) \rightarrow$ **Póker**, Mano.Posicion = 3, Mano.Exponente = $c1$, **$\mathbf{N=400}$**

Si $(N = 206)$ y $(r1 * r2 * r3 = 0) \rightarrow N=207$

Si $(N = 207)$ y $(r2 * r3 * r4 = 1) \rightarrow$ **Póker**, Mano.Posicion = 3, Mano.Exponente = $c2$, **$\mathbf{N=400}$**

Si $(N = 207)$ y $(r2 * r3 * r4 = 0) \rightarrow N=208$

Si $(N = 208)$ y $(r1 * r2 * r4 = 1) \rightarrow$ **Full**, Mano.Posicion = 4, Mano.Exponente = $c1$, **$\mathbf{N=400}$**

Si $(N = 208)$ y $(r1 * r2 * r4 = 0) \rightarrow N=209$

Si $(N = 209)$ y $(r1 * r3 * r4 = 1) \rightarrow$ **Full**, Mano.Posicion = 4, Mano.Exponente = $c3$, **$\mathbf{N=400}$**

Si $(N = 209)$ y $(r1 * r3 * r4 = 0) \rightarrow N=210$

Si $(N = 210)$ y $(r1 * r2 = 1) \rightarrow$ **Tercia**, Mano.Posicion = 7, Mano.Exponente = $c1$, **$\mathbf{N=400}$**

Si (N = 210) y (r1*r2=0) → N=211

Si (N = 211) y (r2*r3=1) → **Tercia**, Mano.Posicion = 7, Mano.Exponente = c2, **N=400**

Si (N = 211) y (r2*r3=0) → N=212

Si (N = 212) y (r3*r4=1) → **Tercia**, Mano.Posicion = 7, Mano.Exponente = c3, **N=400**

Si (N = 212) y (r3*r4=0) → N=213

Si (N = 213) y (r1*r3=1) → **DoblePar**, Mano.Posicion = 8, Mano.Exponente = c3, **N=400**

Si (N = 213) y (r1*r3=0) → N=214

Si (N = 214) y (r1*r4=1) → **DoblePar**, Mano.Posicion = 8, Mano.Exponente = c4, **N=400**

Si (N = 214) y (r1*r4=0) → N=215

Si (N = 215) y (r2*r4=1) → **DoblePar**, Mano.Posicion = 8, Mano.Exponente = c4, **N=400**

Si (N = 215) y (r2*r4=0) → N=216

Si (N = 216) y (r1=1) → **Par**, Mano.Posicion = 9, Mano.Exponente = c1, **N=400**

Si (N = 216) y (r2=1) → **Par**, Mano.Posicion = 9, Mano.Exponente = c2, **N=400**

Si (N = 216) y (r3=1) → **Par**, Mano.Posicion = 9, Mano.Exponente = c3, **N=400**

Si (N = 216) y (r4=1) → **Par**, Mano.Posicion = 9, Mano.Exponente = c4, **N=400**

Buscador de Secuencia: Al estar ordenados y no haber repeticiones, la secuencia será con la suma = c1*5+10. Caso especial 2 3 4 5 A. El único otro modo de que sumen eso no siendo secuencia es habiendo repeticiones (dobles pares) 2 +3+ 4+ 5+ 6 =2+2+5+5+6 (y no estando ordenados).

Si (**N = 300**) y (c0 = c1*5+10) → Secuencia = 1, Mano.Exponente = c5, **N=310** (Toda secuencia, excepto A 2 3 4 5)

Si (N = 300) y (c0 != c1*5+10) → N=301

Si (N=301) y (c5=14) y (c0 - 14 = 14) → Secuencia = 1, Mano.Exponente = c4, **N=310**

Si (N=301) y (c0 = 2*c5) → Secuencia = 1, Mano.Exponente = c4, **N=310**

Si (N=301) y (c0 != 2*c5) → Secuencia = 0, Mano.Exponente = c5, **N=310**

- Veamos las maneras en que una mano sin repetición y ordenada pueden sus primeras 4 cartas sumar lo que vale su carta mayor. Lo mínimo que pueden sumar es 2+3+4+5 = 14 para lo que sólo el As puede ser su mayor, cualquier otra carta vale menos de 14 (entre 6 y 13). Cualquier otra combinación de las primeras 4 es mayor a 14. Por lo que c0 = 2*c5 es suficiente para estos últimos pasos de discernimiento de secuencia o no secuencia.

Buscador de Mismo Palo:

Si (**N=310**) y (p2 + p3 + p4 + p5 = p1 * 4) → MismoPalo = 1, **N=320**

Si (N=310) y (p2 + p3 + p4 + p5 != p1 * 4) → MismoPalo = 0, **N=320**

Identificación de Mano si No Repetición: La carta exponente ya se identificó en la revisión de secuencia. La Flor Imperial es la única secuencia que suma 60 (10+11+12+13+14) y es del mismo palo.

Si (N=320) y (Secuencia = 1, MismoPalo = 0) → **Escalera**, Mano.Posicion = 6, **N=400**

Si (N=320) y (Secuencia = 1, MismoPalo = 1, c0 = 60) → **FlorImperial**, Mano.Posicion = 1, **N=400**

Si (N=320) y (Secuencia = 1, MismoPalo = 1, c0 != 60) → **EscaleraColor**, Mano.Posicion = 2, **N=400**

Si (N=320) y (Secuencia = 0, MismoPalo = 1) → **Color**, Mano.Posicion = 5, **N=400**

Si (N=320) y (Secuencia = 0, MismoPalo = 0) → **Mayor**, Mano.Posicion = 10, **N=400**

Identificación de Resultados: Ya se identificó la mano y el exponente, ahora se conecta con su información relevante.

Si (N=400) y -Se activan estas reglas con valor de posición y exponente

(Mano. Nombre)	Mano. Posición	Mano. Exponente	→	Mano. Exito	Mano. Apuesta MinRelativa	Mano. Apuesta MaxRelativa	N=400
Mayor	10	7		0.0%	0.00	0.00	
Mayor	10	8		2.5%	0.00	0.03	
Mayor	10	9		5.0%	0.03	0.05	
Mayor	10	10		7.5%	0.05	0.08	
Mayor	10	11		9.9%	0.08	0.11	
Mayor	10	12		12.4%	0.11	0.14	
Mayor	10	13		14.9%	0.14	0.18	
Mayor	10	14		17.4%	0.18	0.21	
Par	9	2		20.8%	0.21	0.26	
Par	9	3		24.2%	0.26	0.32	
Par	9	4		27.5%	0.32	0.38	
Par	9	5		30.9%	0.38	0.45	
Par	9	6		34.3%	0.45	0.52	
Par	9	7		37.6%	0.52	0.60	
Par	9	8		41.0%	0.60	0.70	
Par	9	9		44.4%	0.70	0.80	
Par	9	10		47.8%	0.80	0.91	
Par	9	11		51.1%	0.91	1.05	
Par	9	12		54.5%	1.05	1.20	
Par	9	13		57.9%	1.20	1.37	
Par	9	14		61.2%	1.37	1.58	
Doble Par	8	3		63.2%	1.58	1.72	
Doble Par	8	4		65.2%	1.72	1.87	
Doble Par	8	5		67.1%	1.87	2.04	
Doble Par	8	6		69.1%	2.04	2.23	
Doble Par	8	7		71.0%	2.23	2.45	
Doble Par	8	8		73.0%	2.45	2.70	
Doble Par	8	9		74.9%	2.70	2.99	
Doble Par	8	10		76.9%	2.99	3.33	
Doble Par	8	11		78.9%	3.33	3.73	
Doble Par	8	12		80.8%	3.73	4.21	
Doble Par	8	13		82.8%	4.21	4.80	
Doble Par	8	14		84.7%	4.80	5.55	
Tercia	7	2		85.1%	5.55	5.71	
Tercia	7	3		85.5%	5.71	5.88	
Tercia	7	4		85.8%	5.88	6.06	

Tercia	7	5		86.2%	6.06	6.25
Tercia	7	6		86.6%	6.25	6.46
Tercia	7	7		87.0%	6.46	6.67
Tercia	7	8		87.3%	6.67	6.89
Tercia	7	9		87.7%	6.89	7.13
Tercia	7	10		88.1%	7.13	7.38
Tercia	7	11		88.4%	7.38	7.65
Tercia	7	12		88.8%	7.65	7.94
Tercia	7	13		89.2%	7.94	8.25
Tercia	7	14		89.6%	8.25	8.58
Escalera	6	5		90.0%	8.58	9.02
Escalera	6	6		90.5%	9.02	9.51
Escalera	6	7		90.9%	9.51	10.04
Escalera	6	8		91.4%	10.04	10.64
Escalera	6	9		91.9%	10.64	11.30
Escalera	6	10		92.3%	11.30	12.04
Escalera	6	11		92.8%	12.04	12.88
Escalera	6	12		93.3%	12.88	13.83
Escalera	6	13		93.7%	13.83	14.92
Escalera	6	14		94.2%	14.92	16.18
Color	5	7		94.6%	16.18	17.37
Color	5	8		94.9%	17.37	18.75
Color	5	9		95.3%	18.75	20.34
Color	5	10		95.7%	20.34	22.21
Color	5	11		96.1%	22.21	24.45
Color	5	12		96.4%	24.45	27.16
Color	5	13		96.8%	27.16	30.51
Color	5	14		97.2%	30.51	34.77
Full	4	2		97.40%	34.77	37.53
Full	4	3		97.60%	37.53	40.74
Full	4	4		97.80%	40.74	44.53
Full	4	5		98.00%	44.53	49.09
Full	4	6		98.20%	49.09	54.66
Full	4	7		98.40%	54.66	61.62
Full	4	8		98.60%	61.62	70.56
Full	4	9		98.80%	70.56	82.50
Full	4	10		99.00%	82.50	99.21
Full	4	11		99.20%	99.21	124.27
Full	4	12		99.40%	124.27	166.07
Full	4	13		99.60%	166.07	249.72
Full	4	14		99.80%	249.72	501.13
Póker	3	2		99.81%	501.13	535.99
Póker	3	3		99.83%	535.99	576.06
Póker	3	4		99.84%	576.06	622.58
Póker	3	5		99.85%	622.58	677.26
Póker	3	6		99.87%	677.26	742.45
Póker	3	7		99.88%	742.45	821.50
Póker	3	8		99.89%	821.50	919.37
Póker	3	9		99.904%	919.37	1043.67
Póker	3	10		99.917%	1043.67	1206.79
Póker	3	11		99.930%	1206.79	1430.28
Póker	3	12		99.943%	1430.28	1755.26
Póker	3	13		99.956%	1755.26	2271.16

Póker	3	14		99.969%	2271.16	3216.21
Esc. Color	2	5		99.972%	3216.21	3571.92
Esc. Color	2	6		99.975%	3571.92	4016.07
Esc. Color	2	7		99.978%	4016.07	4586.32
Esc. Color	2	8		99.981%	4586.32	5345.25
Esc. Color	2	9		99.984%	5345.25	6405.08
Esc. Color	2	10		99.987%	6405.08	7989.00
Esc. Color	2	11		99.991%	7989.00	10613.45
Esc. Color	2	12		99.994%	10613.45	15805.30
Esc. Color	2	13		99.997%	15805.30	30939.00
FlorImperial	1	14		100.000%	30939.00	50000.00

Muestra de Resultados: Se calculan al mostrarse las apuestas absolutas, ya no con respecto al bote.

Si (**N=400**) → print(

“Mano = ” Mano.Nombre,

“Posicion = ” Mano.Posicion,

“Exito = ” Mano.Exito,

“Apuesta min = x” Mano.ApuestaMinRelativa “ = “ Bote*Mano.ApuestaMinRelativa,

“Apuesta max = x” Mano.ApuestaMaxRelativa “ = “ Bote*Mano.ApuestaMaxRelativa,

“Bote = “ Bote

)

4. Tablas CAV

Organizan la información de algo según su Concepto, Atributos y Valores de los atributos. Equivalente a la esencia de algo, sus accidentes y los valores de sus accidentes: Mesa-Material-Madera, Casa-Fachada-Neoclásica.

CONCEPTO	ATRIBUTO	VALOR
Carta	(Puntaje) c1, c2, c3, c4, c5	2, 3, ..., 14
	(Palo) p1, p2, p3, p4, p5	1 2 3 4
	(Nombre)	2, 3, ..., 10, J, Q, K, A
Mano	Nombre	FlorImperial EscaleraColor Poker Full Color Escalera Tercia DoblePar Par Mayor
	Composición	"A K Q J 10 del mismo palo." "5 cartas consecutivas del mismo palo." "4 cartas del mismo valor y una carta cualquiera." "Tercia y par." "5 cartas del mismo palo. Y no consecutivas." "5 cartas consecutivas no del mismo palo." "3 cartas del mismo valor y 2 cartas que no mejoran la mano." "2 pares (diversos) y 1 carta que no coincide con ellos." "2 cartas del mismo valor y 3 que no mejoran la mano." "5 cartas que no forman alguna otra mano."
	ProbAparecer	0.0032% 0.0279% 0.1681% 2.5961% 3.0255% 4.6194% 4.8299% 23.4955% 43.8225% 17.4119%
	ProbGaneMin	99.9968% 99.9689% 99.8008% 97.2047% 94.1793% 89.5599%

		84.7300% 61.2345% 17.4119% 0.0000%
	Prob.GaneMax	100.0000% 99.9968% 99.9689% 99.8008% 97.2047% 94.1793% 89.5599% 84.7300% 61.2345% 17.4119%
	(PuntajeTotal) c0	11, 12, ..., 60
	Representante	0, 2, 3, 4, 5, ..., 14 (0= no detectado)
	Posicion	0, 1, 2, ..., 10 (1=Flor, 10=Mayor, 0= No detectado)
	Exito	[0.0000% - 100.0000%]
	ApuestaMinRelativa	[0.0000 - 30939.00]
	ApuestaMaxRelativa	[0.0000 – 50000.00]
	c1, c2, c3, c4, c5 (cartas)	0, 2, 3, ..., 14
	p1, p2, p3, p4, p5 (palo)	0, 1, 2, 3, 4
	Bote	[0.0000 – ?] (flotante)
	N (rector de flujo)	0, 100, 101, ..., 200, 201, ..., 300, 301, ..., 400.
	r1 r2 r3 r4 (indicadores de igualdad entre c(n) y c(n+1) para r(n))	0, 1
	Secuencia	0, 1
	MismoPalo	0, 1
(Representante)	Flor-Imperial	14
	Escalera-Color	5, 6, ..., 13 (carta mayor)
	Poker	2, 3, ..., 14
	Full-House	3, 4, ..., 14 (carta de la tercia)
	Color	6, 7, ..., 14 (carta mayor)
	Escalera	5, 6, ..., 14 (carta mayor)
	Tercia	2, 3, ..., 14
	Dos pares	3, 4, ..., 14 (carta de par mayor)
	Par	2, 3, ..., 14
	Mayor	2, 3, ..., 14

Los conceptos y atributos tachados están indicados por las reglas, excepto el nombre de las cartas (de él se prescinde). Se han dejado por fines ilustrativos.

5. Tablas PER

Tabla Palabra de Experto a Regla: Tabla en la que se interpretan las palabras del experto (humano) para formar reglas de causalidad. Los conceptos son una relación bicondicional, es decir si A es B, entonces $A \rightarrow B$ y $B \rightarrow A$, de modo que si se identifica lo que algo es, entonces conlleva o contiene todas las características que defines a ese algo. Y si algo reúne todas las características que definen a algún concepto, entonces ese algo es ese concepto.

Estas reglas son ilustrativas y probablemente no implementadas tal cual como se exponen aquí, con la explicación del flujo del programa, se podrá ver las reglas a usar. También se pueden apreciar en la sección de la implementación del SE en CLIPS.

Identificador de la Regla	MismoPalo
Palabras del experto	<i>"La mano es del mismo palo si cada carta tiene el mismo palo que cualquiera de ellas."</i>
Regla	Si (Mano.CartaPaloOrden1 = Mano.CartaPaloOrden5), entonces (true).

Identificador de la Regla	Secuencia
Palabras del experto	<i>"La mano es una secuencia continua de cartas cuando los valores de éstas sean consecutivos, considerando que el As puede o anteceder al 2 o suceder al 13 (o Rey)."</i>
Regla	Si (Repeticion=0 y $c1*5+10 = c0$) o (Repeticion=0 y $c0 = 2*c5$), entonces Secuencia = 1. Nota: Por el diseño de flujo de revisión de reglas para detectar la mano, sólo se entra a "Secuencia" si no hay repetición, por lo que no es necesario el indicador de Repetición en el programa.

Identificador de la Regla	Deteccion.Escalera-Color
Palabras del experto	<i>"La mano es una escalera-color si es una secuencia del mismo palo."</i>
Regla	Si (Regla.MismoPalo = true) y (Regla.Secuencia = true) y (Mano.CartaPuntosOrden5 != 14), entonces (Mano.Nombre = "Escalera-Color").

Identificador de la Regla	Detección.Flor-Imperial
Palabras del experto	<i>"Una flor imperial es una mano en la que se tiene la corrida mayor del mismo palo."</i>
Regla	Si (Mano.PuntajeTotal = 60) y (Regla.MismoPalo = true), entonces (Mano.Nombre = "Flor-Imperial").

Identificador de la Regla	Regla de la probabilidad mínima de no perder con Flor Imperial
Palabras del experto	<i>"Una flor imperial puede ocurrir 4 veces en las 2,598,960 posibles manos del póker Texas Hold'em, esto es un 0.0001539% de los intentos. De modo que quien la obtenga, tiene una posibilidad de ganar mayor al 99%, de empatar menor al 1% y 0% de perder. La probabilidad de no fracaso mínima es de 99.9968% y máxima es 100%."</i>
Regla	Si (Mano.Nombre = "Flor-Imperial"), entonces (Mano.ProbabilidadNoFracasoMínima = 99.9968%)

6. Implementación del SE en CLIPS

Observaciones Preliminares:

- CLIPS se puede descargar en <https://sourceforge.net/projects/clipsrules/?source=directory>
- El código que agrega reglas y hechos para dejar el SE listo para ser consultado se guarda en un archivo de texto de bloc de notas con la extensión **clp**.
- La implementación se ha hecho con conocimientos muy básicos: sólo saber como agregar reglas y hechos. No se ha utilizado programación funcional u orientada a objetos, la cual es posible. Es por ello que el diseño propuesto está al estilo de **programación de (super) bajo nivel**, con sólo variables y la sentencia de control if (o regla que activa procedimientos).
- Comandos: (clear) borra hechos y reglas, (reset) borra hechos, (run) aplica hechos a reglas y despliega consecuencias activadas.
- Un hecho se agrega o actualiza con (assert (concepto1 atributo3 valor3)) O bien con (deffacts refrigerador (refrigerador luz on) (refrigerador puerta abierta) (refrigerador temperatura 12))
- **Por simplicidad**, sólo está el concepto mano y en él se han puesto todos los atributos a usar, por lo que no será necesario explicitar el concepto.
- Una regla se define con (defrule regla01(atributo1 valor1) (atributo2 valor2) => (printout t "Texto" crlf) (assert (concepto1 atributo3 valor3)))
- En pestaña Debug se puede activar el ver la Agenda, Hechos e Instancias, además de poder ver más cosas. Con Agenda y Hechos basta. Agenda muestra las reglas que se activan.
- Los comentarios son después de ;
- En el diseño, se tuvo la idea de que un hecho podía cambiar de valor, pero no es así, se crea otro con el mismo nombre, para evitar posibles contradicciones con decisiones entre ellos que conduzcan a algo no deseado, opté por crear hechos a manera de indicador, de modo que si antes quise cambiar el valor del hecho N = 100 a N = 101, ahora quedó como N100 = 1, N101 = 1.
- Se ocuparon **167 reglas**.

Código

```
;Inicio
(defrule r001 "Bienvenida Descripcion Uso" (N0 1) =>
  (println "Bienvenido al Sistema Experto que detecta mano de Poker Texas Holdem, identifica su probabilidad
  de Exito, la apuesta min y max razonable respecto al bote y monetariamente.")
  (println "Ingrese el valor numerico de sus cinco cartas del 2 al 14, (14=As) Sintaxis: (assert (c1 7)) 7 en
  la primer carta, (assert (c2 13)) la segunda es K, hasta c5.")
  (println "Despues agregue del mismo modo los palos o figuras correspondientes: 1=espadas 2=corazones 3=
  treboles 4=diamantes usando los atributos p1, p2, p3, p4, p5 (assert p1 2) por ejemplo.")
  (println "A continuacion ponga el valor del bote (dinero en juego ya puesto en la mesa) con (assert (Bote
  100.00)) por ejemplo.")
  (println "Ejemplo: (assert (c1 5) (c2 3) (c3 7) (c4 2) (c5 8) (p1 1) (p2 2) (p3 3) (p4 2) (p5 1) (Bote 100.00)
  (N100 1))")
  (println "Al terminar indique (assert (N100 1)) y luego (run) para iniciar mi consulta y decision.")
)
;
;Variables Globales
(defglobal ?*c0* = 0)
(defglobal ?*c1* = 0)
(defglobal ?*c2* = 0)
(defglobal ?*c3* = 0)
(defglobal ?*c4* = 0)
(defglobal ?*c5* = 0)
(defglobal ?*p1* = 0)
(defglobal ?*p2* = 0)
(defglobal ?*p3* = 0)
```

```

(defglobal ?*p4* = 0)
(defglobal ?*p5* = 0)
(defglobal ?*r1* = 0)
(defglobal ?*r2* = 0)
(defglobal ?*r3* = 0)
(defglobal ?*r4* = 0)
(defglobal ?*Bote* = 100.00)
(defglobal ?*Secuencia* = 0)
(defglobal ?*MismoPalo* = 0)
(defglobal ?*Exponente* = 0)
(defglobal ?*Posicion* = 0)
; Pasar valores de cartas a variables globales
(defrule r002 "Cartas_A Variables" (N100 1) (c1 ?c1) (c2 ?c2) (c3 ?c3) (c4 ?c4) (c5 ?c5) (p1 ?p1) (p2 ?p2) (p3 ?p3) (p4 ?p4) (p5 ?p5) (Bote ?Bote) => (bind ?*c1* ?c1) (bind ?*c2* ?c2) (bind ?*c3* ?c3) (bind ?*c4* ?c4) (bind ?*c5* ?c5) (bind ?*p1* ?p1) (bind ?*p2* ?p2) (bind ?*p3* ?p3) (bind ?*p4* ?p4) (bind ?*p5* ?p5) (bind ?*Bote* ?Bote) (assert (N101 1)))
;
; Fase de ordenamiento burbuja mayor
(defrule r003a "Ordenamiento01de10a" (N101 1) (test (> ?*c1* ?*c2*)) => (bind ?*c0* ?*c1*) (bind ?*c1* ?*c2*) (bind ?*c2* ?*c0*) (assert (N102 1)))
(defrule r003b "Ordenamiento01de10b" (N101 1) (test (<= ?*c1* ?*c2*)) => (assert (N102 1)))
(defrule r004a "Ordenamiento02de10a" (N102 1) (test (> ?*c2* ?*c3*)) => (bind ?*c0* ?*c2*) (bind ?*c2* ?*c3*) (bind ?*c3* ?*c0*) (assert (N103 1)))
(defrule r004b "Ordenamiento02de10b" (N102 1) (test (<= ?*c2* ?*c3*)) => (assert (N103 1)))
(defrule r005a "Ordenamiento03de10a" (N103 1) (test (> ?*c3* ?*c4*)) => (bind ?*c0* ?*c3*) (bind ?*c3* ?*c4*) (bind ?*c4* ?*c0*) (assert (N104 1)))
(defrule r005b "Ordenamiento03de10b" (N103 1) (test (<= ?*c3* ?*c4*)) => (assert (N104 1)))
(defrule r006a "Ordenamiento04de10a" (N104 1) (test (> ?*c4* ?*c5*)) => (bind ?*c0* ?*c4*) (bind ?*c4* ?*c5*) (bind ?*c5* ?*c0*) (assert (N105 1)))
(defrule r006b "Ordenamiento04de10b" (N104 1) (test (<= ?*c4* ?*c5*)) => (assert (N105 1)))
;
(defrule r007a "Ordenamiento05de10a" (N105 1) (test (> ?*c1* ?*c2*)) => (bind ?*c0* ?*c1*) (bind ?*c1* ?*c2*) (bind ?*c2* ?*c0*) (assert (N106 1)))
(defrule r007b "Ordenamiento05de10b" (N105 1) (test (<= ?*c1* ?*c2*)) => (assert (N106 1)))
(defrule r008a "Ordenamiento06de10a" (N106 1) (test (> ?*c2* ?*c3*)) => (bind ?*c0* ?*c2*) (bind ?*c2* ?*c3*) (bind ?*c3* ?*c0*) (assert (N107 1)))
(defrule r008b "Ordenamiento06de10b" (N106 1) (test (<= ?*c2* ?*c3*)) => (assert (N107 1)))
(defrule r009a "Ordenamiento07de10a" (N107 1) (test (> ?*c3* ?*c4*)) => (bind ?*c0* ?*c3*) (bind ?*c3* ?*c4*) (bind ?*c4* ?*c0*) (assert (N108 1)))
(defrule r009b "Ordenamiento07de10b" (N107 1) (test (<= ?*c3* ?*c4*)) => (assert (N108 1)))
;
(defrule r010a "Ordenamiento08de10a" (N108 1) (test (> ?*c1* ?*c2*)) => (bind ?*c0* ?*c1*) (bind ?*c1* ?*c2*) (bind ?*c2* ?*c0*) (assert (N109 1)))
(defrule r010b "Ordenamiento08de10b" (N108 1) (test (<= ?*c1* ?*c2*)) => (assert (N109 1)))
(defrule r011a "Ordenamiento09de10a" (N109 1) (test (> ?*c2* ?*c3*)) => (bind ?*c0* ?*c2*) (bind ?*c2* ?*c3*) (bind ?*c3* ?*c0*) (assert (N110 1)))
(defrule r011b "Ordenamiento09de10b" (N109 1) (test (<= ?*c2* ?*c3*)) => (assert (N110 1)))
;
(defrule r012a "Ordenamiento10de10a" (N110 1) (test (> ?*c1* ?*c2*)) => (bind ?*c0* ?*c1*) (bind ?*c1* ?*c2*) (bind ?*c2* ?*c0*) (bind ?*c0* (+ ?*c1* ?*c2* ?*c3* ?*c4* ?*c5*)) (println "+++++ Cartas Ordenadas: " ?*c1* " " ?*c2* " " ?*c3* " " ?*c4* " " ?*c5*) (println "+++++ Suma de puntos de la mano: " ?*c0*) (assert (N200 1)))
(defrule r012b "Ordenamiento10de10b" (N110 1) (test (<= ?*c1* ?*c2*)) => (bind ?*c0* (+ ?*c1* ?*c2* ?*c3* ?*c4* ?*c5*)) (println "+++++ Cartas Ordenadas: " ?*c1* " " ?*c2* " " ?*c3* " " ?*c4* " " ?*c5*) (println "+++++ Suma de puntos de la mano: " ?*c0*) (assert (N200 1)))
;
;
;Deteccion de repeticion. De haberla, se encuentra mano y mejor exponente de ella en Poker, Full, Trio, DoblePar, Par
(defrule r013a "Identificacion de repeticiones consecutivas1de4a" (N200 1) (test (eq ?*c1* ?*c2*)) => (bind ?*r1* 1) (assert (N201 1)))
(defrule r013b "Identificacion de repeticiones consecutivas1de4b" (N200 1) (test (neq ?*c1* ?*c2*)) => (bind ?*r1* 0) (assert (N201 1)))
(defrule r014a "Identificacion de repeticiones consecutivas2de4a" (N201 1) (test (eq ?*c2* ?*c3*)) => (bind ?*r2* 1) (assert (N202 1)))
(defrule r014b "Identificacion de repeticiones consecutivas2de4b" (N201 1) (test (neq ?*c2* ?*c3*)) => (bind ?*r2* 0) (assert (N202 1)))
(defrule r015a "Identificacion de repeticiones consecutivas3de4a" (N202 1) (test (eq ?*c3* ?*c4*)) => (bind ?*r3* 1) (assert (N203 1)))
(defrule r015b "Identificacion de repeticiones consecutivas3de4b" (N202 1) (test (neq ?*c3* ?*c4*)) => (bind ?*r3* 0) (assert (N203 1)))
(defrule r016a "Identificacion de repeticiones consecutivas4de4a" (N203 1) (test (eq ?*c4* ?*c5*)) => (bind ?*r4* 1) (assert (N205 1)))

```

```
(defrule r016b "Identificación de repeticiones de repeticiones consecutivas 4de4b" (N203 1) (test (neq ?c4* ?c5*)) => (bind ?r4* 0) (assert (N205 1)))  
;  
(defrule r017a "Revisa si hay una repetición" (N205 1) (test (> (+ ?r1* ?r2* ?r3* ?r4*) 0)) => (assert (N206 1)))  
(defrule r017b "Revisa si no hay una repetición" (N205 1) (test (eq (+ ?r1* ?r2* ?r3* ?r4*) 0)) => (assert (N300 1)))  
;  
(defrule r018a "Busca Poker" (N206 1) (test (eq (* ?r1* ?r2* ?r3*) 1)) => (println "+++++ Poker de " ?c1* " es la tercera mejor mano de 10.") (bind ?Posicion* 3) (bind ?Exponente* ?c1*) (assert (Posicion 3)) (assert (Exponente ?c1*)))  
(defrule r018b "Busca Poker" (N206 1) (test (eq (* ?r1* ?r2* ?r3*) 0)) => (assert (N207 1)))  
(defrule r019a "Busca Poker" (N207 1) (test (eq (* ?r4* ?r2* ?r3*) 1)) => (println "+++++ Poker de " ?c2* " es la tercera mejor mano de 10.") (bind ?Posicion* 3) (bind ?Exponente* ?c2*) (assert (Posicion 3)) (assert (Exponente ?c2*)))  
(defrule r019b "Busca Poker" (N207 1) (test (eq (* ?r4* ?r2* ?r3*) 0)) => (assert (N208 1)))  
;  
(defrule r020a "Busca Full" (N208 1) (test (eq (* ?r1* ?r2* ?r4*) 1)) => (println "+++++ Full de " ?c1* " es la cuarta mejor mano de 10.") (bind ?Posicion* 4) (bind ?Exponente* ?c1*) (assert (Posicion 4)) (assert (Exponente ?c1*)))  
(defrule r020b "Busca Full" (N208 1) (test (eq (* ?r1* ?r2* ?r4*) 0)) => (assert (N209 1)))  
(defrule r021a "Busca Full" (N209 1) (test (eq (* ?r1* ?r3* ?r4*) 1)) => (println "+++++ Full de " ?c3* " es la cuarta mejor mano de 10.") (bind ?Posicion* 4) (bind ?Exponente* ?c3*) (assert (Posicion 4)) (assert (Exponente ?c3*)))  
(defrule r021b "Busca Full" (N209 1) (test (eq (* ?r1* ?r3* ?r4*) 0)) => (assert (N210 1)))  
;  
(defrule r022a "Busca Tercia" (N210 1) (test (eq (* ?r1* ?r2*) 1)) => (println "+++++ Tercia de " ?c1* " es la séptima mejor mano de 10.") (bind ?Posicion* 7) (bind ?Exponente* ?c1*) (assert (Posicion 7)) (assert (Exponente ?c1*)))  
(defrule r022b "Busca Tercia" (N210 1) (test (eq (* ?r1* ?r2*) 0)) => (assert (N211 1)))  
(defrule r023a "Busca Tercia" (N211 1) (test (eq (* ?r3* ?r2*) 1)) => (println "+++++ Tercia de " ?c2* " es la séptima mejor mano de 10.") (bind ?Posicion* 7) (bind ?Exponente* ?c2*) (assert (Posicion 7)) (assert (Exponente ?c2*)))  
(defrule r023b "Busca Tercia" (N211 1) (test (eq (* ?r3* ?r2*) 0)) => (assert (N212 1)))  
(defrule r024a "Busca Tercia" (N212 1) (test (eq (* ?r3* ?r4*) 1)) => (println "+++++ Tercia de " ?c3* " es la séptima mejor mano de 10.") (bind ?Posicion* 7) (bind ?Exponente* ?c3*) (assert (Posicion 7)) (assert (Exponente ?c3*)))  
(defrule r024b "Busca Tercia" (N212 1) (test (eq (* ?r3* ?r4*) 0)) => (assert (N213 1)))  
;  
(defrule r025a "Busca DoblePar" (N213 1) (test (eq (* ?r1* ?r3*) 1)) => (println "+++++ DoblePar mayor en " ?c3* " es la octava mejor mano de 10.") (bind ?Posicion* 8) (bind ?Exponente* ?c3*) (assert (Posicion 8)) (assert (Exponente ?c3*)))  
(defrule r025b "Busca DoblePar" (N213 1) (test (eq (* ?r1* ?r3*) 0)) => (assert (N214 1)))  
(defrule r026a "Busca DoblePar" (N214 1) (test (eq (* ?r1* ?r4*) 1)) => (println "+++++ DoblePar mayor en " ?c4* " es la octava mejor mano de 10.") (bind ?Posicion* 8) (bind ?Exponente* ?c4*) (assert (Posicion 8)) (assert (Exponente ?c4*)))  
(defrule r026b "Busca DoblePar" (N214 1) (test (eq (* ?r1* ?r4*) 0)) => (assert (N215 1)))  
(defrule r027a "Busca DoblePar" (N215 1) (test (eq (* ?r2* ?r4*) 1)) => (println "+++++ DoblePar mayor en " ?c4* " es la octava mejor mano de 10.") (bind ?Posicion* 8) (bind ?Exponente* ?c4*) (assert (Posicion 8)) (assert (Exponente ?c4*)))  
(defrule r027b "Busca DoblePar" (N215 1) (test (eq (* ?r2* ?r4*) 0)) => (assert (N216 1)))  
;  
(defrule r028 "Busca Par" (N216 1) (test (eq ?r1* 1)) => (println "+++++ Par de " ?c1* " es la novena mejor mano de 10.") (bind ?Posicion* 9) (bind ?Exponente* ?c1*) (assert (Posicion 9)) (assert (Exponente ?c1*)))  
(defrule r029 "Busca Par" (N216 1) (test (eq ?r2* 1)) => (println "+++++ Par de " ?c2* " es la novena mejor mano de 10.") (bind ?Posicion* 9) (bind ?Exponente* ?c2*) (assert (Posicion 9)) (assert (Exponente ?c2*)))  
(defrule r030 "Busca Par" (N216 1) (test (eq ?r3* 1)) => (println "+++++ Par de " ?c3* " es la novena mejor mano de 10.") (bind ?Posicion* 9) (bind ?Exponente* ?c3*) (assert (Posicion 9)) (assert (Exponente ?c3*)))  
(defrule r031 "Busca Par" (N216 1) (test (eq ?r4* 1)) => (println "+++++ Par de " ?c4* " es la novena mejor mano de 10.") (bind ?Posicion* 9) (bind ?Exponente* ?c4*) (assert (Posicion 9)) (assert (Exponente ?c4*)))  
;  
;  
;Revision de secuencia y de mismo palo. Determinación de Escalera, Color, Flor Imperial, Escalera de Color y Mayor  
(defrule r032a "Busca Secuencia General" (N300 1) (test (eq (+ (* ?c1* 5) 10) ?c0*)) => (bind ?Secuencia* 1) (bind ?Exponente* ?c5*) (assert (N310 1)))  
(defrule r032b "Busca Secuencia General" (N300 1) (test (neq (+ (* ?c1* 5) 10) ?c0*)) => (assert (N301 1)))  
(defrule r033a "Busca Secuencia Mínima" (N301 1) (test (eq (* ?c5* 2) ?c0*)) => (bind ?Secuencia* 1) (bind ?Exponente* ?c4*) (assert (N310 1)))  
(defrule r033b "Busca No Secuencia" (N301 1) (test (neq (* ?c5* 2) ?c0*)) => (bind ?Secuencia* 0) (bind ?Exponente* ?c5*) (assert (N310 1)))  
;
```

```

    (defrule r034a "Busca si son del Mismo Palo" (N310 1) (test (eq (+ ?*p2* ?*p3* ?*p4* ?*p5*) (* ?*p1* 4))) =>
    (bind ?*MismoPalo* 1) (assert (N320 1)))
    (defrule r034b "Busca si no son del Mismo Palo" (N310 1) (test (neq (+ ?*p2* ?*p3* ?*p4* ?*p5*) (* ?*p1* 4)))
    => (bind ?*MismoPalo* 0) (assert (N320 1)))
;
    (defrule r035 "Busca Escalera" (N320 1) (test (eq ?*Secuencia* 1)) (test (eq ?*MismoPalo* 0)) => (println "++++
Escalera en " ?*Exponente* " es la sexta mejor mano de 10.") (bind ?*Posicion* 6) (assert (Posicion 6)) (assert
(Exponente ?*Exponente*)))
    (defrule r036 "Busca Flor Imperial" (N320 1) (test (eq ?*Secuencia* 1)) (test (eq ?*MismoPalo* 1)) (test (eq
?*c0* 60)) => (println "++++ Flor Imperial es la primer mejor mano de 10.") (bind ?*Posicion* 1) (assert (Posicion
1)) (assert (Exponente 14)))
    (defrule r037 "Busca Escalera de Color" (N320 1) (test (eq ?*Secuencia* 1)) (test (eq ?*MismoPalo* 1)) (test
(neq ?*c0* 60)) => (println "++++ Escalera de Color en " ?*c5* " es la segunda mejor mano de 10.") (bind
?*Posicion* 2) (assert (Posicion 2)) (assert (Exponente ?*c5*)))
    (defrule r038 "Busca Color" (N320 1) (test (eq ?*Secuencia* 0)) (test (eq ?*MismoPalo* 1)) => (println "++++
Color con " ?*Exponente* " es la quinta mejor mano de 10.") (bind ?*Posicion* 5) (assert (Posicion 5)) (assert
(Exponente ?*Exponente*)))
    (defrule r039 "Busca Mayor" (N320 1) (test (eq ?*Secuencia* 0)) (test (eq ?*MismoPalo* 0)) => (println "++++
Mayor con " ?*Exponente* " es la decima mejor mano de 10.") (bind ?*Posicion* 10) (assert (Posicion 10)) (assert
(Exponente ?*Exponente*)))
;
;
;
Identificacion de apuesta min-max relativa-absoluta
    (defrule r040 "Apuesta Mayor 7" (Posicion 10) (Exponente 7) => (println "++++ Exito de la mano 0.0% Apuesta
Min = Bote x 0.00 = " (* ?*Bote* 0.00)) (println "++++ Apuesta Max = Bote x 0.00 = " (* ?*Bote* 0.00)))
    (defrule r041 "Apuesta Mayor 8" (Posicion 10) (Exponente 8) => (println "++++ Exito de la mano 2.5% Apuesta
Min = Bote x 0.00 = " (* ?*Bote* 0.00)) (println "++++ Apuesta Max = Bote x 0.03 = " (* ?*Bote* 0.03)))
    (defrule r042 "Apuesta Mayor 9" (Posicion 10) (Exponente 9) => (println "++++ Exito de la mano 5.0% Apuesta
Min = Bote x 0.03 = " (* ?*Bote* 0.03)) (println "++++ Apuesta Max = Bote x 0.05 = " (* ?*Bote* 0.05)))
    (defrule r043 "Apuesta Mayor 10" (Posicion 10) (Exponente 10) => (println "++++ Exito de la mano 7.5% Apuesta
Min = Bote x 0.05 = " (* ?*Bote* 0.05)) (println "++++ Apuesta Max = Bote x 0.08 = " (* ?*Bote* 0.08)))
    (defrule r044 "Apuesta Mayor 11" (Posicion 10) (Exponente 11) => (println "++++ Exito de la mano 9.9% Apuesta
Min = Bote x 0.08 = " (* ?*Bote* 0.08)) (println "++++ Apuesta Max = Bote x 0.11 = " (* ?*Bote* 0.11)))
    (defrule r045 "Apuesta Mayor 12" (Posicion 10) (Exponente 12) => (println "++++ Exito de la mano 12.4% Apuesta
Min = Bote x 0.11 = " (* ?*Bote* 0.11)) (println "++++ Apuesta Max = Bote x 0.14 = " (* ?*Bote* 0.14)))
    (defrule r046 "Apuesta Mayor 13" (Posicion 10) (Exponente 13) => (println "++++ Exito de la mano 14.9% Apuesta
Min = Bote x 0.14 = " (* ?*Bote* 0.14)) (println "++++ Apuesta Max = Bote x 0.18 = " (* ?*Bote* 0.18)))
    (defrule r047 "Apuesta Mayor 14" (Posicion 10) (Exponente 14) => (println "++++ Exito de la mano 17.4% Apuesta
Min = Bote x 0.18 = " (* ?*Bote* 0.18)) (println "++++ Apuesta Max = Bote x 0.21 = " (* ?*Bote* 0.21)))
;
    (defrule r048 "Apuesta Par 2" (Posicion 9) (Exponente 2) => (println "++++ Exito de la mano 20.8% Apuesta
Min = Bote x 0.21 = " (* ?*Bote* 0.21)) (println "++++ Apuesta Max = Bote x 0.26 = " (* ?*Bote* 0.26)))
    (defrule r049 "Apuesta Par 3" (Posicion 9) (Exponente 3) => (println "++++ Exito de la mano 24.2% Apuesta
Min = Bote x 0.26 = " (* ?*Bote* 0.26)) (println "++++ Apuesta Max = Bote x 0.32 = " (* ?*Bote* 0.32)))
    (defrule r050 "Apuesta Par 4" (Posicion 9) (Exponente 4) => (println "++++ Exito de la mano 27.5% Apuesta
Min = Bote x 0.32 = " (* ?*Bote* 0.32)) (println "++++ Apuesta Max = Bote x 0.38 = " (* ?*Bote* 0.38)))
    (defrule r051 "Apuesta Par 5" (Posicion 9) (Exponente 5) => (println "++++ Exito de la mano 30.9% Apuesta
Min = Bote x 0.38 = " (* ?*Bote* 0.38)) (println "++++ Apuesta Max = Bote x 0.45 = " (* ?*Bote* 0.45)))
    (defrule r052 "Apuesta Par 6" (Posicion 9) (Exponente 6) => (println "++++ Exito de la mano 34.3% Apuesta
Min = Bote x 0.45 = " (* ?*Bote* 0.45)) (println "++++ Apuesta Max = Bote x 0.52 = " (* ?*Bote* 0.52)))
    (defrule r053 "Apuesta Par 7" (Posicion 9) (Exponente 7) => (println "++++ Exito de la mano 37.6% Apuesta
Min = Bote x 0.52 = " (* ?*Bote* 0.52)) (println "++++ Apuesta Max = Bote x 0.60 = " (* ?*Bote* 0.60)))
    (defrule r054 "Apuesta Par 8" (Posicion 9) (Exponente 8) => (println "++++ Exito de la mano 41.0% Apuesta
Min = Bote x 0.60 = " (* ?*Bote* 0.60)) (println "++++ Apuesta Max = Bote x 0.70 = " (* ?*Bote* 0.70)))
    (defrule r055 "Apuesta Par 9" (Posicion 9) (Exponente 9) => (println "++++ Exito de la mano 44.4% Apuesta
Min = Bote x 0.70 = " (* ?*Bote* 0.70)) (println "++++ Apuesta Max = Bote x 0.80 = " (* ?*Bote* 0.80)))
    (defrule r056 "Apuesta Par 10" (Posicion 9) (Exponente 10) => (println "++++ Exito de la mano 47.8% Apuesta
Min = Bote x 0.80 = " (* ?*Bote* 0.80)) (println "++++ Apuesta Max = Bote x 0.91 = " (* ?*Bote* 0.91)))
    (defrule r057 "Apuesta Par 11" (Posicion 9) (Exponente 11) => (println "++++ Exito de la mano 51.1% Apuesta
Min = Bote x 0.91 = " (* ?*Bote* 0.91)) (println "++++ Apuesta Max = Bote x 1.05 = " (* ?*Bote* 1.05)))
    (defrule r058 "Apuesta Par 12" (Posicion 9) (Exponente 12) => (println "++++ Exito de la mano 54.5% Apuesta
Min = Bote x 1.05 = " (* ?*Bote* 1.05)) (println "++++ Apuesta Max = Bote x 1.20 = " (* ?*Bote* 1.20)))
    (defrule r059 "Apuesta Par 13" (Posicion 9) (Exponente 13) => (println "++++ Exito de la mano 57.9% Apuesta
Min = Bote x 1.20 = " (* ?*Bote* 1.20)) (println "++++ Apuesta Max = Bote x 1.37 = " (* ?*Bote* 1.37)))
    (defrule r060 "Apuesta Par 14" (Posicion 9) (Exponente 14) => (println "++++ Exito de la mano 61.2% Apuesta
Min = Bote x 1.37 = " (* ?*Bote* 1.37)) (println "++++ Apuesta Max = Bote x 1.58 = " (* ?*Bote* 1.58)))
;
    (defrule r061 "Apuesta Doble Par 3" (Posicion 8) (Exponente 3) => (println "++++ Exito de la mano 63.2%
Apuesta Min = Bote x 1.58 = " (* ?*Bote* 1.58)) (println "++++ Apuesta Max = Bote x 1.72 = " (* ?*Bote* 1.72)))
    (defrule r062 "Apuesta Doble Par 4" (Posicion 8) (Exponente 4) => (println "++++ Exito de la mano 65.2%
Apuesta Min = Bote x 1.72 = " (* ?*Bote* 1.72)) (println "++++ Apuesta Max = Bote x 1.87 = " (* ?*Bote* 1.87)))

```

```

(defrule r063 "Apuesta Doble Par 5" (Posicion 8) (Exponente 5) => (println "+++++ Exito de la mano 67.1%
Apuesta Min = Bote x 1.87 = " (* ?*Bote* 1.87)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 2.04 = " (* ?*Bote* 2.04)))
(defrule r064 "Apuesta Doble Par 6" (Posicion 8) (Exponente 6) => (println "+++++ Exito de la mano 69.1%
Apuesta Min = Bote x 2.04 = " (* ?*Bote* 2.04)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 2.23 = " (* ?*Bote* 2.23)))
(defrule r065 "Apuesta Doble Par 7" (Posicion 8) (Exponente 7) => (println "+++++ Exito de la mano 71.0%
Apuesta Min = Bote x 2.23 = " (* ?*Bote* 2.23)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 2.45 = " (* ?*Bote* 2.45)))
(defrule r066 "Apuesta Doble Par 8" (Posicion 8) (Exponente 8) => (println "+++++ Exito de la mano 73.0%
Apuesta Min = Bote x 2.45 = " (* ?*Bote* 2.45)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 2.70 = " (* ?*Bote* 2.70)))
(defrule r067 "Apuesta Doble Par 9" (Posicion 8) (Exponente 9) => (println "+++++ Exito de la mano 74.9%
Apuesta Min = Bote x 2.70 = " (* ?*Bote* 2.70)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 2.99 = " (* ?*Bote* 2.99)))
(defrule r068 "Apuesta Doble Par 10" (Posicion 8) (Exponente 10) => (println "+++++ Exito de la mano 76.9%
Apuesta Min = Bote x 2.99 = " (* ?*Bote* 2.99)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 3.33 = " (* ?*Bote* 3.33)))
(defrule r069 "Apuesta Doble Par 11" (Posicion 8) (Exponente 11) => (println "+++++ Exito de la mano 78.9%
Apuesta Min = Bote x 3.33 = " (* ?*Bote* 3.33)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 3.73 = " (* ?*Bote* 3.73)))
(defrule r070 "Apuesta Doble Par 12" (Posicion 8) (Exponente 12) => (println "+++++ Exito de la mano 80.8%
Apuesta Min = Bote x 3.73 = " (* ?*Bote* 3.73)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 4.21 = " (* ?*Bote* 4.21)))
(defrule r071 "Apuesta Doble Par 13" (Posicion 8) (Exponente 13) => (println "+++++ Exito de la mano 82.8%
Apuesta Min = Bote x 4.21 = " (* ?*Bote* 4.21)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 4.80 = " (* ?*Bote* 4.80)))
(defrule r072 "Apuesta Doble Par 14" (Posicion 8) (Exponente 14) => (println "+++++ Exito de la mano 84.7%
Apuesta Min = Bote x 4.80 = " (* ?*Bote* 4.80)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 5.55 = " (* ?*Bote* 5.55)))
;

(defrule r073 "Apuesta Tercia 2" (Posicion 7) (Exponente 2) => (println "+++++ Exito de la mano 85.1% Apuesta
Min = Bote x 5.55 = " (* ?*Bote* 5.55)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 5.71 = " (* ?*Bote* 5.71)))
(defrule r074 "Apuesta Tercia 3" (Posicion 7) (Exponente 3) => (println "+++++ Exito de la mano 85.5% Apuesta
Min = Bote x 5.71 = " (* ?*Bote* 5.71)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 5.88 = " (* ?*Bote* 5.88)))
(defrule r075 "Apuesta Tercia 4" (Posicion 7) (Exponente 4) => (println "+++++ Exito de la mano 85.8% Apuesta
Min = Bote x 5.88 = " (* ?*Bote* 5.88)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 6.06 = " (* ?*Bote* 6.06)))
(defrule r076 "Apuesta Tercia 5" (Posicion 7) (Exponente 5) => (println "+++++ Exito de la mano 86.2% Apuesta
Min = Bote x 6.06 = " (* ?*Bote* 6.06)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 6.25 = " (* ?*Bote* 6.25)))
(defrule r077 "Apuesta Tercia 6" (Posicion 7) (Exponente 6) => (println "+++++ Exito de la mano 86.6% Apuesta
Min = Bote x 6.25 = " (* ?*Bote* 6.25)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 6.46 = " (* ?*Bote* 6.46)))
(defrule r078 "Apuesta Tercia 7" (Posicion 7) (Exponente 7) => (println "+++++ Exito de la mano 87.0% Apuesta
Min = Bote x 6.46 = " (* ?*Bote* 6.46)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 6.67 = " (* ?*Bote* 6.67)))
(defrule r079 "Apuesta Tercia 8" (Posicion 7) (Exponente 8) => (println "+++++ Exito de la mano 87.3% Apuesta
Min = Bote x 6.67 = " (* ?*Bote* 6.67)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 6.89 = " (* ?*Bote* 6.89)))
(defrule r080 "Apuesta Tercia 9" (Posicion 7) (Exponente 9) => (println "+++++ Exito de la mano 87.7% Apuesta
Min = Bote x 6.89 = " (* ?*Bote* 6.89)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 7.13 = " (* ?*Bote* 7.13)))
(defrule r081 "Apuesta Tercia 10" (Posicion 7) (Exponente 10) => (println "+++++ Exito de la mano 88.1% Apuesta
Min = Bote x 7.13 = " (* ?*Bote* 7.13)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 7.38 = " (* ?*Bote* 7.38)))
(defrule r082 "Apuesta Tercia 11" (Posicion 7) (Exponente 11) => (println "+++++ Exito de la mano 88.4% Apuesta
Min = Bote x 7.38 = " (* ?*Bote* 7.38)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 7.65 = " (* ?*Bote* 7.65)))
(defrule r083 "Apuesta Tercia 12" (Posicion 7) (Exponente 12) => (println "+++++ Exito de la mano 88.8% Apuesta
Min = Bote x 7.65 = " (* ?*Bote* 7.65)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 7.94 = " (* ?*Bote* 7.94)))
(defrule r084 "Apuesta Tercia 13" (Posicion 7) (Exponente 13) => (println "+++++ Exito de la mano 89.2% Apuesta
Min = Bote x 7.94 = " (* ?*Bote* 7.94)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 8.25 = " (* ?*Bote* 8.25)))
(defrule r085 "Apuesta Tercia 14" (Posicion 7) (Exponente 14) => (println "+++++ Exito de la mano 89.6% Apuesta
Min = Bote x 8.25 = " (* ?*Bote* 8.25)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 8.58 = " (* ?*Bote* 8.58)))
;

(defrule r086 "Apuesta Escalera 5" (Posicion 6) (Exponente 5) => (println "+++++ Exito de la mano 90.0% Apuesta
Min = Bote x 8.58 = " (* ?*Bote* 8.58)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 9.02 = " (* ?*Bote* 9.02)))
(defrule r087 "Apuesta Escalera 6" (Posicion 6) (Exponente 6) => (println "+++++ Exito de la mano 90.5% Apuesta
Min = Bote x 9.02 = " (* ?*Bote* 9.02)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 9.51 = " (* ?*Bote* 9.51)))
(defrule r088 "Apuesta Escalera 7" (Posicion 6) (Exponente 7) => (println "+++++ Exito de la mano 90.9% Apuesta
Min = Bote x 9.51 = " (* ?*Bote* 9.51)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 10.04 = " (* ?*Bote* 10.04)))
(defrule r089 "Apuesta Escalera 8" (Posicion 6) (Exponente 8) => (println "+++++ Exito de la mano 91.4% Apuesta
Min = Bote x 10.04 = " (* ?*Bote* 10.04)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 10.64 = " (* ?*Bote* 10.64)))
(defrule r090 "Apuesta Escalera 9" (Posicion 6) (Exponente 9) => (println "+++++ Exito de la mano 91.9% Apuesta
Min = Bote x 10.64 = " (* ?*Bote* 10.64)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 11.30 = " (* ?*Bote* 11.30)))
(defrule r091 "Apuesta Escalera 10" (Posicion 6) (Exponente 10) => (println "+++++ Exito de la mano 92.3%
Apuesta Min = Bote x 11.30 = " (* ?*Bote* 11.30)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 12.04 = " (* ?*Bote*
12.04)))
(defrule r092 "Apuesta Escalera 11" (Posicion 6) (Exponente 11) => (println "+++++ Exito de la mano 92.8%
Apuesta Min = Bote x 12.04 = " (* ?*Bote* 12.04)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 12.88 = " (* ?*Bote*
12.88)))
(defrule r093 "Apuesta Escalera 12" (Posicion 6) (Exponente 12) => (println "+++++ Exito de la mano 93.3%
Apuesta Min = Bote x 12.88 = " (* ?*Bote* 12.88)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 13.83 = " (* ?*Bote*
13.83)))
(defrule r094 "Apuesta Escalera 13" (Posicion 6) (Exponente 13) => (println "+++++ Exito de la mano 93.7%
Apuesta Min = Bote x 13.83 = " (* ?*Bote* 13.83)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 14.92 = " (* ?*Bote*
14.92)))

```

```

(defrule r095 "Apuesta Escalera 14" (Posicion 6) (Exponente 14) => (println "+++++ Exito de la mano 94.2%
Apuesta Min = Bote x 14.92 = " (* ?*Bote* 14.92)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 16.18 = " (* ?*Bote*
16.18)))
;
(defrule r096 "Apuesta Color 7" (Posicion 5) (Exponente 7) => (println "+++++ Exito de la mano 94.6% Apuesta
Min = Bote x 16.18 = " (* ?*Bote* 16.18)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 17.37 = " (* ?*Bote* 17.37)))
(defrule r097 "Apuesta Color 8" (Posicion 5) (Exponente 8) => (println "+++++ Exito de la mano 94.9% Apuesta
Min = Bote x 17.37 = " (* ?*Bote* 17.37)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 18.75 = " (* ?*Bote* 18.75)))
(defrule r098 "Apuesta Color 9" (Posicion 5) (Exponente 9) => (println "+++++ Exito de la mano 95.3% Apuesta
Min = Bote x 18.75 = " (* ?*Bote* 18.75)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 20.34 = " (* ?*Bote* 20.34)))
(defrule r099 "Apuesta Color 10" (Posicion 5) (Exponente 10) => (println "+++++ Exito de la mano 95.7% Apuesta
Min = Bote x 20.34 = " (* ?*Bote* 20.34)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 22.21 = " (* ?*Bote* 22.21)))
(defrule r100 "Apuesta Color 11" (Posicion 5) (Exponente 11) => (println "+++++ Exito de la mano 96.1% Apuesta
Min = Bote x 22.21 = " (* ?*Bote* 22.21)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 24.45 = " (* ?*Bote* 24.45)))
(defrule r101 "Apuesta Color 12" (Posicion 5) (Exponente 12) => (println "+++++ Exito de la mano 96.4% Apuesta
Min = Bote x 24.45 = " (* ?*Bote* 24.45)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 27.16 = " (* ?*Bote* 27.16)))
(defrule r102 "Apuesta Color 13" (Posicion 5) (Exponente 13) => (println "+++++ Exito de la mano 96.8% Apuesta
Min = Bote x 27.16 = " (* ?*Bote* 27.16)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 30.51 = " (* ?*Bote* 30.51)))
(defrule r103 "Apuesta Color 14" (Posicion 5) (Exponente 14) => (println "+++++ Exito de la mano 97.2% Apuesta
Min = Bote x 30.51 = " (* ?*Bote* 30.51)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 34.77 = " (* ?*Bote* 34.77)))
;
(defrule r104 "Apuesta Full 2" (Posicion 4) (Exponente 2) => (println "+++++ Exito de la mano 97.40% Apuesta
Min = Bote x 34.77 = " (* ?*Bote* 34.77)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 37.53 = " (* ?*Bote* 37.53)))
(defrule r105 "Apuesta Full 3" (Posicion 4) (Exponente 3) => (println "+++++ Exito de la mano 97.60% Apuesta
Min = Bote x 37.53 = " (* ?*Bote* 37.53)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 40.74 = " (* ?*Bote* 40.74)))
(defrule r106 "Apuesta Full 4" (Posicion 4) (Exponente 4) => (println "+++++ Exito de la mano 97.80% Apuesta
Min = Bote x 40.74 = " (* ?*Bote* 40.74)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 44.53 = " (* ?*Bote* 44.53)))
(defrule r107 "Apuesta Full 5" (Posicion 4) (Exponente 5) => (println "+++++ Exito de la mano 98.00% Apuesta
Min = Bote x 44.53 = " (* ?*Bote* 44.53)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 49.09 = " (* ?*Bote* 49.09)))
(defrule r108 "Apuesta Full 6" (Posicion 4) (Exponente 6) => (println "+++++ Exito de la mano 98.20% Apuesta
Min = Bote x 49.09 = " (* ?*Bote* 49.09)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 54.66 = " (* ?*Bote* 54.66)))
(defrule r109 "Apuesta Full 7" (Posicion 4) (Exponente 7) => (println "+++++ Exito de la mano 98.40% Apuesta
Min = Bote x 54.66 = " (* ?*Bote* 54.66)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 61.62 = " (* ?*Bote* 61.62)))
(defrule r110 "Apuesta Full 8" (Posicion 4) (Exponente 8) => (println "+++++ Exito de la mano 98.60% Apuesta
Min = Bote x 61.62 = " (* ?*Bote* 61.62)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 70.56 = " (* ?*Bote* 70.56)))
(defrule r111 "Apuesta Full 9" (Posicion 4) (Exponente 9) => (println "+++++ Exito de la mano 98.80% Apuesta
Min = Bote x 70.56 = " (* ?*Bote* 70.56)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 82.50 = " (* ?*Bote* 82.50)))
(defrule r112 "Apuesta Full 10" (Posicion 4) (Exponente 10) => (println "+++++ Exito de la mano 99.00% Apuesta
Min = Bote x 82.50 = " (* ?*Bote* 82.50)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 99.21 = " (* ?*Bote* 99.21)))
(defrule r113 "Apuesta Full 11" (Posicion 4) (Exponente 11) => (println "+++++ Exito de la mano 99.20% Apuesta
Min = Bote x 99.21 = " (* ?*Bote* 99.21)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 124.27 = " (* ?*Bote* 124.27)))
(defrule r114 "Apuesta Full 12" (Posicion 4) (Exponente 12) => (println "+++++ Exito de la mano 99.40% Apuesta
Min = Bote x 124.27 = " (* ?*Bote* 124.27)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 166.07 = " (* ?*Bote* 166.07)))
(defrule r115 "Apuesta Full 13" (Posicion 4) (Exponente 13) => (println "+++++ Exito de la mano 99.60% Apuesta
Min = Bote x 166.07 = " (* ?*Bote* 166.07)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 249.72 = " (* ?*Bote* 249.72)))
(defrule r116 "Apuesta Full 14" (Posicion 4) (Exponente 14) => (println "+++++ Exito de la mano 99.80% Apuesta
Min = Bote x 249.72 = " (* ?*Bote* 249.72)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 501.13 = " (* ?*Bote* 599.21)))
;
(defrule r117 "Apuesta Poker 2" (Posicion 3) (Exponente 2) => (println "+++++ Exito de la mano 99.81% Apuesta
Min = Bote x 501.13 = " (* ?*Bote* 501.13)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 535.99 = " (* ?*Bote* 535.99)))
(defrule r118 "Apuesta Poker 3" (Posicion 3) (Exponente 3) => (println "+++++ Exito de la mano 99.83% Apuesta
Min = Bote x 535.99 = " (* ?*Bote* 535.99)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 576.06 = " (* ?*Bote* 576.06)))
(defrule r119 "Apuesta Poker 4" (Posicion 3) (Exponente 4) => (println "+++++ Exito de la mano 99.84% Apuesta
Min = Bote x 576.06 = " (* ?*Bote* 576.06)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 622.58 = " (* ?*Bote* 622.58)))
(defrule r120 "Apuesta Poker 5" (Posicion 3) (Exponente 5) => (println "+++++ Exito de la mano 99.85% Apuesta
Min = Bote x 622.58 = " (* ?*Bote* 622.58)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 677.26 = " (* ?*Bote* 677.26)))
(defrule r121 "Apuesta Poker 6" (Posicion 3) (Exponente 6) => (println "+++++ Exito de la mano 99.87% Apuesta
Min = Bote x 677.26 = " (* ?*Bote* 677.26)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 742.45 = " (* ?*Bote* 742.45)))
(defrule r122 "Apuesta Poker 7" (Posicion 3) (Exponente 7) => (println "+++++ Exito de la mano 99.88% Apuesta
Min = Bote x 742.45 = " (* ?*Bote* 742.45)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 821.50 = " (* ?*Bote* 821.50)))
(defrule r123 "Apuesta Poker 8" (Posicion 3) (Exponente 8) => (println "+++++ Exito de la mano 99.89% Apuesta
Min = Bote x 821.50 = " (* ?*Bote* 821.50)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 919.37 = " (* ?*Bote* 919.37)))
(defrule r124 "Apuesta Poker 9" (Posicion 3) (Exponente 9) => (println "+++++ Exito de la mano 99.904% Apuesta
Min = Bote x 919.37 = " (* ?*Bote* 919.37)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 1043.67 = " (* ?*Bote* 1043.67)))
(defrule r125 "Apuesta Poker 10" (Posicion 3) (Exponente 10) => (println "+++++ Exito de la mano 99.917%
Apuesta Min = Bote x 1043.67 = " (* ?*Bote* 1043.67)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 1206.79 = " (* ?*Bote*
1206.79)))
(defrule r126 "Apuesta Poker 11" (Posicion 3) (Exponente 11) => (println "+++++ Exito de la mano 99.930%
Apuesta Min = Bote x 1206.79 = " (* ?*Bote* 1206.79)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 1430.28 = " (* ?*Bote*
1403.28)))

```

```

    (defrule r127 "Apuesta Poker 12" (Posicion 3) (Exponente 12) => (println "+++++ Exito de la mano 99.943%
Apuesta Min = Bote x 1430.28 = " (* ?*Bote* 1430.28)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 1755.26 = " (* ?*Bote*
1755.26)))
    (defrule r128 "Apuesta Poker 13" (Posicion 3) (Exponente 13) => (println "+++++ Exito de la mano 99.956%
Apuesta Min = Bote x 1755.26 = " (* ?*Bote* 1755.26)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 2271.16 = " (* ?*Bote*
2271.16)))
    (defrule r129 "Apuesta Poker 14" (Posicion 3) (Exponente 14) => (println "+++++ Exito de la mano 99.969%
Apuesta Min = Bote x 2271.16 = " (* ?*Bote* 2271.16)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 3216.21 = " (* ?*Bote*
3216.21)))
;
    (defrule r130 "Apuesta Escalera de Color 5" (Posicion 2) (Exponente 5) => (println "+++++ Exito de la mano
99.972% Apuesta Min = Bote x 3216.21 = " (* ?*Bote* 3216.21)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 3571.92 = "
(* ?*Bote* 3571.92)))
    (defrule r131 "Apuesta Escalera de Color 6" (Posicion 2) (Exponente 6) => (println "+++++ Exito de la mano
99.975% Apuesta Min = Bote x 3571.92 = " (* ?*Bote* 3571.92)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 4016.07 = "
(* ?*Bote* 4016.07)))
    (defrule r132 "Apuesta Escalera de Color 7" (Posicion 2) (Exponente 7) => (println "+++++ Exito de la mano
99.978% Apuesta Min = Bote x 4016.07 = " (* ?*Bote* 4016.07)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 4586.32 = "
(* ?*Bote* 4586.32)))
    (defrule r133 "Apuesta Escalera de Color 8" (Posicion 2) (Exponente 8) => (println "+++++ Exito de la mano
99.981% Apuesta Min = Bote x 4586.32 = " (* ?*Bote* 4586.32)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 5345.25 = "
(* ?*Bote* 5345.25)))
    (defrule r134 "Apuesta Escalera de Color 9" (Posicion 2) (Exponente 9) => (println "+++++ Exito de la mano
99.984% Apuesta Min = Bote x 5345.25 = " (* ?*Bote* 5345.25)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 6405.08 = "
(* ?*Bote* 6405.08)))
    (defrule r135 "Apuesta Escalera de Color 10" (Posicion 2) (Exponente 10) => (println "+++++ Exito de la mano
99.987% Apuesta Min = Bote x 6405.08 = " (* ?*Bote* 6405.08)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 7989.00 = "
(* ?*Bote* 7989.00)))
    (defrule r136 "Apuesta Escalera de Color 11" (Posicion 2) (Exponente 11) => (println "+++++ Exito de la mano
99.991% Apuesta Min = Bote x 7989.00 = " (* ?*Bote* 7989.00)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 10613.45 = "
(* ?*Bote* 10613.45)))
    (defrule r137 "Apuesta Escalera de Color 12" (Posicion 2) (Exponente 12) => (println "+++++ Exito de la mano
99.994% Apuesta Min = Bote x 10613.45 = " (* ?*Bote* 10613.45)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 15805.30 = "
(* ?*Bote* 15805.30)))
    (defrule r138 "Apuesta Escalera de Color 13" (Posicion 2) (Exponente 13) => (println "+++++ Exito de la mano
99.997% Apuesta Min = Bote x 15805.30 = " (* ?*Bote* 15805.30)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 30939.00 = "
(* ?*Bote* 30939.00)))
;
    (defrule r139 "Apuesta Flor Imperial" (Posicion 1) (Exponente 14) => (println "+++++ Exito de la mano 100%
Apuesta Min = Bote x 30939.00 = " (* ?*Bote* 30939.00)) (println "+++++ Apuesta Max = Bote x 50000.00 = " (*
?*Bote* 50000.00)))
;
;
;
;
INPUT USUARIO
;(clear)
;(load SEpokerTH.clp)
;(assert (N0 1))
;(run)
;(assert (c1 5) (c2 3) (c3 7) (c4 2) (c5 8) (p1 1) (p2 2) (p3 3) (p4 2) (p5 1) (Bote 100.00) (N100 1)) ; Mayor con
8
;(run)
;(reset)
;(assert (c1 5) (c2 8) (c3 7) (c4 2) (c5 8) (p1 1) (p2 2) (p3 3) (p4 2) (p5 1) (Bote 100.00) (N100 1)) ; Par de 8
;(run)
;(reset)
;(assert (c1 3) (c2 2) (c3 7) (c4 7) (c5 3) (p1 1) (p2 2) (p3 3) (p4 2) (p5 1) (Bote 100.00) (N100 1)) ; Doble Par
mayor en 7
;(run)
;(reset)
;(assert (c1 3) (c2 7) (c3 7) (c4 7) (c5 2) (p1 1) (p2 2) (p3 3) (p4 4) (p5 1) (Bote 100.00) (N100 1)) ; Tercia de
7
;(run)
;(reset)
;(assert (c1 14) (c2 5) (c3 4) (c4 3) (c5 2) (p1 1) (p2 2) (p3 3) (p4 4) (p5 1) (Bote 100.00) (N100 1)) ; Escalera
en 5
;(run)
;(reset)
;(assert (c1 10) (c2 8) (c3 9) (c4 7) (c5 6) (p1 1) (p2 2) (p3 3) (p4 4) (p5 1) (Bote 100.00) (N100 1)) ; Escalera
en 10
;(run)
;(reset)

```



```
;(assert (c1 7) (c2 2) (c3 4) (c4 13) (c5 6) (p1 1) (p2 1) (p3 1) (p4 1) (p5 1) (Bote 100.00) (N100 1)) ; Color  
con 13  
;(run)  
;(reset)  
;(assert (c1 7) (c2 2) (c3 7) (c4 7) (c5 2) (p1 1) (p2 2) (p3 3) (p4 4) (p5 1) (Bote 100.00) (N100 1)) ; Full de 7  
;(run)  
;(reset)  
;(assert (c1 14) (c2 7) (c3 7) (c4 7) (c5 7) (p1 1) (p2 2) (p3 3) (p4 4) (p5 1) (Bote 100.00) (N100 1)) ; Poker de  
7  
;(run)  
;(reset)  
;(assert (c1 10) (c2 8) (c3 9) (c4 7) (c5 11) (p1 1) (p2 1) (p3 1) (p4 1) (p5 1) (Bote 100.00) (N100 1)) ; Escalera  
de Color en 11  
;(run)  
;(reset)  
;(assert (c1 14) (c2 12) (c3 10) (c4 13) (c5 11) (p1 1) (p2 1) (p3 1) (p4 1) (p5 1) (Bote 100.00) (N100 1)) ; Flor  
Imperial (en A)  
;(run)  
;(reset)  
;
```

7. Corridas de Ejemplo

INPUT USUARIO

```
(clear)
(load SEpokerTH.clp)
(assert (N0 1))
(run)
(assert (c1 5) (c2 3) (c3 7) (c4 2) (c5 8) (p1 1) (p2 2) (p3 3) (p4 2) (p5 1) (Bote 100.00) (N100
1)) ; Mayor con 8
(run)
(reset)
(assert (c1 5) (c2 8) (c3 7) (c4 2) (c5 8) (p1 1) (p2 2) (p3 3) (p4 2) (p5 1) (Bote 100.00) (N100
1)) ; Par de 8
(run)
(reset)
(assert (c1 3) (c2 2) (c3 7) (c4 7) (c5 3) (p1 1) (p2 2) (p3 3) (p4 2) (p5 1) (Bote 100.00) (N100
1)) ; Doble Par mayor en 7
(run)
(reset)
(assert (c1 3) (c2 7) (c3 7) (c4 7) (c5 2) (p1 1) (p2 2) (p3 3) (p4 4) (p5 1) (Bote 100.00) (N100
1)) ; Tercia de 7
(run)
(reset)
(assert (c1 14) (c2 5) (c3 4) (c4 3) (c5 2) (p1 1) (p2 2) (p3 3) (p4 4) (p5 1) (Bote 100.00) (N100
1)) ; Escalera en 5
(run)
(reset)
(assert (c1 10) (c2 8) (c3 9) (c4 7) (c5 6) (p1 1) (p2 2) (p3 3) (p4 4) (p5 1) (Bote 100.00) (N100
1)) ; Escalera en 10
(run)
(reset)
(assert (c1 7) (c2 2) (c3 4) (c4 13) (c5 6) (p1 1) (p2 1) (p3 1) (p4 1) (p5 1) (Bote 100.00) (N100
1)) ; Color con 13
(run)
(reset)
(assert (c1 7) (c2 2) (c3 7) (c4 7) (c5 2) (p1 1) (p2 2) (p3 3) (p4 4) (p5 1) (Bote 100.00) (N100
1)) ; Full de 7
(run)
(reset)
(assert (c1 14) (c2 7) (c3 7) (c4 7) (c5 7) (p1 1) (p2 2) (p3 3) (p4 4) (p5 1) (Bote 100.00) (N100
1)) ; Poker de 7
(run)
(reset)
(assert (c1 10) (c2 8) (c3 9) (c4 7) (c5 11) (p1 1) (p2 1) (p3 1) (p4 1) (p5 1) (Bote 100.00) (N100
1)) ; Escalera de Color en 11
(run)
(reset)
(assert (c1 14) (c2 12) (c3 10) (c4 13) (c5 11) (p1 1) (p2 1) (p3 1) (p4 1) (p5 1) (Bote 100.00)
(N100 1)) ; Flor Imperial (en A)
(run)
(reset)
```

```
CLIPS> (clear)
CLIPS> (load SEpokerTH.clp)
*::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::::
*****
TRUE
CLIPS> (assert (N0 1))
<Fact-1>
CLIPS> (run)
Bienvenido al Sistema Experto que detecta mano de Poker Texas Holdem, identifica su probabilidad de Exito, la
apuesta min y max razonable respecto al bote y monetariamente.
Ingrese el valor numerico de sus cinco cartas del 2 al 14, (14=As) Sintaxis: (assert (c1 7)) 7 en la primer
carta, (assert (c2 13)) la segunda es K, hasta c5.
Despues agregue del mismo modo los palos o figuras correspondientes: 1=espadas 2=corazones 3= treboles
4=diamantes usando los atributos p1, p2, p3, p4, p5 (assert p1 2) por ejemplo.
A continuacion ponga el valor del bote (dinero en juego ya puesto en la mesa) con (assert (Bote 100.00)) por
ejemplo.
Ejemplo: (assert (c1 5) (c2 3) (c3 7) (c4 2) (c5 8) (p1 1) (p2 2) (p3 3) (p4 2) (p5 1) (Bote 100.00) (N100 1))
Al terminar indique (assert (N100 1)) y luego (run) para iniciar mi consulta y decision.
CLIPS> (assert (c1 5) (c2 3) (c3 7) (c4 2) (c5 8) (p1 1) (p2 2) (p3 3) (p4 2) (p5 1) (Bote 100.00) (N100 1)) ;
Mayor con 8
<Fact-13>
CLIPS> (run)
+++++ Cartas Ordenadas: 2 3 5 7 8
+++++ Suma de puntos de la mano: 25
+++++ Mayor con 8 es la decima mejor mano de 10.
+++++ Exito de la mano 2.5% Apuesta Min = Bote x 0.00 = 0.0
+++++ Apuesta Max = Bote x 0.03 = 3.0
CLIPS> (reset)
CLIPS> (assert (c1 5) (c2 8) (c3 7) (c4 2) (c5 8) (p1 1) (p2 2) (p3 3) (p4 2) (p5 1) (Bote 100.00) (N100 1)) ;
Par de 8
<Fact-12>
CLIPS> (run)
+++++ Cartas Ordenadas: 2 5 7 8 8
+++++ Suma de puntos de la mano: 30
+++++ Par de 8 es la novena mejor mano de 10.
+++++ Exito de la mano 41.0% Apuesta Min = Bote x 0.60 = 60.0
+++++ Apuesta Max = Bote x 0.70 = 70.0
CLIPS> (reset)
CLIPS> (assert (c1 3) (c2 2) (c3 7) (c4 7) (c5 3) (p1 1) (p2 2) (p3 3) (p4 2) (p5 1) (Bote 100.00) (N100 1)) ;
Doble Par mayor en 7
<Fact-12>
CLIPS> (run)
+++++ Cartas Ordenadas: 2 3 3 7 7
+++++ Suma de puntos de la mano: 22
+++++ DoblePar mayor en 7 es la octava mejor mano de 10.
+++++ Exito de la mano 71.0% Apuesta Min = Bote x 2.23 = 223.0
+++++ Apuesta Max = Bote x 2.45 = 245.0
CLIPS> (reset)
CLIPS> (assert (c1 3) (c2 7) (c3 7) (c4 7) (c5 2) (p1 1) (p2 2) (p3 3) (p4 4) (p5 1) (Bote 100.00) (N100 1)) ;
Tercia de 7
<Fact-12>
CLIPS> (run)
+++++ Cartas Ordenadas: 2 3 7 7 7
+++++ Suma de puntos de la mano: 26
+++++ Tercia de 7 es la septima mejor mano de 10.
+++++ Exito de la mano 87.0% Apuesta Min = Bote x 6.46 = 646.0
+++++ Apuesta Max = Bote x 6.67 = 667.0
CLIPS> (reset)
CLIPS> (assert (c1 14) (c2 5) (c3 4) (c4 3) (c5 2) (p1 1) (p2 2) (p3 3) (p4 4) (p5 1) (Bote 100.00) (N100 1)) ;
Escalera en 5
<Fact-12>
CLIPS> (run)
+++++ Cartas Ordenadas: 2 3 4 5 14
+++++ Suma de puntos de la mano: 28
+++++ Escalera en 5 es la sexta mejor mano de 10.
+++++ Exito de la mano 90.0% Apuesta Min = Bote x 8.58 = 858.0
+++++ Apuesta Max = Bote x 9.02 = 902.0
```

```

CLIPS> (reset)
CLIPS> (assert (c1 10) (c2 8) (c3 9) (c4 7) (c5 6) (p1 1) (p2 2) (p3 3) (p4 4) (p5 1) (Bote 100.00) (N100 1)) ;
Escalera en 10
<Fact-12>
CLIPS> (run)
+++++ Cartas Ordenadas: 6 7 8 9 10
+++++ Suma de puntos de la mano: 40
+++++ Escalera en 10 es la sexta mejor mano de 10.
+++++ Exito de la mano 92.3% Apuesta Min = Bote x 11.30 = 1130.0
+++++ Apuesta Max = Bote x 12.04 = 1204.0
CLIPS> (reset)
CLIPS> (assert (c1 7) (c2 2) (c3 4) (c4 13) (c5 6) (p1 1) (p2 1) (p3 1) (p4 1) (p5 1) (Bote 100.00) (N100 1)) ;
Color con 13
<Fact-12>
CLIPS> (run)
+++++ Cartas Ordenadas: 2 4 6 7 13
+++++ Suma de puntos de la mano: 32
+++++ Color con 13 es la quinta mejor mano de 10.
+++++ Exito de la mano 96.8% Apuesta Min = Bote x 27.16 = 2716.0
+++++ Apuesta Max = Bote x 30.51 = 3051.0
CLIPS> (reset)
CLIPS> (assert (c1 7) (c2 2) (c3 7) (c4 7) (c5 2) (p1 1) (p2 2) (p3 3) (p4 4) (p5 1) (Bote 100.00) (N100 1)) ;
Full de 7
<Fact-12>
CLIPS> (run)
+++++ Cartas Ordenadas: 2 2 7 7 7
+++++ Suma de puntos de la mano: 25
+++++ Full de 7 es la cuarta mejor mano de 10.
+++++ Exito de la mano 98.40% Apuesta Min = Bote x 54.66 = 5466.0
+++++ Apuesta Max = Bote x 61.62 = 6162.0
CLIPS> (reset)
CLIPS> (assert (c1 14) (c2 7) (c3 7) (c4 7) (c5 7) (p1 1) (p2 2) (p3 3) (p4 4) (p5 1) (Bote 100.00) (N100 1)) ;
Poker de 7
<Fact-12>
CLIPS> (run)
+++++ Cartas Ordenadas: 7 7 7 7 14
+++++ Suma de puntos de la mano: 42
+++++ Poker de 7 es la tercera mejor mano de 10.
+++++ Exito de la mano 99.88% Apuesta Min = Bote x 742.45 = 74245.0
+++++ Apuesta Max = Bote x 821.50 = 82150.0
CLIPS> (reset)
CLIPS> (assert (c1 10) (c2 8) (c3 9) (c4 7) (c5 11) (p1 1) (p2 1) (p3 1) (p4 1) (p5 1) (Bote 100.00) (N100 1)) ;
Escalera de Color en 11
<Fact-12>
CLIPS> (run)
+++++ Cartas Ordenadas: 7 8 9 10 11
+++++ Suma de puntos de la mano: 45
+++++ Escalera de Color en 11 es la segunda mejor mano de 10.
+++++ Exito de la mano 99.991% Apuesta Min = Bote x 7989.00 = 798900.0
+++++ Apuesta Max = Bote x 10613.45 = 1061345.0
CLIPS> (reset)
CLIPS> (assert (c1 14) (c2 12) (c3 10) (c4 13) (c5 11) (p1 1) (p2 1) (p3 1) (p4 1) (p5 1) (Bote 100.00) (N100 1)) ;
Flor Imperial (en A)
<Fact-12>
CLIPS> (run)
+++++ Cartas Ordenadas: 10 11 12 13 14
+++++ Suma de puntos de la mano: 60
+++++ Flor Imperial es la primer mejor mano de 10.
+++++ Exito de la mano 100% Apuesta Min = Bote x 30939.00 = 3093900.0
+++++ Apuesta Max = Bote x 50000.00 = 5000000.0
CLIPS> (reset)
CLIPS> (rules)
r001
r002
r003a
r003b
r004a
r004b ...
r139
For a total of 167 defrules.

```