



**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ**  
**VICERRECTORIA DE INVESTIGACION Y POSTGRADO**  
**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA**

**PROGRAMA DE LA MAESTRIA DE RELACIONES  
INTERNACIONALES CON ÉNFASIS EN NEGOCIACIÓN  
INTERNACIONAL**

**LA TEORÍA DE LOS JUEGOS Y LOS MECANISMOS DE  
NEGOCIACIÓN Y COOPERACIÓN EN EL CONFLICTO POR EL  
AGUA DEL RÍO NILO ENTRE EGIPTO, SUDÁN DEL NORTE Y  
SUDÁN DEL SUR (2005-2011)**

**(Código 327-02-03-10-03)**

**PRESENTADO POR LA ESTUDIANTE:  
NIDIA ELENA CARRASCO PRADOS  
CÉDULA: 2-86-2459**

**PROFESOR ASESOR DE TESIS MAGISTER EDUARDO VALDEBENITO**

**Tesis presentada en cumplimiento de los requisitos exigidos para optar por el  
Grado de Maestría en RELACIONES INTERNACIONALES CON ÉNFASIS EN  
NEGOCIACIÓN INTERNACIONAL.**

**ABRIL 2012**

st

30 ENE 2013

Obsequio

17645

HOJA DE APROBACIÓN

ACTA DE SUSTENTACIÓN

PROFESOR ASESOR  
MAGÍSTER, PROFESOR EDUARDO VALDEBENITO

-----

PROFESOR JURADO DE TESIS  
MAGÍSTER, PROFESOR FERMÍN GÓNDOLA MEJÍA

-----

PROFESOR JURADO DE TESIS  
MAGÍSTER, PROFESOR EUCLIDES TAPIA

-----

REPRESENTANTE DE LA VIRRECTORIA DE INVESTIGACIÓN  
Y POSTGRADO PARA LA SUSTENTACIÓN  
MAGÍSTER, PROFESOR ESTEBAN MARTÍNEZ

-----

MAGISTER NIDIA ELENA CARRASCO PRADOS

-----

FECHA -----.

## **DEDICATORIA**

IN MEMORIAM A MI MARAVILLOSO PADRE DR ISAAC FRANCISCO CARRASCO FERNÁNDEZ QUIEN MURIÓ CUANDO ESTABA POR TERMINAR LOS DOS ÚLTIMOS MÓDULOS DE LA MAESTRÍA Y QUE ME DIO NO SOLO APOYO FINANCIERO PARA PAGAR LA MAESTRÍA, SINO EL APORTE DE SUS ENORMES CONOCIMIENTOS GUIANDOME PARA LLEVAR A CABO EL PROYECTO DE TESIS DE GRADO, TAMBIÉN, DEDICO ESTA TESIS DE GRADO A MI MADRE, A MIS HERMANAS, Y A MIS SOBRINOS.

## AGRADECIMIENTOS

**Al Magíster, Profesor Eduardo Valdebenito**, Inteligente y Excelente Académico y Asesor de este Trabajo de Tesis, quien nos brindó a los estudiantes de la Maestría de Relaciones Internacionales un caudal de importantes conocimientos y enseñanzas en los Módulos de Negociación Internacional, en las clases, que recibimos los estudiantes se destacó el Profesor Valdebenito por su nivel de especialidad en negociación internacional.

**A la Dra. Lelia Lombardo**, que fue nuestra Profesora en el Módulo de la Maestría Taller de Investigación en las Relaciones Internacionales I y II, quien se destacó por su inteligencia y una gran cantidad de créditos obtenidos en Universidades de Estados Unidos y Japón, guiándonos y ayudándonos a estructurar el Proyecto de Investigación el cual hemos llevado a su consecución y es el reflejo de la atención especial que la Dra Lombardo le dio a cada proyecto presentado por sus estudiantes, todos estamos muy agradecidos con la Dra Lombardo.

**A la Profesora Doris Díaz**, estudiosa e inteligente compañera de la Maestría de Relaciones Internacionales, apreciada, sincera y buena amiga, que nos ayudó a todos los compañeros y compañeras que compartimos juntos y a los cuales constantemente nos motivó a seguir adelante.

**A todos los Compañeros y Compañeras** de la Maestría de Relaciones Internacionales que vivimos momentos de tristeza y de alegría.

**Al Magíster, Profesor Nicolás Jerome**, quien como Coordinador de Postgrado e Investigación de la Facultad de Administración Pública nos invitó a entrar a la Maestría de Relaciones Internacionales y que apoyó a todos los estudiantes.

**Al Magíster, Profesor Fermín Góndola** quien como Director del Departamento de Relaciones Internacionales y Coordinador de la Maestría se preocupó siempre por atender las solicitudes de los estudiantes y dar solución a cualquier problema que se presentase.

| ÍNDICE   | PÁGS |
|--|------|
| Resumen en Español   | 1    |
| Resumen en Inglés  | 2    |
| PÁGINA DE APROBACIÓN   | ii   |
| DEDICATORIA  | iii  |
| AGRADECIMIENTO   | iv   |
| ÍNDICE   | v    |
| ÍNDICE DE CUADROS-MATRICES   | ix   |
| ÍNDICE DE GRÁFICAS   | x    |
| ÍNDICE DE FIGURAS  | xi   |
| INTRODUCCIÓN   | 3    |
| A JUSTIFICACIÓN  | 5    |
| B PROPÓSITO  | 7    |
| C OBJETIVOS  | 8    |
| 1 OBJETIVOS GENERALES  | 8    |
| 2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS  | 8    |
| <br>   |      |
| CAPÍTULO I. EL PROBLEMA, LA TEORIA DE LOS JUEGOS<br>CONFLICTO, NEGOCIACIÓN Y COOPERACIÓN<br>POR EL AGUA DEL RÍO NILO ENTRE EGIPTO<br>Y SUDÁN                 | 9    |
| <br>   |      |
| A GENERALIDADES  | 10   |
| <br>   |      |
| 1 LA TEORÍA DE LOS JUEGOS. NEGOCIACIÓN Y<br>COOPERACIÓN EN LAS RELACIONES INTERNACIONALES  | 10   |
| 2 EL TEOREMA DE BAYES  | 15   |
| <br>   |      |
| B EL AGUA: NEGOCIACIÓN DE PROYECTOS DE<br>IRRIGACIÓN E HIDROELÉCTRICAS EN EGIPTO Y SUDÁN<br>Y LOS PAÍSES DE LA CUENCA DEL RÍO NILO                           | 18   |
| <br>   |      |
| 1. NEGOCIACIÓN DE UN NUEVO PROTOCOLO (2010)<br>SOBRE EL RÍO NILO   | 19   |
| 2. TECNÓLOGOS Y POLÍTICOS  | 20   |
| <br>   |      |
| CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO LA APLICACIÓN DE LA TEORÍA<br>DE LOS JUEGOS A LA NEGOCIACIÓN Y RESOLUCIÓN<br>DE LOS CONFLICTOS INTERNACIONALES:<br>CASOS PRÁCTICOS | 25   |
| <br>   |      |
| A APLICACIÓN GENERAL DE LA TEORIA DE LOS JUEGOS  | 26   |
| <br>   |      |
| B SUBDIVISIÓN DE LA TEORÍA DE LOS JUEGOS EN<br>BASE A LA BÚSQUEDA DE LA ESTRATEGIA ÓPTIMA<br>EN NEGOCIACIÓN INTERNACIONAL                                    | 27   |

|      |  |    |
|------|--|----|
| 1    | DESCRIPTIVA  | 27 |
| 2    | NORMATIVA  | 27 |
| C    | LA TEORÍA DE LOS JUEGOS APLICADA A CASOS PRÁCTICOS, SEGÚN, TIPO DE CONFLICTO Y MODELO DE NEGOCIACIÓN INTERNACIONAL   | 28 |
| 1    | EL EQUILIBRIO DE NASH. JUEGOS DE SUMA NO CERO O NO COOPERATIVOS  | 28 |
| 2    | LA CRISIS DE LOS MISILES CUBANOS (1961-1962)   | 30 |
| 3    | LA GUERRA DEL YOM KIPPUR (1973) JUEGOS ASIMÉTRICOS   | 33 |
| 4    | EL RECHAZO A LA NEGOCIACIÓN DEL ACUERDO DEL CENTRO MULTILATERAL ANTI-DROGAS (CMA) ENTRE PANAMÁ Y ESTADOS UNIDOS (1997). EL JUEGO DE LA GALLINA, JUEGO SIMÉTRICO, JUEGO DE SUMA NO CERO | 35 |
| 5    | LA GUERRA DE IRAK (2003-2004) TOMA DE DECISIÓN BAYESIANA   | 37 |
| 6    | ISRAEL, IRÁN Y LAS NEGOCIACIONES DIRECTAS CON PALESTINA (2010) RETORNO DE LA LÓGICA DE LOS JUEGOS SIMÉTRICOS Y TOMA DE DECISIÓN BAYESIANA JUEGO DE INFORMACIÓN INCOMPLETA              | 38 |
| D    | LOS TEÓRICOS DEL CONFLICTO [2005] Y LA TEORÍA DE LOS JUEGOS  | 39 |
| 1.   | THOMAS SCHELLING   | 39 |
| 2.   | ROBERT J. AUMANN   | 41 |
| E    | DESCRIPCIÓN DEL CONFLICTO POR EL AGUA DEL RÍO NILO ENTRE EGIPTO Y SUDÁN  | 42 |
| 1    | CAUSAS DEL CONFLICTO   | 42 |
| 2    | ACUERDOS Y TRATADOS NEGOCIADOS POR EL REPARTO DEL RÍO NILO Y SUS AFLUENTES   | 43 |
| 2 1  | RESUMEN DEL CONTENIDO DE LOS TRATADOS BILATERALES Y MULTILATERALES SOBRE EL USO DEL RÍO NILO (1891-1959)   | 45 |
| 3    | CONTENIDO DEL TRATADO DE 1959  | 47 |
| 4.   | EL DERECHO INTERNACIONAL PÚBLICO Y LA NORMATIVA INTERNACIONAL Y EL CONFLICTO POR EL AGUA DEL RÍO NILO ENTRE EGIPTO Y SUDÁN   | 48 |
| 5    | COMPLEJIDAD DE LAS NEGOCIACIONES DE UN NUEVO PROTOCOLO Y LOS PAÍSES AFECTADOS  | 49 |
| 6.   | LA POSICIÓN DE LOS PAÍSES DE LA CUENCA DEL RÍO NILO Y LOS PROYECTOS DE DESARROLLO Y COOPERACIÓN EN LOS AFLUENTES DEL RÍO NILO  | 50 |
| 7    | LA PROBLEMÁTICA ACTUAL Y EL INTERÉS DE OTROS PAÍSES  | 51 |
| 7 1. | EGIPTO, SUDÁN DEL NORTE, SUDÁN DEL   |    |

|  |    |
|--|----|
| SUR Y ETIOPÍA MESA DE NEGOCIACIÓN, CULTURA,<br>POSICIONES E INTERESES  | 52 |
| F ARGUMENTOS JURÍDICOS-ECONÓMICOS DE EGIPTO<br>EN LA MESA DE NEGOCIACIÓN QUE REFORME EL<br>TRATADO DE 1959   | 60 |
| 1 EL TEOREMA DE COASE Y EL MONOPOLIO DE EGIPTO<br>EN EL RÍO NILO   | 60 |
| G VARIABLES  | 64 |
| 1 HIPÓTESIS DE TRABAJO   | 64 |
| 2 DEFINICIÓN DE VARIABLES  | 64 |
| 2.1 CONCEPTUALIZACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN<br>DE LAS VARIABLES   | 64 |
| 3 APLICACIÓN DEL CHI CUADRADO PARA CALCULAR LAS<br>DIFERENCIAS ENTRE EGIPTO, SUDÁN Y LOS PAÍSES<br>IRRIGADOS POR EL RÍO NILO   | 66 |
| 3 1.VARIABLE CUOTAS DE AGUA Y ÁREAS ARABLES<br>IRRIGADAS (ACTUAL Y NO ACTUAL) POR EL RÍO NILO  | 66 |
| CAPÍTULO III METODOLOGÍA   | 70 |
| A. APLICACIÓN DEL TEOREMA DE BAYES Y UN JUEGO<br>NO COOPERATIVO DE LA TEORÍA DE LOS JUEGOS<br>EL DILEMA DEL PRISIONERO, EL EQUILIBRIO DE<br>NASH, EN EL CONFLICTO ENTRE EGIPTO Y SUDÁN<br>Y LOS PAÍSES DE LA CUENCA DEL RÍO NILO Y LA<br>NEGOCIACIÓN DE UN NUEVO PROTOCOLO QUE<br>ELIMINE EL TRATADO DE 1959 | 71 |
| 1 METODOLOGÍA  | 71 |
| 1 1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA OBJETO DE ESTUDIO   | 71 |
| 1 2 TIPO DE ESTUDIO  | 72 |
| 1 3 DISEÑO DEL ESTUDIO   | 72 |
| 1 4 POBLACIÓN  | 72 |
| 1 5 MÉTODOS INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS  | 72 |
| 1.5.1 MÉTODO: CRITERIO DE INFORMACIÓN BAYESIANO  | 72 |
| CAPÍTULO IV RESULTADOS   | 80 |
| A. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS  | 81 |
| 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA   | 81 |
| 2.ANÁLISIS DE LA ESTRATEGIA ÓPTIMA. ENFOQUE<br>TABULAR GENERAL DE LAS PROBABILIDADES<br>A PRIORI, CONDICIONAL, CONJUNTA Y A  |    |

|  |     |
|--|-----|
| POSTERIORI EN PORCENTAJES (%) EN LA TOMA DE DECISIÓN, SEGÚN LA REGLA DE DECISIÓN BAYESIANA, DE EGIPTO, SUDÁN Y PAÍSES IRRIGADOS CON RESPECTO AL ACUERDO MARCO DE COOPERACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO NILO SEGÚN LA REGLA DE DECISIÓN BAYESIANA  | 84  |
| 3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL TEOREMA DE BAYES O REGLA BAYESIANA DE DECISIÓN Y PROBABILIDAD A LOS ÍTEMS O PREGUNTAS #1, #2 Y #3, SEGÚN TOMA DE DECISIÓN DE EGIPTO, SUDÁN Y LOS PAÍSES IRRIGADOS Y EL ACUERDO MARCO DE COOPERACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO NILO DE 2010 | 88  |
| 3.1 ANÁLISIS DE UN RESULTADO HIPOTÉTICO DE SIMULACIÓN APLICANDO LA REGLA DE DECISIÓN BAYESIANA AL MANEJO DE ESTRATEGIAS Y TÁCTICAS ENTRE EGIPTO, SUDÁN Y LOS PAÍSES DE LA CUENCA DEL RÍO NILO  | 92  |
| 4. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA VERSIÓN DEL DILEMA DEL PRISIONERO DE ROBERT AUMANN Y LA CORRELACIÓN DEL EQUILIBRIO DE NASH APLICADO A LA NEGOCIACIÓN POR LAS AGUAS DEL RÍO NILO ENTRE EGIPTO Y SUDÁN Y LOS PAÍSES DE LA CUENCA DEL NILO  | 94  |
| 5 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LA MATRIZ DE PAGOS DE LA VERSIÓN DE ROBERT AUMANN DEL DILEMA DEL PRISIONERO, APLICADA PARA ENTENDER LA CONDUCTA ESTRATÉGICA DE EGIPTO, SUDÁN Y LOS PAÍSES IRRIGADOS POR EL RÍO NILO  | 98  |
| 6 VALIDACIÓN DE LA PRUEBA DE LA HIPÓTESIS NULA E HIPÓTESIS ALTERNATIVA Y LA TEORÍA DE DECISIÓN DE NEYMAN-PEARSON Y LA NEGOCIACIÓN SOBRE LAS AGUAS DEL RÍO NILO   | 111 |
| 7 EL DILEMA DEL PRISIONERO JUEGO NO COOPERATIVO, JUEGO DE SUMA VARIABLE Y EL EQUILIBRIO DE NASH  | 115 |
| 7.1 DEFINICIÓN DEL DILEMA DEL PRISIONERO Y SU APLICABILIDAD AL ANÁLISIS DE LA CONDUCTA ESTRATÉGICA DE EGIPTO Y SUDÁN Y EL ACUERDO MARCO DE COOPERACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO NILO DE 2010   | 117 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES   | 121 |
| 1 CONCLUSIONES   | 122 |
| 2 RECOMENDACIONES  | 124 |
| BIBLIOGRAFÍA   | 126 |

|   |     |
|---|-----|
| CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES   | 133 |
| ANEXOS  | 134 |
| ANEXO 1 TRATADO DE 1959   | 135 |
| ANEXO 2 ACUERDO MARCO DE COOPERACIÓN<br>SOBRE EL RÍO NILO DE 2010 (PAÍSES<br>DE LA CUENCA DEL RÍO NILO) | 143 |

| <b>ÍNDICE DE CUADROS-TABLAS-MATRICES</b> |  |                   |
|--|--|-------------------|
| <b><u>Nº DE CUADRO</u></b>               | <b><u>TÍTULO</u></b>   | <b>Nº Páginas</b> |
| TABLA 1                                  | ENFOQUE TABULAR [REGLA DE DECISIÓN BAYESIANA]  | 17                |
| TABLA 2                                  | CRISIS DE LOS MISILES DE CUBA Y EL JUEGO DE LA GALLINA   | 32                |
| TABLA 3                                  | EL RECHAZO DE CMA(CENTRO MULTILATERAL ANTI-DROGAS) Y EL JUEGO DE LA GALLINA Y JUEGO SIMÉTRICO                              | 36                |
| TABLA 4                                  | MATRIZ DE DECISIÓN CUALITATIVA DE LA GUERRA DE IRAK  | 37                |
| TABLA 5                                  | MATRIZ DE DECISIÓN CUANTITATIVA DE LA GUERRA DE IRAK   | 38                |
| TABLA 6                                  | SUPERFICIES ARABLES, IRRIGADAS ACTUAL, NO ACTUAL Y POTENCIAL DE 5 PAÍSES SELECCIONADOS DE LA CUENCA DEL RÍO NILO. AÑO 2002 | 66                |
| TABLA 7                                  | ÁREA IRRIGADA POTENCIAL, ACTUAL Y NO ACTUAL DE 5 PAÍSES DE LA CUENCA DEL RÍO NILO, SEGÚN, RESULTADOS OBSERVADOS. AÑO 2002  | 67                |
| TABLA 8                                  | ÁREA IRRIGADA POTENCIAL, ACTUAL Y NO ACTUAL DE 5 PAÍSES DE LA CUENCA DEL RÍO NILO, SEGÚN, RESULTADOS TEÓRICOS AÑO 2002.    | 68                |
| TABLA 9                                  | CALCULO DE JI (CHI) CUADRADO DE LAS ÁREAS IRRIGADAS Y NO IRRIGADAS DE 5 PAÍSES DE LA CUENCA DEL RÍO NILO. AÑO 2002         | 68                |
| TABLA 10                                 | PROBABILIDAD ESTRATÉGICA CONDICIONAL   | 83                |
| TABLA 11                                 | TOTAL DE ÁREAS IRRIGADAS POR EL RÍO NILO EN TRES PAÍSES EGIPTO,SUDÁN Y ETIOPÍA, EN MILES DE KILÓMETROS AÑO 2008            | 84                |
| TABLA 12                                 | ENFOQUE TABULAR [REGLA DE DECISIÓN BAYESIANA]. DATOS.AÑO 2008  | 85                |
| TABLA 13                                 | ESTRATEGIAS DE A, ELECCIÓN DE B, NIVELES DE SEGURIDAD A  | 101               |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| TABLA 14 | ESTRATEGIAS DE B, ELECCIÓN DE A, NIVELES DE SEGURIDAD B  | 102        |
| TABLA 15 | 2X2 VALOR PREDICTIVO POSITIVO Y NEGATIVO DE LA PRUEBA DE SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD, SEGÚN PROBABILIDAD  |            |
| TABLA 16 | CONDICIONAL DEL TEOREMA DE BAYES<br>2X2 VALOR PREDICTIVO POSITIVO Y NEGATIVO DE LA PRUEBA DE SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LA CONDUCTA ESTRATÉGICA COOPERATIVA Y NO COOPERATIVA DE EGIPTO EN NEGOCIACIÓN, SEGÚN PROBABILIDAD   | 107        |
| TABLA 17 | CONDICIONAL DEL TEOREMA DE BAYES<br>EL RÍO NILO: CAPACIDAD DE POTENCIALES ALIANZAS MILITARES ENTRE EGIPTO, SUDÁN Y ETIOPÍA 2003  | 107<br>111 |
| TABLA 18 | EL RÍO NILO. FACTORES DE PAZ Y FACTORES DE GUERRA ENTRE EGIPTO, SUDÁN Y ETIOPÍA. 2003  | 111        |
| TABLA 19 | PARTICIPACIÓN DE EGIPTO, SUDÁN Y ETIOPÍA EN CALIDAD DE MIEMBROS DE ORGANIZACIONES INTERNACIONALES Y EN LA NEGOCIACIÓN Y FIRMA DE ACUERDOS, TRATADOS Y PROYECTOS EN COMÚN SOBRE EL USO DEL RÍO NILO AÑOS.1959-2010  | 113        |
| TABLA 20 | TOTALES DE TRATADOS Y ACUERDOS NEGOCIADOS ENTRE EGIPTO, SUDÁN Y ETIOPÍA, PROCESAMIENTO DE DATOS DE LA  |            |
| TABLA 21 | TABLA 19 AÑOS:1959-2010<br>APLICACIÓN DE TEORÍA DE NEYMAN-PEARSON, PARA VALIDAR LA RAZÓN DE VEROSIMILITUD DE LA HIPÓTESIS HO (NULA) E H <sub>1</sub> (ALTERNATIVA), PROCESAMIENTO, SEGÚN DATOS DE LAS TABLAS 19 Y 20   | 113<br>114 |
| TABLA 22 | <u>ESTADOS DE SOLUCIÓN</u> APLICANDO EL PRINCIPIO DE LA ESTRATEGIA MAXIMIN A LA VERSIÓN DEL DILEMA DEL PRISIONERO DE ROBERT J AUMANN EN EL CONFLICTO POR EL AGUA DEL RÍO NILO ENTRE EGIPTO, SUDÁN DEL NORTE, SUDÁN DEL SUR Y LOS PAÍSES DE LA CUENCA DEL RÍO NILO[2005-2011] | 119        |

#### **MATRICES**

|          |   |    |
|----------|---|----|
| MATRIZ 1 | EL DILEMA DEL PRISIONERO: MATRIZ DE DECISIÓN CUALITATIVA SOBRE COOPERACIÓN Y NEGOCIACIÓN Y NO COOPERACIÓN Y NEGOCIACIÓN DEL ACUERDO MARCO DEL 2010 SOBRE EL RÍO NILO ENTRE EGIPTO, SUDÁN Y LOS PAÍSES DE LA CUENCA DEL RÍO NILO | 82 |
| MATRIZ 2 | EL DILEMA DEL PRISIONERO MATRIZ   |    |

|          |   |     |
|----------|---|-----|
|          | DE DECISIÓN CUANTITATIVA COOPERACIÓN<br>Y NO COOPERACIÓN DEL ACUERDO MARCO<br>DEL 2010 SOBRE EL RÍO NILO ENTRE EGIPTO,<br>SUDÁN Y LOS PAÍSES DE LA CUENCA DEL<br>RÍO NILO | 83  |
| MATRIZ 3 | CUALITATIVA BASADO EN LA VERSIÓN<br>DEL DILEMA DEL PRISIONERO DE<br>ROBERT AUMANN. (CUADRO 15.2)  | 96  |
| MATRIZ 4 | CUANTITATIVA DE ROBERT AUMANN (VERSIÓN<br>DEL DILEMA DEL PRISIONERO)  | 97  |
| MATRIZ 5 | JUEGO DEL ANTICIPO, SEGÚN MATRIZ 4<br>DE ROBERT AUMANN  | 101 |

| <b>ÍNDICE DE GRÁFICAS</b> |   |                   |
|---------------------------|---|-------------------|
| <b><u>Nº GRÁFICA</u></b>  | <b><u>TÍTULO</u></b>  | <b>Nº Páginas</b> |
| GRÁFICO 1                 | NIVELES Y COMPOSICIÓN DE LAS<br>INVERSIONES EN RECURSOS DE AGUA<br>COMO PROPORCIÓN DE LA INVERSIÓN<br>TOTAL POR REGIÓN 1993 -2005 | 22                |
| GRÁFICO 2                 | EL MONOPOLIO DE EGIPTO SOBRE<br>EL RÍO NILO, APLICACIÓN DEL TEOREMA<br>DE COASE (CURVA DE DEMANDA Y OFERTA)                       | 61                |
| GRÁFICO 3                 | FUNCIÓN DE NIVELES DE SEGURIDAD PARA A  | 101               |
| GRÁFICO 4                 | FUNCIÓN DE NIVELES DE SEGURIDAD PARA B  | 102               |

| <b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> |  |                      |
|--------------------------|--|----------------------|
| <b>Nº FIGURAS</b>        |  | <b>Nº de Páginas</b> |
| FIG.1                    | Matriz del Mercado Capturado o Perdido por<br>la empresa A   | 12                   |
| FIG 2                    | Solución   | 12                   |
| FIG 3                    | Matriz Incrementar o Decrecer las Ganancias de<br>Egipto y Sudán de un Proyecto Artificial de la<br>Represa de Aswan por la Presión Diplomática<br>de los Países de la Cuenca del Río Nilo | 14                   |
| FIG 4                    | Árbol de Decisiones del Teorema de Bayes   | 17                   |
| FIG 5                    | Gráfico de Decisión  | 69                   |
| FIG 6                    | Mapa del Río Nilo: Países de la Cuenca del<br>Río Nilo   | 71                   |
| FIG.7                    | Árbol de Decisión de Bayes   | 85                   |
| FIG.8                    | Árbol del Juego  | 97                   |
| FIG 9                    | Representación del Teorema de Bayes<br>Probabilidad Condicional Valor Predictivo<br>Negativo y Positivo de la Conducta Estratégica<br>de Egipto en Negociación y el Río Nilo               | 110                  |
| FIG.10                   | Árbol de Decisión de Bayes, Especificidad y<br>Sensibilidad de la Prueba de la Conducta<br>Estratégica Cooperativa y No Cooperativa de ,<br>Egipto en negociación del Río Nilo             | 110                  |

## RESUMEN

El estudio investigativo analizó la conducta estratégica cooperativa y no cooperativa en negociación de Egipto, Sudán y los países de la Cuenca del Río Nilo sobre los efectos que el Acuerdo Marco de Cooperación del Río Nilo de 2010, ha tenido en sus relaciones. Para estudiar la conducta estratégica cooperativa y no cooperativa de Egipto y Sudán en referencia al manejo de variables como cuotas de agua y áreas irrigadas por el Río Nilo, se decidió por la prueba de Chi Cuadrado para un nivel de decisión de 0.05 (5%), Chi Cuadrado obtuvo en la tabla un valor de 9.48, para un Chi Cuadrado de 36.6 cuya área fue infinitamente más pequeña que la del 5%. Lo que evidenció que las diferencias eran significativas entre los 5 países irrigados y no irrigados por el Río Nilo.

A partir, de estos resultados se procedió a manejar un modelo de la Teoría de los Juegos el Dilema del Prisionero [prueba matemática], apoyado los resultados en el Teorema de Bayes [prueba estadística [probabilidad a priori, condicional, conjunta y a posteriori] el análisis de los datos tabulados y a través del árbol de decisión de Bayes reveló una conducta no cooperativa por parte de Egipto, no así por parte de Sudán y Etiopía que se mostraron más cooperativos.

La mejor estrategia o estrategia óptima fue la estrategia “no cooperativa” [1,1] [irse a la suya, [Versión de Robert Aumann del Dilema del Prisionero, el valor del juego fue de 325,000. Los resultados obtenidos de las matrices cualitativas y cuantitativas de ganancias [principio maximin] evidenciaron de manera efectiva que la relación entre Egipto, Sudán y los países de la Cuenca del Río Nilo con respecto a la negociación del Acuerdo Marco de Cooperación y la vigencia del Tratado de 1959 de las aguas del Río Nilo se expresaba como un juego no cooperativo, con estrategias dominantes, simétrico, de suma variable, de información perfecta y dos equilibrios de Nash o equilibrio correlacionado de estrategias mixtas.

La validación de la hipótesis fue realizada a través de la teoría de Neyman – Pearson, la regla de decisión elegida fue los Tratados y Acuerdos negociados en común desde 1959 hasta el 2010 entre tres (3) Estados de la Cuenca del Río Nilo Egipto, Sudán y Etiopía. Se asumió que el riesgo alfa  $\alpha = 0$  fuera menor que  $\alpha = 0.6$ , al darnos el menor riesgo en beta  $\beta = 0.3$ , por tanto, se aceptó la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se rechazó la hipótesis alternativa ( $H_1$ ). Es decir, las cuotas de agua del Río Nilo asignadas por el Tratado de 1959 a Egipto y Sudán no hará que se resuelva el conflicto surgido con la negociación del Acuerdo Marco de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010.

## SUMMARY

The research study analyzed the cooperative and noncooperative strategic conduct in negotiation of Egypt, Sudan and the countries of the River basin of the Nile River on the effects that the Agreement Framework of Cooperation of the Nile River of 2010 has had in its relations. In order to study the cooperative and noncooperative strategic conduct of Egypt and Sudan with reference to the handling of variables like quotas of water and areas irrigated by the Nile River, were decided by the test of Chi Squared for a level of 0,05 decision (5%), Square Chi obtained in the table a value of 9,48, for a Squared Chi of 36,6 whose area was infinitely smaller than the one of 5%, which demonstrated that the differences were significant between the 5 countries irrigated and not irrigated by the Nile River. To start off, from these results it was come to handle a model of the Theory of the Games the Dilemma of the Prisoner [mathematical test], supported the results in the Theorem of Bayes [statistical test] [a priori, conditional probability, combines and a posteriori] the analysis of the data tables and through decision tree of Bayes revealed a noncooperative conduct on the part of Egypt, but not thus on the part of Sudan and Ethiopia that were more cooperative. The best strategy or optimal strategy was [1,1] “the noncooperative” strategy [] [for going away to hers, [Version of Robert Aumann of the Dilemma of the Prisoner, the value of the game was of 325,000. The obtained results [maximin principle] of the qualitative and quantitative matrices of gains demonstrated of effective way that the relation between Egypt, Sudan and the countries of the River basin of the Nile River with respect to the negotiation in the Agreement Framework of Cooperation and the use of the Treaty of 1959 of waters of the Nile River was expressed like a noncooperative game, with dominant strategies, symmetrical, of variable sum, perfect information and two balances of Nash or correlated balance of mixed strategies. The validation of the hypothesis was realised through the theory of Neyman - Pearson, the decision rule that was chosen was the Treaties and Agreements negotiated common from 1959 to the 2010 between three (3) States of the River basin of the Nile River outside smaller Egypt, Sudan and Ethiopia. The risk was assumed that  $\alpha = 0$ , therefore, the null  $\alpha = 0,6$ , when giving us the smaller beta risk  $\beta = 0,3$  than hypothesis (Ho) was accepted and the alternative hypothesis was rejected (H1), that is to say, the quotas of water of the Nile River assigned by the Treaty from 1959 to Egypt and Sudan will not cause that the conflict arisen with the negotiation in the Agreement is solved Frame of Cooperation of the River basin of the Nile River of 2010.

## INTRODUCCIÓN

El Acuerdo Marco de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010 fue negociado estando vigente el Tratado de 1959 todo lo cual creó una nueva situación para los países irrigados por el Río Nilo surgiendo dos conductas estratégicas en la mesa de negociación cooperativa y no cooperativa en la solución del conflicto por el reparto o distribución de las aguas del Río Nilo

Estas dos conductas estratégicas y los reclamos por parte de Egipto y de Sudán de sus derechos históricos sobre el Río Nilo frente a la demanda de los países de la Cuenca del Río Nilo explican este estudio descriptivo - correlacional que relaciona dos o más variables. cuotas de agua y áreas arables irrigadas por el Río Nilo, a través de la aplicación del Dilema del Prisionero y el procesamiento matemático de las matrices cualitativas y cuantitativas se obtuvo la estrategia dominante del juego, el valor del juego, así como la estrategia óptima de Egipto, Sudán y los países de la Cuenca del Río Nilo.

Esta investigación tuvo un período de realización de aproximadamente un año, período en que se fueron recolectando datos e información valiosa obtenida de diversas publicaciones del Internet, tales, como tesis doctorales como la de Sandwidi, Jean-Pierre y Stein, Alexander J, Problems and Prospects in utilizing International Water Resources The Case Of The Nile Center For Development Research University of Bonn, Germany, 2003

En la Teoría de los Juegos, el Dilema del Prisionero se convierte en un clásico. Se han realizado un sin número de adaptaciones, pero la que esta investigación consideró aplicar fue la Versión del Dilema del Prisionero del Premio Nobel del 2005 uno de los teóricos del conflicto el israelí Robert J. Aumann; donde el equilibrio correlacionado permitió un resultado más concluyente sobre la conducta estratégica de Egipto, Sudán y los Estados de la Cuenca del Río Nilo en la mesa de negociación.

La investigación fue dividida en cuatro capítulos: al **Inicio** se enuncian la Justificación, Propósitos y Objetivos de la Tesis de Grado

En el **Capítulo I** se definió el **Problema**, la Teoría de los Juegos aplicada a la negociación entre Egipto, Sudán y los países de la Cuenca del Río Nilo, en el **Capítulo**

**II el Marco Teórico** las causas o antecedentes del conflicto por las aguas del Río Nilo entre Egipto, Sudán y los países de la Cuenca del Río Nilo, los derechos históricos de Egipto y Sudán, los Tratados y Acuerdos negociados, el dominio que Egipto ha ejercido [explicación basada en el Teorema de Coase] y la presentación de las Variables y la Hipótesis de Trabajo, la operacionalización de las variables cuotas de agua y áreas irrigadas por el Río Nilo con la comprobación a través de la Prueba del Chi Cuadrado. **El Capítulo III** se refirió a la **Metodología**, se describió área, tipo de estudio, población, diseño de la investigación matrices cualitativas y cuantitativas [fórmulas matemáticas y fórmulas estadísticas], el método, instrumentos, así como procedimiento que se siguió y que llevaron a los resultados finales, este capítulo respondió al ¿Cómo?, es decir, cómo se dieron los resultados, con qué herramientas y a través de qué paso, y, **el Capítulo IV** el cual desarrolló los **Resultados** con el consiguiente análisis e interpretación de los datos obtenidos de la aplicación de la Teoría de los Juegos. El Dilema del Prisionero, el manejo de las estrategias en las matrices cualitativas y matrices cuantitativas, la obtención de la estrategia óptima del juego, el Teorema de Bayes y la validación de la hipótesis del trabajo de tesis aplicando el lema o prueba de Neyman – Pearson .

Además, de Índices de Cuadros, Gráficas y Figuras, se expusieron las Conclusiones y Recomendaciones del Trabajo de Grado y los Anexos 1 y 2 que contenían dos Instrumentos: El Tratado de 1959 de las aguas del Río Nilo y el Acuerdo Marco de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010.

Finalmente, la bibliografía actualizada, útiles herramientas para la conformación de esta tesis.

## A. JUSTIFICACIÓN

El trabajo de tesis titulado “La teoría de los Juegos y los Mecanismos de Negociación y Cooperación en el Conflicto por el agua del Río Nilo entre Egipto, Sudán del Norte y Sudán del Sur (2005-2011)” tiene varios argumentos que justifican su elaboración. La primera justificación tiene que ver con la **falta de cobertura de agua**, la problemática global del agua, de los recursos hídricos y su manejo sostenible, demuestran la **magnitud** del problema que recae en la toma de decisión de los gobiernos, especialmente, en las mesas de negociación con conductas estratégicas cooperativas y no cooperativas con respecto al Acuerdo de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010 o las mesas de diálogo en Panamá entre la población Nogo Buglé y el Gobierno del Presidente Ricardo Martinelli que se han pronunciado en contra de las hidroeléctricas en su región comarcal (La Prensa, febrero 2012), de esta manera, “Los enormes esfuerzos desplegados en los 20 últimos años a fin de aumentar la cobertura de agua y saneamiento para las personas más vulnerable del mundo se vieron seriamente socavados por el proceso de urbanización y el cambio climático. Aun así, las ciudades siguen atrayendo a los pobres con la promesa de un futuro mejor. El número de habitantes del Cairo, la ciudad más poblada en el 2011, aumentará un 23 por ciento, cifrándose en 13,5 millones, ahora bien, en 2025, Lagos y Kinshasa la habrán superado, con 15,8 millones y 15 millones de habitantes, respectivamente” (Seebacher, Stefan, 2011). Entendido esto como **“la Crisis Mundial del Agua” [magnitud del problema]**

El aumento de la población y de las viviendas conectadas a un acueducto de agua potable y residuales ha venido generando una gran demanda y presión sobre los gobiernos frente a la falta de cobertura y **el costo/beneficio e inversión** que consigna partidas del presupuesto nacional para mejorar la dotación del vital líquido, en el caso de Panamá esta tarea ha sido asignada a la ACP (Autoridad del Canal de Panamá).

En el caso de Egipto estos **costos de uso de agua** conlleva una controversial polémica, porque el Tratado de 1959 sobre el río Nilo no obliga a Egipto a **internalizar** asociando la **externalización** en el aprovechamiento de las aguas del Río Nilo Occidental. En estas

circunstancias, el modelo da como un hecho la probabilidad que Egipto seguirá haciendo uso excesivo de las aguas del Río Nilo

La segunda justificación es la **vulnerabilidad** de la población de los países irrigados por el Río Nilo de ser susceptible o sujeta a verse involucrada en conflictos transfronterizos, en tanto el Río Nilo transcurre por una gran cantidad de territorios, en algunas partes el Río Nilo se encuentra en la línea fronteriza, como es el ejemplo de Sudán del Norte y Sudán del Sur. La consideración del agua como un vector de cooperación y no de conflicto facilita un proceso de negociación. No obstante, en el caso de Egipto los proyectos de desarrollo han estado en manos de El Cairo lo que ha afectado a los países irrigados por el Río Nilo surgiendo una conducta estratégica no cooperativa por parte de Egipto frente al Acuerdo de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010, una nueva distribución de las aguas representaría un nuevo conflicto entre los países irrigados por el Río Nilo lo que quedaría sujeto a la sentencia del Tribunal Internacional de Justicia de la Haya.

La tercera justificación es la adopción de una **estrategia óptima** que mejore la relación de los diversos sectores a nivel global sobre la toma de decisión, que conlleve una justicia distributiva en un marco de negociación competitiva pero, a la vez, sea integrativa colaboracionista en un juego de ganar-ganar y no de ganar-perder cuando se negocian recursos hídricos potenciales y sostenibles

La Teoría de los Juegos se convierte en un importante método para establecer los mecanismos, que faciliten el logro de estrategias correlacionadas convincentes en la mesa de negociación que si bien no son eficientes desde el punto de vista de Pareto, si tienen uno o dos equilibrios de Nash pueden impedir a los países y sectores o componentes de la sociedad entren en conflicto en razón del agua o de los recursos hídricos.

## **B. PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN**

Busca determinar a través de la aplicación de la Versión del Dilema del Prisionero de Robert Aumann si Egipto y Sudán llegaran a cambiar su conducta estratégica no cooperativa en negociación con los países de la Cuenca del Río Nilo en relaciones históricas y duraderas, ahora con la negociación del Acuerdo Marco de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010, al analizar la estrategia óptima del resultado del juego.

## **C. OBJETIVOS**

### **1. OBJETIVOS GENERALES**

- Establecer el aporte de la Teoría de los Juegos y de los mecanismos de negociación y cooperación en la toma de decisión para resolver el conflicto por el agua entre Egipto y Sudán.

### **2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar los mecanismos de negociación y cooperación utilizados para resolver el conflicto por el agua entre Egipto y Sudán y su conducta estratégica cooperativa y no cooperativa
- Analizar los factores (cambios climáticos, y otros) que pueden agravar el conflicto por el agua entre Egipto y Sudán
- Presentar el contenido de la negociación y cooperación del Acuerdo Marco de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010 y del Tratado de 1959 de las aguas del Río Nilo.
- Aplicar un modelo de la Teoría de los Juegos: El Dilema del Prisionero [Juego No Cooperativo de Suma No Nula] a los procesos de negociación y cooperación en el conflicto por el agua entre Egipto y Sudán.
- Obtener estrategias óptimas del manejo de las matrices de ganancias del juego que puedan contribuir a atenuar el conflicto por el agua entre Egipto y Sudán en la mesa de negociación.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **LA TEORIA DE LOS JUEGOS: CONFLICTO, NEGOCIACIÓN Y COOPERACIÓN POR EL AGUA DEL RÍO NILO ENTRE EGIPTO Y SUDÁN**

## **A.GENERALIDADES**

### **1. La Teoría de los Juegos: Negociación y Cooperación en las Relaciones Internacionales.**

La Teoría de los Juegos es una de las teorías que ha contribuido a fundamentar el carácter científico de las Relaciones Internacionales, de esta manera, “Uno de los campos de las relaciones internacionales en los que mayor aplicación ha tenido la teoría de los juegos es el de la teoría de los conflictos” (Del Arenal, Celestino 1984, pág 258)

A pesar de las críticas a su aplicación se ha convertido en un modelo racional de negociación, es decir, que son “los juegos de n jugadores y de suma variable los que más se acercan a la realidad de los conflictos internacionales” (Del Arenal, Celestino, 1984, pág. 262).

El origen de la Teoría de los Juegos se atribuye a John von Neumann y Oskar Morgenstern quienes publicaron en 1944 un libro titulado "Theory of Games and Economic Behavior", más tarde, John Nash matemático (Premio Nobel de Matemáticas en el año 1994) fundamentó de manera más profunda esta teoría (Arnoletto, Eduardo Jorge, eumed net)

John Nash (13 de junio de 1928), obtuvo el Doctorado en Matemáticas en 1950 con el texto por el que sería premiado cinco décadas después con el Premio Nobel de Economía en 1994 La tesis se llamaba u0093Juegos No-Cooperativosu0094, pero se conoce popularmente como u0093El equilibrio de Nashu0094. En esta tesis, que le ocupó tan solo 27 páginas y que fue supervisada por el profesor Albert W. Tucker, Nash expone el punto de equilibrio, establecía que en un juego no cooperativo de varios participantes existe un equilibrio, es decir, hay actuaciones en las que nadie puede mejorar su situación simplemente cambiando su elección si los demás no cambian la suya Concluyó que la u0093partidau0094 terminaba cuando cada jugador, de forma independiente, elegía su mejor respuesta a la estrategia de sus contrincantes Lo que hizo fue aplicar la teoría de los juegos de Von Neuman a situaciones de conflicto y ganancias (el libro inicial de la teoría de juegos, "Theory of Games and Economic Behavior" de von Neumann y Oskar Morgenstern se publicó en 1944) La tesis fue

publicada a través de la Academia Nacional de las Ciencias (Nash, John, Creative Commons, 18 Ene 2012, 06 55)

Esta teoría aporta no sólo al diseño de óptimas estrategias negociadoras, sino que incide en un ejercicio académico relevante acerca de los escenarios y la información con que se apoyan los actores y que impregna la coyuntura o estructura en la que se circunscriben los hechos políticos (Abarca Rodríguez, Allan, 1999, pág 1)

De manera básica, lo que la Teoría de los Juegos busca es la estrategia óptima (Administrador, 2009, coevolution net ) que cada actor internacional usará según la situación de conflicto que se presente, mediante la aplicación de las matemáticas y las estadísticas, constituye en sí la base esencial en el análisis de los conflictos, donde un grupo de actores se distribuyen escogiendo un conjunto de alternativas y opciones negociadoras “para alcanzar sus objetivos” (García Ríos, Sixto, Ríos Insua, David y Lavín, José M , 2008, pág. 220 Las Matemáticas de la Política) En este contexto, “la aplicabilidad multidisciplinaria”(Abarca Rodríguez, Allan, 1999, pág 2) de la Teoría de los Juegos ha hecho que muchas áreas científicas desde la economía, la política, las relaciones internacionales, la biología, la medicina, utilicen este “método de análisis”.

Según, el Dr Juan Antonio Tack, Excanciller de la República de Panamá “La Teoría de los Juegos. Puede ofrecer ideas y revelaciones dentro de cualquier situación económica, política o social que envuelve individuos (o Estados) quienes tienen diferentes objetivos y preferencias” (Tack, Juan Antonio, 2000)

En su aplicación práctica en esta teoría “hay dos o más oponentes inteligentes que tienen objetivos contrarios” (Coronado H, Jairo R , 2010) que deben tomar decisiones estratégicas. En las negociaciones para resolver los conflictos internacionales y en los negocios comerciales, las estrategias pueden desenvolverse con juegos de suma cero, de suma variable, etc “En un conflicto de juego los oponentes son llamados *Jugadores* y cada uno tiene una cantidad finita o infinita de alternativas o estrategias ” (Coronado H, Jairo R , 2010) En cuanto a los juegos suma cero el Profesor Jairo R Coronado H , presenta el ejemplo de la matriz siguiente con su correspondiente solución:

Fig 1 Matriz 1

Matriz del mercado capturado o perdido por la empresa A

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
|    | B1 | B2 | B3 | B4 |
| A1 | 8  | -2 | 9  | -3 |
| A2 | 6  | 5  | 6  | 8  |
| A3 | -2 | 4  | -9 | 5  |

Solución

Se basa en el principio de asegurar lo mejor de lo peor para cada jugador

Fig 2 Solución

|        |    |    |    |    |        |        |
|--------|----|----|----|----|--------|--------|
|        | B1 | B2 | B3 | B4 | Mínimo | Máximo |
| A1     | 8  | -2 | 9  | -3 | -3     |        |
| A2     | 6  | 5  | 6  | 8  | 5      | 5      |
| A3     | -2 | 4  | -9 | 5  | -9     |        |
| Máximo | 8  | 5  | 9  | 8  |        |        |
| Mínimo |    | 5  |    |    |        |        |

La recompensa favorecerá a “A” porque su parte en el mercado aumentara 5%. El valor del juego es de 5%, A y B usan una estrategia pura de **punto de silla**. De esa forma ninguno estará tentado a seleccionar una estrategia mejor El valor óptimo del juego estará entre los valores del maximin y minimax”. (Coronado H, Jairo R , 2010)

Aplicado el juego de suma cero al conflicto por el agua del Río Nilo entre Egipto y Sudán donde están involucrados otros actores (Etiopía, Kenya, etc ) las estrategia pura de Egipto y de Sudán es la de obviar cualquier negociación que involucre renunciar a sus cuotas de agua, en cambio los otros actores (jugadores) utilizarán una “mezcla de diferentes estrategias” (Coronado H, Jairo R., 2010) De manera simplificada podemos construir una matriz tomando como información litros de aguas que pueden compartir Egipto y Sudán del Río Nilo para mantener el “punto de silla” o “punto de equilibrio de Nash” sin que esto signifique para ellos cambiar la estrategia pura y entrar en un conflicto de intereses cuando hay un aumento de las presiones de los otros jugadores.

Otra forma de construir una matriz es planteándonos la pregunta ¿Cuáles escenarios posibles tendrían que construir ambos Estados, para obviar la demanda de los otros jugadores y no entrar Egipto y Sudán en conflicto?, en este caso, procederemos a la elaboración de la matriz del juego de suma cero con las alternativas para los dos jugadores y el mantenimiento de la estrategia pura, para diseñar la matriz tendremos como datos los expuestos en la tesis doctoral de Simon A. Mason titulada *From Conflict to Cooperation in the Nile Basin* (Del Conflicto a la Cooperación en las Aguas del Nilo) (Mason A. Simon, 2003, pág. 187), utilizando el Diagrama 7.2 (Mason A. Simon, 2003, pág. 187), que ilustra las Implicaciones del Acuerdo de 1959 entre Egipto y Sudán. Si el Promedio de Producción del Flujo del Nilo, cambiará la medida de cantidades de agua en kilómetros cúbicos al año (Km<sup>3</sup>/año) de Represa del Aswan.

En este caso el Diagrama 7.2 tiene cinco (5) escenarios, para elaborar el ejemplo de matriz siguiendo el método de juego suma cero tendremos los datos del escenario, en donde la construcción de proyectos artificiales llevarían al incremento del flujo de la represa del Aswan planteado de esta manera Egipto obtendría  $55.5 + 1/2y$  y Sudán obtendría  $18.5 + 1/2y$ . Sin embargo, las presiones de los países de la Cuenca del Río Nilo ejercerían nuevas presiones diplomáticas, lo que llevaría a Egipto y a Sudán a tomar dos opciones: poner en práctica el proyecto artificial para la represa del Aswan, para incrementar el flujo de la cantidad de agua en beneficio de los dos países o posponer el proyecto artificial para la represa del Aswan, lo que irá decreciendo las cantidades de flujo de agua en beneficio de los dos países.

Egipto ha propuesto a Sudán en la negociación de un proyecto artificial bajo el supuesto que este llegue a realizarse lo siguiente: A1 ambos pueden asignarse 2 kilómetros cúbicos al año, A2 Egipto propone a Sudán la unificación administrativa; A3 No llegar a acuerdos de cooperación de manera separada con los otros países de la Cuenca del Río Nilo, y A4 Apoyo político al actual gobierno de Sudán. La propuesta de Sudán B1 es igual a la de Egipto, B2 Sudán rechaza la unificación administrativa, proponiendo la autonomía administrativa, y B3 Está de acuerdo con el apoyo político, por lo que accederá al proyecto artificial.

### Solución

Se basa en el principio de asegurar lo mejor de lo peor para cada jugador

Fig 3 Matriz 2

Matriz incrementar o decrecer las ganancias de Egipto y Sudán de un proyecto artificial de la Represa Aswan por la presión diplomática de los países de la Cuenca del Río Nilo

|        |    | Egipto |    |    |     | Mínimo | Máximo |
|--------|----|--------|----|----|-----|--------|--------|
|        |    | A1     | A2 | A3 | A4  |        |        |
| Sudán  | B1 | 11     | 7  | 11 | 10  | 7      | 7      |
|        | B2 | -5     | -7 | -7 | -10 | -5     |        |
|        | B3 | 7      | 5  | 7  | 11  | 5      |        |
| Máximo |    | 11     | 7  | 11 | 11  |        |        |
| Mínimo |    |        |    | 7  |     |        |        |

El jugador Egipto se aseguraría una ganancia del 7% si el proyecto artificial se realiza, ambos jugadores Egipto y Sudán mantienen una estrategia pura de punta de silla (punto de equilibrio de Nash), por lo que el valor óptimo del juego estará entre los valores maximin y minimax. El valor del juego es 7%, no obstante, ambos países tomarán como opción posponer la negociación del proyecto artificial de la represa de Aswan, en tanto, encontrar valores que los lleven a mejorar la estrategia pura.

Es de considerar a la Teoría de los Juegos como una herramienta apropiada que facilitará la investigación sobre el conflicto entre Egipto y Sudán y demás Estados ribereños por las aguas del río Nilo, especificando, la estrategia óptima o subóptima dentro de un grupo de alternativas que permitan establecer el juego negociador, mediante el manejo de la estrategia, táctica y logística de los actores involucrados, así, como, el juego cooperativo (con conflicto y sin conflicto) y el juego no cooperativo (con conflicto y sin conflicto) sobre este tema de investigación propuesto referente a las aguas del río Nilo. (Abarca Rodríguez, Allan, 1999, pág.2)

## 2. El Teorema de Bayes.

*Esta investigación aplicará el Teorema de Bayes, otra herramienta clave en la Teoría de los Juegos. En los siguientes párrafos se presentará en qué consiste y su aporte a los procesos de negociación y cooperación internacional.*

*La Teoría de los Juegos se deriva de la Teoría de Decisión, debido a que se “basa en la decisión racional” (Del Arenal, Celestino 1984, pág. 258) de esta manera, el Teorema de Bayes completa los resultados decisivos en cuanto a la probabilidad de éxito de una estrategia negociadora aplicando la Teoría de los Juegos.*

El Dr. Juan Antonio Tack explica que entre los “conceptos básicos de la Teoría de los Juegos” tenemos que “Las bases lógicas de la Teoría de los Juegos está en la Teoría de decisión bayesiana.” según lo expresado por el Ex Canciller panameño Juan Antonio Tack esta “constituye una de las estructuras matemáticas más utilizadas en Teoría de Juegos y su fundamento es una importante aplicación en Teoría de la Probabilidad” (Tack, Juan Antonio, 2000)

El creador del Teorema de Bayes fue el matemático británico Thomas Bayes, algunos autores le adjudican al teorema el rango de inferencia estadística la cual “se refiere a la probabilidad de un suceso condicionado por la ocurrencia de otro suceso. Más específicamente, con su teorema se resuelve el problema conocido como “de la probabilidad inversa”. Esto es, valorar probabilísticamente las posibles condiciones que rigen supuesto que se ha observado cierto suceso. Se trata de probabilidad “inversa” en el sentido de que la “directa” sería la probabilidad de observar algo supuesto que rigen ciertas condiciones. Los cultores de la inferencia bayesiana (basada en dicho teorema) afirman que la trascendencia de la probabilidad inversa reside en que es ella la que realmente interesa a la ciencia, dado que procura sacar conclusiones generales (enunciar leyes) a partir de lo objetivamente observado, y no viceversa (Bayes, Thomas Wikipedia 2010)

En su aplicabilidad el Teorema de Bayes plantea varios tipos de probabilidades a priori, a posteriori, condicionada, etc , así, de esta manera, presentamos el ejemplo de la Fórmula de Bayes, también conocida como la Regla de Bayes:

$$P(H_n | E) = \frac{P(E | H_n) P(H_n)}{P(E)}$$

Resulta que:

$$p(A_i/B) = \frac{p(A_i) \cdot p(B/A_i)}{p(A_1) \cdot p(B/A_1) + p(A_2) \cdot p(B/A_2) + \dots + p(A_n) \cdot p(B/A_n)}$$

Las probabilidades  $p(A_i)$  se denominan **probabilidades a priori**

Las probabilidades  $p(A_i/B)$  se denominan **probabilidades a posteriori**

Las probabilidades  $p(B/A_i)$  se denominan verosimilitudes. (Teorema de Bayes, Vitutor 2010)

Como un ejemplo tenemos el problema siguiente: La negociación de un Nuevo Protocolo en el 2009 sobre las aguas del Río Nilo llevó a integrar en la mesa de *negociación a 10 países miembros de la Iniciativa de la Cuenca del Nilo. Todos ellos* Ministros representantes políticos de sus gobiernos, el 75%, de manera que un 15% estaba integrado por asesores jurídicos y el 10 % por asesores técnicos, *alternativamente La Secretaría General ha sido ocupada por los 10 Estados miembros, los Ministros representantes políticos han influido en un 85% en la toma de decisión de este organismo y en un 15 % no influye, los asesores jurídicos han influido en un 50 % en la toma de decisión y en un 15% no influye; los asesores técnicos han influido en la toma de decisión en un 20%, en un 5 % no han influido ¿Cuál sería la probabilidad que los asesores técnicos puedan aumentar su influencia en la toma de decisión sobre la Negociación de un Nuevo Protocolo que elimine el Tratado de 1959?*

Fig 4 Árbol de Decisiones del Teorema de Bayes.

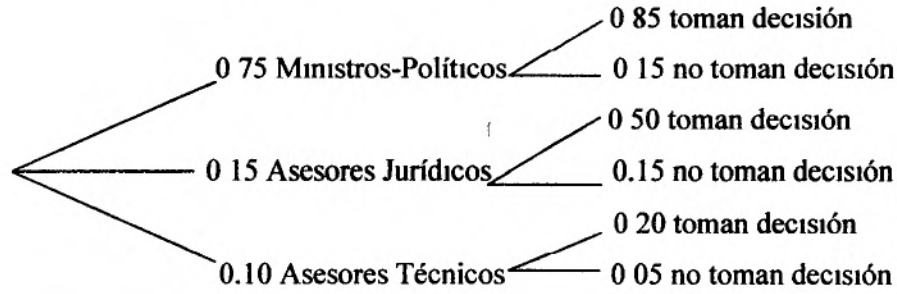


Tabla 1 Enfoque Tabular [regla de decisión bayesiana]

| Evento              | Probabilidad Previa | Probabilidad Condicional | Probabilidad Conjunta     | Probabilidad Posterior |
|---------------------|---------------------|--------------------------|---------------------------|------------------------|
| Ministros/Políticos | 0.75                | 0.85                     | $0.75 \times 0.85 = 0.63$ | $0.63 / 0.72 = 0.87$   |
| Asesores Jurídicos  | 0.15                | 0.50                     | $0.15 \times 0.50 = 0.07$ | $0.07 / 0.72 = 0.09$   |
| Asesores Técnicos   | 0.10                | 0.20                     | $0.10 \times 0.20 = 0.02$ | $0.02 / 0.72 = 0.02$   |
|                     |                     |                          | $\Sigma = 0.72$           |                        |

$$P(\text{técnicos/políticos}) = \frac{0.10 \times 0.20}{0.10 \times 0.20 + 0.15 \times 0.50 + 0.75 \times 0.85} = 0.18$$

La probabilidad disminuiría en un 18%, los políticos seguirán manteniendo el peso de la decisión sobre los tecnólogos, aún con un reparto equitativo del agua o en caso que otro país actuara como mediador, en tanto que las diferencias seguirán, debido a el interés de Egipto y Sudán que no se modifique el Tratado de 1959, y no hay una decisión sobre las áreas de irrigación Algunos consideran que en caso que las diferencias aumenten entre los países de la Cuenca del Nilo, el gobierno de Libia (Morales Martínez, Alejandra, 2010) sería el mediador

El Teorema de Bayes tiene importantes aplicaciones que llevarán a demostrar la validez de la hipótesis nula o la hipótesis alternativa planteada en este trabajo investigativo.

## **B. EL AGUA: NEGOCIACIÓN DE PROYECTOS DE IRRIGACIÓN E HIDROELÉCTRICAS EN EGIPTO Y SUDÁN Y LOS PAÍSES DE LA CUENCA DEL RÍO NILO.**

El suministro de agua se ha convertido en objeto de estudios globales medioambientales de organismos especializados de la ONU (Organización de Naciones Unidas) como la UNESCO, FAO, OMS, y otros. El Río Nilo realiza un largo recorrido por varios Estados Africanos, no obstante, constituyen en su mayoría poblaciones que dependen de proyectos de irrigación de cultivos, pero, también, el suministro de luz eléctrica, servicios sanitarios, etc. Llevan a considerar al agua como un vector de discusión sobre como repartir equitativamente las cuotas de aguas del Río Nilo. Las negociaciones en base a juegos cooperativos no ha contado con la estrategia adecuada para que Egipto y Sudán reconsideren sentarse a la mesa de negociación a acceder a las demandas de los países ribereños y fronterizos, constituyendo Etiopía el país que más controversia, está generando a Egipto y a Sudán en razón del agua del Río Nilo.

Los países bañados por el Río Nilo han tratado durante años de negociar de manera diplomática con Egipto. Consideran que se merecen una mayor cuota de agua para usos agrícolas, consumo humano y generación de electricidad. (Theodore, May, 2009)

La construcción de la represa del Aswan sólo contó con la anuencia de Egipto y Sudán, los países ribereños y fronterizos afectados no tuvieron participación, lo que con el transcurrir de los años ha hecho más serio el conflicto por el agua del Nilo.

Con el final de la guerra civil en Etiopía, se pusieron en práctica proyectos de desarrollo, no obstante, sequías devastadoras han hecho imperativo que este país logre una seguridad alimentaria, un objetivo que se podría alcanzar regando las mesetas y fijando así los millones toneladas de tierra arable que arrastran cada año las lluvias (James, Barry, 2003)

Lo único que frena actualmente en Etiopía el desarrollo de la agricultura de regadío es la amenaza de una intervención militar de Egipto, que éste consideraría como un mero acto de autodefensa. Cuando Etiopía recurrió en 1989 a hidrólogos israelíes para estudiar sus recursos hídricos, El Cairo le dirigió una advertencia solemne. (James, Barry, 2003)

Durante el año 2007 y 2008 el problema de suministro de agua dentro de Egipto llevó a una serie de protestas (Mawla, Isamil Abdel, 2009) se procedió a contabilizar el número de viviendas u hogares conectados a la red pública de agua potable, lo que dio como resultado que el 98.8 % en la red urbana tenía cobertura y que el 92.9% en el área rural tenía cobertura (Mawla, Isamil Abdel, 2009), la causa del malestar estuvo en la política de privatizaciones y que esto llevara al manejo del cobro de las tarifas de agua por parte de una empresa privada con la consecuente alza tarifaria.

Por su parte, Sudán la otra parte del conflicto donde una tercera parte del país se encuentra se encuentra en el norte de la isoyeta de los 300 mm de precipitaciones, que se puede decir, que es el límite de la agricultura de regadío. Es cierto que está bañado por las aguas del Río Nilo, pero su utilización no es ilimitada, ya que tienen una cuota fijada con Egipto, y que sin duda, resulta insuficiente. Además el 35 % de los sudaneses habitan en regiones que no reciben precipitaciones suficientes y la potencialidad de unas cuantas reservas subterráneas de agua, está reducida debido a la naturaleza de su subsuelo (Kyalimpa, Joshua, 2009)

Propiamente esto es un asunto serio, porque “A pesar de tales evidentes necesidades, los estados ribereños han hecho un uso limitado del Nilo porque Egipto se opone enérgicamente al desarrollo de sus aguas. En Etiopía, por ejemplo, se pueden disfrutar de las bondades del Río Nilo sólo 190 000 de las 3,637 000 hectáreas potencialmente regables del país. En Kenia y Uganda, la caída de los números a 67.000 y 9 000 hectáreas de regadío, de un potencial de 352 000 y 202.000, respectivamente (Fasil, Amdetsion, 2010)

### **1. Negociación de un Nuevo Protocolo [2010] sobre el Río Nilo.**

En Kinshasa, en el año 2009, ministros de los países subsaharianos de la cuenca del Nilo, diseñaron un plan para redefinir la distribución del agua. Pero se echaron para atrás tras esgrimir Egipto su derecho de veto. (Theodore, May, 2009)

Ministros de los 10 países por donde atraviesa el río (entre los que figuran Ruanda,

Kenia, Uganda, Tanzania, Congo, Etiopía, Uganda y Burundi) se reunieron de nuevo, esta vez en Alejandría, dentro del marco de la Iniciativa de la Cuenca del Nilo

Muchos de estos países demandaron de nuevo, y con más vigor, **el reparto de nuevas cuotas**. Pero Egipto mostró su poder rechazó junto a Sudán la revisión de cuotas y emplazó a los otros países a retrasar cualquier decisión hasta dentro de otros seis meses (Theodore, May, 2009)

Estudios más recientes sobre el conflicto los ha presentado la UNESCO y la información más reciente sobre el conflicto fue la obtenida en el mes de enero del 2009, en un artículo titulado Agua –África: Sin consenso sobre el uso del Nilo, escrito por el periodista Joshua Kyalimpa, donde se exponía que “Un nuevo protocolo para gestionar el río Nilo, que se negocia desde hace 10 años, podría quedar en nada porque Egipto y Sudán se niegan a renunciar a su poder de decisión actual sobre la cantidad de agua que pueden utilizar los países de la parte alta

El acuerdo actual prohíbe a los países río abajo usar más agua de la prevista en una curva dispuesta hace tiempo y otorga a Egipto la responsabilidad de controlar el flujo del río en puntos clave de su trayecto. Hasta el 24 de agosto del 2009, Egipto parece optar por la vía diplomática y la cooperación económica, en vez del conflicto”. (IPS, Hani, Raslan, 2009)

La posición de Sudán consistió en volver a negar el ceder sus cuotas históricas con respecto al río Nilo, obtenidas mediante acuerdo desde el dominio colonial británico coincidiendo con la otra parte del conflicto que es Egipto. Los países de la cuenca del Nilo terminaron concediéndoles seis meses para alcanzar un acuerdo o proponer uno nuevo. (Kyalimpa, Ibid )

Por otra parte mucha de la miseria y la inestabilidad en Darfur se debe a la escasez de agua”(BBC Mundo, 2007)

## **2. Tecnólogos y Políticos en la Mesa de Negociación.**

El origen de la situación se remonta a 1929, cuando el Imperio Británico otorgó a Egipto el poder de veto sobre cualquier acuerdo de reparto de las aguas del Nilo. Además, en 1959 Egipto y Sudán firmaron un acuerdo, aún vigente, por el cual el primero recibe 55 500 millones de metros cúbicos de agua anualmente, mientras que Sudán tiene derecho a quedarse con 18 500 millones (Theodore, May, 2009)

La realidad de los países ribereños fronterizos, como producto de estos acuerdos, quedan con muy poca agua, para disponer, cambiar el curso del Nilo o realizar proyectos beneficiosos para su desarrollo. "Los tecnócratas hicieron todo el papeleo para lograr un buen protocolo, pero los políticos echaron todo por tierra", señaló el profesor Afuna Aduula, presidente del Foro de Discusión sobre la Cuenca del Nilo, un grupo de organizaciones de la sociedad civil dedicadas al río Nilo.

El artículo que paralizó el proceso fue el XIV, sobre el uso seguro del agua. Los países río arriba siempre tuvieron un uso restringido del recurso por los términos del acuerdo colonial. El tratado fue firmado por Gran Bretaña en 1929 en su nombre y confirmado en 1954" (Kyalimpa, Joshua, 2009)

Algunos expertos en derecho internacional han ido tan lejos como para sugerir que si los esfuerzos políticos y diplomáticos no han logrado resolver el problema, el uso de la fuerza militar sería la única opción (water-is-life, 2009) Esta situación ha hecho que un impasse en las negociaciones puede socavar la conservación y las actividades de desarrollo regional bajo la Iniciativa para la Cuenca del Nilo, según Frank Muramuzi, de la ugandesa Asociación Nacional de Ambientalistas Profesionales. Un nuevo protocolo garantizará que países como Egipto y Sudán tengan más agua. El lago Victoria es el máximo proveedor de agua del río Nilo y en el año 2008 estuvo 2,5 metros más bajo que hace tres años (Kyalimpa, Ibid)

De continuar esta situación se evidenciará la vulnerabilidad en la que se hallan Egipto y el Sudán septentrional con respecto a las aguas del Nilo, lo que lleva a la diplomacia del Cairo—y, en menor medida, a la de Jartum—a la consideración de esta dimensión geopolítica, de la que depende la supervivencia de Egipto, y no sólo su seguridad. Como lo explica claramente el periodista Hassan Nafaa "Es probable que un conflicto

violento, lo que más puede afectar en la estabilidad interna de una nación o región al aumentar la tensión ribereña es el deterioro de la calidad o la cantidad del agua (o de ambos peligros a la vez) Es preciso crear estructuras de gestión adaptables, con una distribución de beneficios equitativos y con un mecanismo bien montado de resolución de conflictos” (UNESCO y OMC, 2003)

En agosto de 1994, se difundió la información que Egipto había planeado y, posteriormente, cancelado un ataque aéreo en Jartum, capital de Sudán, donde una presa hidráulica se construye. Esto se sumó a las tensiones entre Sudán y Egipto durante el intento de asesinato del Presidente de Egipto Osmi Mubarak en 1995. Enfrentamientos y escaramuzas fronterizas se hicieron comunes entre los dos vecinos y el conflicto parecía probable. Aunque, se superaron las diferencias y tensiones del momento, sigue la preocupación sobre cuándo se podrían reavivar otras nuevas motivaciones de conflicto por el agua entre los dos países (El-Kohdary, 13, (ICE, Case Studies, 2000)

Gráfico 1



Fuente: Números/agosto 2004-2005

Finalmente, es importante que se apliquen los mecanismos diplomáticos de negociación y de cooperación para resolver el conflicto por el agua entre Egipto y Sudán, aplicando el conocimiento que nos da la teoría de los juegos para reconocer las posiciones positivas frente a las amenazas en la toma de decisión negociada que busca la cooperación de los países afectados en el desarrollo sostenible del río Nilo conforme a las demandas medioambientales. La diplomacia egipcia se ha caracterizado por

perseguir objetivos permanentes, cualquiera que sea el régimen político de El Cairo el respeto de la ley internacional que prohíbe a los países situados río arriba reducir con su acción unilateral las cantidades de agua puestas a disposición de los países de río abajo, la garantía de un acuerdo global entre todos los países de la cuenca que permita el aprovechamiento común del Nilo en beneficio de todos; la búsqueda de la paz en la cuenca mediante la solución negociada de los conflictos; el despliegue de relaciones de buena vecindad, que excluyen el sometimiento de los socios a las eventuales intrigas de enemigos y de las potencias exteriores (ICE, Case Studies, 2000)

Sudán durante el gobierno de Al-Numeiry accedió de alguna manera al interés de El Cairo en mantener una unidad territorial con Sudán, ya que, según representantes egipcios, "la seguridad de Egipto comienza en el Sur sudanés y la seguridad de Sudán comienza en Alejandría" (Sudán, Op.cit.) De hecho, el Gobierno de Mubarak se negó a prestar apoyo militar a la rebelión sudanesa, aunque acogió a numerosos líderes y miembros de la oposición. El Cairo concede también especial importancia a cualquier amenaza contra sus fuentes de agua. No obstante, Sudán está opuesto a cualquier ingerencia del Cairo en el conflicto interno, so pretexto del acuerdo del agua.

Un nuevo Acuerdo del Marco Cooperativo de la Cuenca del Nilo ha sido firmado por cinco países Ruanda, Etiopía, Uganda, Tanzania y Kenia en el mes de mayo del 2010,(Xinhua,2010) cuyo objetivo es reemplazar el Tratado de 1959,(Simon, Ben, 2010) por su parte la perspectiva de su cumplimiento ha encontrado varios obstáculos, uno es la férrea oposición de Egipto y Sudán, lo que traería más dificultades aumentando las diferencias, por su parte Kenia ha dado un respaldo mediante un comunicado de apoyo a esta nueva gestión (Simon,Ben,2010) La República Democrática del Congo todavía no se ha adherido al Acuerdo Marco, y no puede adherirse por el apoyo que Egipto le ha venido dando al gobierno de Joseph Kabila, a lo interno de ese país hay enfrentamientos que han venido amenazando la estabilidad del gobierno, siendo muy susceptible del apoyo de los Estados vecinos, por lo que la estrategia de la Rep Democrática del Congo en esta negociación a la que se ha llegado a un Acuerdo Marco entre una de las partes sin contar con la aceptación de los otros países involucrados es "no dañar los intereses de Egipto" (Xinhua, 2010)

Esto generó movimientos diplomáticos, tanto de la parte egipcia como de la Unión Europea, cuyo jefe de delegación Marc Franco expresó que un acuerdo por separado “haría que los problemas políticos existentes empeoraran” (Simon, Ben, 2010).

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO:**

#### **LA APLICACIÓN DE LA TEORÍA DE LOS JUEGOS A LA NEGOCIACIÓN Y RESOLUCIÓN DE LOS CONFLICTOS INTERNACIONALES: CASOS PRÁCTICOS**

## **A. APLICACIÓN GENERAL DE LA TEORIA DE LOS JUEGOS.**

La Teoría de los Juegos tiene una importante aplicación en el área de las Relaciones Internacionales, especialmente, en Negociación y Cooperación, en un principio los aportes provenían de los matemáticos, pero, "especial mención merecen los aportes del estudio del equilibrio-fundamentalmente en la "no cooperación-introducidos por el matemático John Nash, quien al analizar situaciones de elección estratégica y las respuestas óptimas entre jugadores favoreció la construcción del puente que comunicó la teoría de juegos con las más diversas situaciones políticas, sociales y económica." (Abarca Rodríguez, Allan, 1999, pág.2)

Una de sus primeras aplicaciones se dieron con la estrategia militar en los llamados "juegos de guerra", el escenario de la I y II Guerra Mundial contribuyó en mucho a brindar un mayor aporte teórico, no obstante, sus orígenes se remontan al año 1713. (Administrador, Cuadro Cronológico, 2009)

En esta investigación la Teoría de los Juegos constituirá una herramienta clave explicativa de la negociación de los actores en conflicto, países de la Cuenca del Nilo que tratan de resolver el conflicto por agua, la información es un factor simétrico mediante la ubicación de los actores en el árbol de decisiones, de esta manera, "se señala que los nodos que anticipan las estrategias albergan la información que define la respectiva toma de decisión de los actores en juego, esto es, representa tanto las informaciones específicas que tienen los actores como el efecto de la "naturaleza", de suerte o de probabilidad a la cual se sujetan los posibles desenlaces" (Abarca Rodríguez, Allan, 1999, pág 7)

Tal y como se observa "la teoría de juegos se usa actualmente en muchos campos, como biología, sociología, psicología y filosofía" "inteligencia artificial y cibernética."(Teoría de los Juegos, Wikipedia, 2010)

## **B. SUBDIVISIÓN DE LA TEORÍA DE LOS JUEGOS EN BASE A LA BÚSQUEDA DE LA ESTRATEGIA ÓPTIMA, EN NEGOCIACIÓN INTERNACIONAL.**

### **1. Descriptiva.**

Se ve a la Teoría de los Juegos de manera evolutiva secuencial y permanente, específicamente, referida “a los juegos evolutivos llamados simétricos de dos jugadores, en los cuales el conjunto de las estrategias disponibles es el mismo para los dos jugadores, y más aún, el *payoff* de cada estrategia es independiente de qué jugador la juegue. Es decir, están definidos por una sola matriz cuadrada.”(Abramson, Guillermo, marzo 2006, pág.27) El *payoff* es el resultado final de cada jugada entendida como las ganancias, “son las utilidades que resultan del juego, que en cada juego son distintas. En el ajedrez puede ser jaque mate, en la política puede ser la toma del poder o en la economía las ganancias en dinero.”(Teoría de los Juegos, teoría de decisión racional)

Un ejemplo de esto lo tenemos en el *Juego de Halcones y Palomas*, en la Política Exterior Norteamericana se ha establecido que cuando los Republicanos llegan a la Presidencia la Política Exterior es más agresiva y directa, los procesos de negociación son dominados por una línea dura por lo que han sido denominados como los Halcones, mientras a los Demócratas más conciliadores en la Política Exterior y más abiertos a una postura más flexible y conciliadora en las negociaciones y a la paz se les ha denominado como las Palomas. Consiste en que al “encontrar el equilibrio de los juegos puede predecir cómo se comportarían las poblaciones humanas si se enfrentasen a situaciones análogas al juego estudiado.” (La Teoría de los Juegos, Wikipedia, 2010)

Sobre esta forma de encontrar la estrategia óptima en negociación internacional hay algunas dudas, porque hay juegos como el juego del cuempiés, el juego de adivinar 2/3 de la media y el juego del dictador, donde las personas a menudo no se comportan según el equilibrio de Nash. (La Teoría de los Juegos, Wikipedia 2010)

### **2. Normativa.**

Esta se refiere al comportamiento de los jugadores, por tanto se imponen reglas a seguir para cada jugador. “Dado que el equilibrio de Nash constituye la mejor respuesta a las

acciones de otros jugadores, seguir una estrategia que es parte del equilibrio de Nash parece lo más apropiado” (La Teoría de los Juegos, Wikipedia, 2010), un ejemplo el dilema del prisionero

### **C. LA TEORÍA DE LOS JUEGOS APLICADA A CASOS PRÁCTICOS; SEGÚN, TIPO DE CONFLICTO Y MODELO DE NEGOCIACIÓN INTERNACIONAL.**

#### **1. El Equilibrio de Nash: juegos de suma no cero o no cooperativos.**

En la definición del equilibrio de Nash el adjetivo “unilateral” ocupa un lugar esencial, en tanto ello traduce el carácter *no cooperativo* de las elecciones individuales (el “cada cual para sí mismo”) *Así es bastante posible que en un equilibrio de Nash la situación se puede mejorar para todos por medio de un cambio simultáneo de estrategia por parte de varios jugadores (Guerrien, Bernard, 2010)*

*El ejemplo clásico es el Dilema del Prisionero, el cual “tiene un equilibrio de Nash en estrategias puras se produce cuando ambos jugadores confiesan. A pesar de ello, “ambos confiesan” es peor que “ambos cooperan”, en el sentido de que el tiempo total de cárcel que deben cumplir es mayor. Sin embargo, la estrategia “ambos cooperan” es inestable, ya que un jugador puede mejorar su resultado desertando si su oponente mantiene la estrategia de cooperación Así, “ambos cooperan” no es un equilibrio de Nash pero sí un óptimo paretiano.(Guerrien, Bernard, 2010) Una manera de llegar a ese resultado es logrando una colusión y mediante la promesa de cada jugador de “castigar” al otro si rompe el acuerdo.*

Un ejemplo, han sido las negociaciones a seis bandas que fueron realizadas en el período del 2003 al 2006 para atender la desnuclearización de la península coreana y el programa nuclear de Corea del Norte donde las negociaciones se manejaron en un escenario de “diplomacia preventiva” o de “disuasión”, con seguridad la oportunidad de haberse logrado un equilibrio de Nash habría facilitado la cooperación y la negociación entre los seis países comprometidos en intereses de lograr un Acuerdo o Tratado de desnuclearización de la península coreana, disminuyendo la amenaza. Por tanto, la justicia distributiva quedó pendiente y Corea del Norte mantuvo la conducta estratégica de castigar, igual respuesta dio Estados Unidos quien consideró imponer como castigo

al incumplimiento del Acuerdo negociado temporalmente mayores sanciones económicas a Corea del Norte. Entonces, en este caso estamos frente a un óptimo de Pareto

“En análisis económico se denomina óptimo de Pareto a aquel punto de equilibrio en el que ninguno de los agentes afectados puede mejorar su situación sin reducir el bienestar de cualquier otro agente.

El óptimo de Pareto es una herramienta de trabajo que se emplea en los procesos de negociación y en teoría de juegos porque ofrece, dentro de sus límites, parámetros claros de decisión. Pero estos mismos límites son los que le hacen recibir severos cuestionamientos por parte de economistas como Amartya Sen y es que el **Óptimo de Pareto** no dice nada sobre la ética y la justicia. Por eso que la tarea de una función de bienestar social con la conjunción de ética y justicia distributiva está aún pendiente.”(Moreno, Marco Antonio, 2010)

El Dr Juan Antonio Tack, ex -Canciller de la República de Panamá encontró necesario formular dos observaciones acerca del equilibrio de Nash: 1) Un juego puede tener un equilibrio que es ineficiente, 0, (2) Un juego puede tener equilibrio múltiple”((Tack, Juan Antonio, 2000), agregando que “un ejemplo muy conocido y utilizado es el Dilema del Prisionero” En este tipo de juego el resultado es de suma nula o suma cero.

El Dilema del Prisionero gira en torno a las amenazas y promesas,(Durán Sáez, María Susana, 1996) por lo que las sanciones son mayores para el país que negociando ha sido traicionado mientras cooperaba, es decir, que cooperar es más grave que no cooperar, por eso el equilibrio de Nash consiste en juegos de suma cero no cooperativos.

“En ciencia política, dentro del campo de las relaciones institucionales, el escenario del dilema del prisionero se utiliza a menudo para ilustrar el problema de dos sectores enfrentados ”(Montesano, Francisco, 1998)

En una negociación internacional habrán dos opciones estratégicas: o bien conceder (cooperar) lo que hace aparecer a uno de los países negociadores como ingenuo o llegar a una situación de equilibrio final,”(Montesano, Francisco, 1998) es decir, llegar al acuerdo (mejor MAAN), sin embargo ninguno de los dos está seguro de cumplir con el

acuerdo negociado, por lo que ambos tenderán hacia la negación del acuerdo negociado, (Durán Sáez, María, Susana, 1996) como ejemplo la Negociación a 6 Bandas o six partita para la Desnuclearización de la Península Coreana del 2003 al 2006.

## **2. La Crisis de los Misiles Cubanos (1961-1962).**

Durante la Guerra Fría la confrontación ideológica y carrera armamentista entre Estados Unidos y la Unión Soviética llegó a una de sus peores crisis cuyo escenario fue Cuba en el período de 1961-1962

La Crisis de los Misiles Cubanos (1961-1962) constituye el mejor modelo de una negociación secuencial en el que ninguna de las partes realizó una elección de todo o nada, sino más bien ambos consideraron alternativas negociadoras (MAAN) sobre todo si la otra parte no responde de una manera que consideren apropiadas.

La Crisis de los Misiles Cubanos fue lo más grave de la relación de disuasión nuclear entre las superpotencias que había persistido desde la Segunda Guerra Mundial hasta ese momento, cada parte se mueve con cautela, paso a paso de manera ominosa. Antes de la crisis, los soviéticos, temiendo una invasión de Cuba por los Estados Unidos y también la necesidad de reforzar su posición estratégica internacional, llegó a la conclusión que valía la pena el riesgo de instalar misiles, como una forma disuasoria hacia la otra parte. Creían que los Estados Unidos, frente a un hecho consumado, serían disuadidos de no invadir a Cuba y de no hacer efectivas las amenazas de severas represalias. Incluso si la instalación de los misiles precipitara una crisis, los soviéticos contaban con que la probabilidad de una guerra no era alta (el Presidente Kennedy calculó las probabilidades de una guerra entre  $1/3$  y  $1/2$  durante el desarrollo de la crisis), considerando que los soviéticos actuarían racionalmente evitando el riesgo de provocar a los Estados Unidos "(Brams J, Steven, 2001)

La aplicación de la Teoría de los Juegos en la Crisis de los Misiles de Cubanos (1961-1962) consideraron:

- a) La Negociación en base al manejo estratégico de las Alternativas

- b) La aplicación del equilibrio de Nash de Juegos de Suma Cero y Juegos No Cooperativos
- c) La aplicación del Juego de la Gallina

El Juego de la Gallina es el Juego de las Amenazas Mutuas, por consiguiente, y a diferencia del Dilema del Prisionero “cada oponente realiza su movimiento diciendo si cooperará o no pero el resultado dependerá no solo de su decisión, sino, también, y, esencialmente de la del adversario La solución racional consiste en que cada oponente elija la cooperación y no el conflicto”(Durán Sáez, María, Susana, 1996), al igual que el Dilema del Prisionero es un Juego Simétrico

La causa de la crisis de los misiles en Cuba fue el precipitado intento de la Unión Soviética en octubre de 1962 de instalar en Cuba a medio plazo misiles balísticos de alcance intermedio con armas nucleares que fueran capaces de alcanzar una gran parte de los Estados Unidos (Brams J Steven, 2001)

El objetivo de los Estados Unidos fue solicitar por vía diplomática y a través del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas (ONU) la inmediata remoción de los misiles soviéticos, y los responsables de la Política Exterior de EE UU consideraron seriamente **Dos Estrategias** para lograr este fin.

**a) Un bloqueo naval (B)**, o " cuarentena " como se llamaba eufemísticamente, para evitar el envío de más misiles, posiblemente seguida de una acción más eficaz para inducir a la Unión Soviética a retirar los misiles ya instalados

**b) La "quirúrgica" de aire huelga (A)** para acabar en la medida de lo posible con los misiles ya instalados, tal vez seguida de una invasión de la isla. (Brams J, Steven, 2001)

**Las alternativas abiertas** a los responsables de la política soviética fueron las siguientes:

- 1 **Retiro (W)** de sus misiles.
- 2 **Mantenimiento (M)** de sus misiles.

Tabla 2 Crisis de los Misiles de Cuba y el Juego de la Gallina.

|                |                  | Unión Soviética                                      |   |
|----------------|------------------|--|---|
|                |                  | Retiro (W)   | Mantenimiento (M)   |
| Estados Unidos | Bloqueo (B)      | Compromiso (3,3)                                     | Victoria de los Soviéticos, derrota de Estados Unidos (2,4) |
|                | Asalto Aéreo (A) | Victoria de E.E.U U Derrota de Unión Soviética (4,2) | Guerra Nuclear (1,1)  |

Fuente: Brams J ,Stevens, The Cuban Missile Crisis + Plus Magazine ..living Mathematics, New York University, 1999.

Clave  $(X, y) = (\text{pago a EE.UU} , \text{pago a la URSS})$

4 = mejores, 3 = siguiente mejor, 2 = próxima peor, 1 = peor  
equilibrio de Nash

Estas **estrategias** pueden ser consideradas como  **cursos alternativos** de acción en que las dos partes, o " jugadores " en la jerga de la teoría de juegos puede elegir. Las cuales conducen a cuatro resultados posibles, que los jugadores se supone que para clasificar de la siguiente manera: 4 = mejores, 3 = siguiente mejor, y la peor 2 = siguiente, y 1 = peor Por lo tanto, cuanto mayor sea el número, mayor es la recompensa, pero los beneficios son sólo *ordinales*, es decir, que indican un ordenamiento de los resultados de mejor a peor, no el grado en el que un jugador prefiere un resultado u otro. El primer número de los pares ordenados para cada resultado es la recompensa al jugador de los renglones, (Estados Unidos) el segundo número la recompensa para el jugador columna (Unión Soviética) (Brams J Steven, 2001)

Huelga decir que la elección de la estrategia, de los resultados probables, y los pagos asociados que se muestran en la Tabla 2, sólo proporcionan una imagen del esqueleto de la crisis tal como se desarrolló durante un período de trece días Las dos partes

consideraron **más de las dos alternativas en la lista**, así como algunas variaciones en cada una. Los soviéticos, por ejemplo, en la negociación exigieron la retirada de los misiles estadounidenses de Turquía como “*quid pro quo*” (trato recíproco) para la retirada de sus propios misiles de Cuba, una demanda públicamente ignorada por los Estados Unidos.

El resultado del Juego de Gallina aplicado a este estudio de caso fue que “aunque en cierto sentido, los Estados Unidos “ganó” al conseguir que los soviéticos retiraran los misiles, al mismo tiempo, el Primer Ministro Nikita Krushev de la Unión Soviética consigue del Presidente Kennedy la promesa de no invadir Cuba, lo que parece indicar que el resultado final fue una especie de compromiso. Pero esto no es un pronóstico de la teoría de juegos para el Juego de la Gallina, porque las estrategias asociadas con compromiso no constituyen un equilibrio de Nash

### **3. La Guerra del Yom Kippur (1973): juegos asimétricos**

La Guerra del Yom Kippur ocurrida en el año de 1973 puede resumirse como un “ataque sorpresa” de Egipto y Siria contra Israel en el día festivo del Yom Kipur, (Guerra del Yom Kippur, Wikipedia, 2010), una guerra a gran escala, cuando Siria traspasó el Armisticio del Sinaí y de los Altos del Golán. Un factor a resaltar es que se consideró este conflicto como un punto de inflexión, donde se eliminó la capacidad de anticipación israelí (Mitra, Francisco, 2010)

Este estudio de caso se clasifica como un Juego Asimétrico donde se aplican las matrices del Juego del Ultimátum y el Juego del Dictador, de esta manera, como respuesta a este punto de inflexión y donde se puso en duda la capacidad de anticipación israelí, “el programa nuclear israelí definió cualitativamente la asimetría” (Mitra, Francisco, 2010)

Desde 1973 hasta el 2004 el programa nuclear israelí ha sido la única alternativa viable para obtener una ventaja asimétrica (Mitra, Francisco, 2010)

Desde 1967 Israel se había consolidado en un Estado fuerte a pesar del punto de inflexión, cuando Israel es atacado de sorpresa por Siria e Egipto, la Guerra del Yom

Kippur “reveló que seguía siendo invencible (a fin de cuentas, consiguió revertir una situación complicadísima) girándola a su favor, pero la moral de la sociedad, la clase política y el ejército quedó muy tocada”(Mitra, Francisco, 2010)

Un ejemplo de Juego Asimétrico es el Juego del Ultimátum que consiste en que “dos jugadores deben repartirse una determinada cantidad de dinero donde el jugador 1 realiza una oferta de reparto al jugador 2, si este último acepta (el respondedor) se realiza el reparto y si la rechaza ambos jugadores lo pierden todo (San Martín, René, 2010) El Juego del Ultimátum es poner el precio a un bien

Llevado al estudio de caso de las negociaciones planteadas a raíz de la Guerra del Yom Kippur de 1973, encontramos el siguiente escenario de negociación, paso previo a la negociación “los puntos de comprobación de Naciones Unidas fueron traídos adentro para sustituir puntos de comprobación israelíes” (World Lingo, 2010), una vez demostrado que Israel había sido agredido, pero había salido victorioso de la Guerra, en las negociaciones, Israel llevó la ventaja que le dio no solo la victoria, sino el haber demostrado que fue agredida, proponiendo como estrategia negociaciones directas con los dos Estados, Egipto accede a entrar en negociaciones directas, a condición que fuentes no militares llegaran hasta su ejército para convencerlos de un completo alto al fuego, en este caso, Israel hizo de jugador 1 proponiendo una negociación por separado con Siria y con Egipto, la oferta propuesta por Israel para los dos Estados fue. 1. Permitir el paso de fuentes no militares, 2. El intercambio de prisioneros de guerra; 3 El retiro del ejército israelí del lado oeste del canal de Suez en Egipto; 4 El retiro del ejército israelí a la Línea Púrpura del lado Sirio, además, del establecimiento de una zona tapón de la ONU.(World Lingo, 2010),

Los egipcios y los sirios (los respondedores) aceptaron la oferta para llegar al Acuerdo, que en términos del Juego del Ultimátum aceptan o rechazan la oferta, es decir, todo o nada, sino aceptaban la oferta israelí, los ejércitos de Egipto y Siria seguirían acorralados y diezmados, e Israel no se retiraría de los territorios tomados. En este caso, a medida que disminuía la fuerza de los combates Israel empezó a disuadir con el desarrollo de un programa nuclear, al obtener una mayor ventaja sobre Siria y Egipto.

“En un nivel táctico, el final de la guerra favoreció a Israel con aumentos territoriales en las Alturas de Golan y el involucramiento del tercer ejército egipcio” (World Lingo, 2010) que de no mediar la Unión Soviética con el gobierno egipcio para forzar a sus soldados a dejar de combatir, toda la infraestructura administrativa militar se hubiera desmoronado

En conclusión el Juego del Ultimátum aplicado a las negociaciones relativas a la Guerra del Yom Kippur fue un Juego Asimétrico donde Israel (jugador 1) llevó la ventaja, mediante una nueva estrategia el desarrollo de su programa nuclear, “la guerra terminó con eficacia la vieja ambición árabe de destruir a Israel por la fuerza.” (World Lingo, 2010), constituyó un Juego de Información Completa, cada parte conocía el movimiento efectuado previamente por los otros jugadores (Administrador, 2009)

#### **4. El Rechazo a la Negociación del Acuerdo del Centro Multilateral Anti-Drogas (CMA) entre Panamá y Estados Unidos (1997): el Juego de la Gallina, juego simétrico y juego de suma no cero.**

En este estudio de caso sobre la negociación del (CMA) Centro Multilateral Anti-Drogas y su rechazo se puede encontrar una explicación a través de la Teoría de los Juegos aplicando el Juego de la Gallina, el Juego Simétrico y Juego de Suma No Cero (Frasch, Carlos A. 2006).

El Juego de la Gallina tiene una solución racional que consiste en que cada oponente elija la cooperación y no el conflicto (amenazas mutuas) (Durán Sáez, María, Susana, 1996), pero a su vez este constituye un Juego Simétrico el cual consiste en que las recompensas por jugar una estrategia dependen de las estrategias de los otros jugadores (Teoría de los Juegos, Wikipedia, 2010) Según Carlos A. Frasch “El mérito (subjetivo) es para la mayor capacidad de asumir el riesgo y no está prevista la negociación entre las partes” (Frasch, Carlos A., 2006)

El rechazo al Centro Multilateral Anti-Drogas (CMA) se debió a los siguientes aspectos:

- 1) A pesar que el nacionalismo no estuvo envuelto en la negociación del centro multilateral, si afectaba la soberanía nacional, por lo que los términos de

negociación se centraron en un problema económico, donde la permanencia limitada de bases a los Estados Unidos nuevamente debía contener retribuciones, compensaciones o **recompensas** con fuertes beneficios económicos **a cambio de cooperar**. La parte negociadora norteamericana se mantuvo discreta sobre este asunto (CMA, 1999)

- 2) La supuesta hipótesis de “protección y defensa” del Canal, que debía partir del supuesto de un conflicto armado con algunos de los países vecinos, según el Dr Juan Antonio Tack era algo altamente improbable.
- 3) Bajo un clima de cooperación Panamá intentó darle **mayor velocidad** a la negociación del CMA, surgiendo nuevos desacuerdos.
- 4) El Acuerdo sobre el Centro Multilateral Anti-Drogas enfatizó en el intercambio de información,
- 5) El asunto de las banderas se convierte en un asunto polémico que detiene a la mesa negociadora, hace que Panamá decida echarse para atrás, disminuyendo la velocidad en el acuerdo de cooperación anti-drogas
- 6) Estados Unidos decide manejar con cautela y no forzar a Panamá a tomar una decisión de la cual puede arrepentirse, pero sin proponer una estrategia que signifique una salida al atolladero.

Tabla 3 El Rechazo de CMA(Centro Multilateral Anti-Drogas) y el Juego de la Gallina y Juego Simétrico

|                |             | Panamá   |             |
|----------------|-------------|----------|-------------|
|                |             | Cooperar | No Cooperar |
| Estados Unidos | Cooperar    | 0,0      | - 1, + 1    |
|                | No Cooperar | +1,-1    | -20,-20     |

Hay dos equilibrios de Nash con estrategias puras no cooperar –cooperar [+1,-1), si Estados Unidos no cooperaba no aceleraba la negociación y Panamá si cooperaba para acelerar la negociación, Estados Unidos ganaba, de esta manera, cuando la estrategia fue cooperar – no cooperar [-1,+1] si Panamá no cooperaba, es decir, no aligeraba el proceso de negociación, se detenía, entonces, si Estados Unidos cooperaba y aligeraba el proceso de negociación, entonces, Panamá por detenerse o echarse para atrás, lo que hace es que Estados Unidos obtenga, también, ganancias de esta jugada y Panamá se ve

imposibilitada de darle impulso a las negociaciones del CMA[Centro Multilateral Antidrogas]

Panamá decidió no cooperar, es decir, seguir conduciendo la negociación imprimiendo más velocidad, pero sin que los Estados Unidos propusiera una estrategia para salir del atolladero, Estados Unidos perdió una oportunidad de llegar a recuperar el control militar de Panamá y este al no cooperar evidenció que a pesar del clima de cooperación de parte y parte, el conflicto en las Relaciones de Panamá con Estados Unidos se mantendría cada vez que el tema involucraba dominio jurisdiccional - territorial

### 5. La Guerra de Irak (2003-2004): toma de decisión bayesiana

Uno de los asuntos más controversiales después de los atentados terroristas del 11 de septiembre del 2001 fue la decisión de Estados Unidos de invadir Irak, pero necesitaba tener los argumentos necesarios para sustentar que Irak poseía armamentos de destrucción masiva

Aplicando la Teoría de los Juegos, específicamente, el Teorema de Bayes, se asignó una probabilidad del 0.75 (75%) a la posesión de armas por parte de Irak y un 0.25 (25%) que Irak no poseía ese tipo de armamento, con la asignación de ganancias probables que obtendría Estados Unidos si atacaba a Irak, a través del manejo de una matriz cualitativa y cuantitativa

Tabla 4. Matriz de decisión cualitativa de la Guerra de Irak

|                | Tiene ADM                                  | No tiene ADM             |
|----------------|--|--------------------------|
| Atacar Irak    | Ahorra dinero frente a los ataques futuros | Desastroso para RRPP     |
| No Atacar Irak | Mayor Gasto de Defensa                     | No hay cambio Sustancial |

Fuente:García Ríos García,Ríos Insua,David y Lavín, José M , Las Matemáticas de la Política Rev.R Acad Cienc.Exact Fis Nat (Esp) Vol 102,Nº 1,pp 215-227,219 España,2008

Tabla 5 Matriz de Decisión Cuantitativa de la Guerra de Irak

|                |      |      |
|----------------|------|------|
|                | 0 75 | 0 25 |
| Atacar Irak    | 50   | -70  |
| No Atacar Irak | -100 | 0    |

Fuente García Ríos García, Ríos Insua, David y Lavín, José M., Las Matemáticas de la Política. Rev.R.Acad Cienc Exact.Fis.Nat.(Esp) Vol.102,Nº.1,pp.215-227,219 España,2008

Aplicando el Teorema de Bayes, el cálculo indicó como resultado 0 32, para poder tomar la decisión de atacar Irak se requería de una probabilidad mayor a 0.32.

**6. Israel, Irán y las negociaciones directas con Palestina (2010): retorno de la lógica de los juegos simétricos y toma de decisión bayesiana. Juego de Información Incompleta.**

Los esfuerzos actuales de la estrategia y táctica israelí es seguir manteniendo el Juego Asimétrico, evitando que los países árabes tengan armamento nuclear, no obstante, el hecho que Irán haya desarrollado su polémico programa nuclear, viene a plantear un juego simétrico entre Israel y los países árabes Dentro de este Juego Simétrico que constituye un Juego de Información Incompleta, Israel se prepara para negociaciones directas con los Palestinos, pero, a su vez, para cualquier plan de contingencia que se resume en una serie de importantes opciones Opción 1) Ataque Aéreo Clásico; Opción 2) Ataque selectivo Furtivo; Opción 3) Uso de Aviones no tripulados (Mitra, Francisco, 2010)

En los Juegos Simétricos las recompensas por jugar una estrategia en particular dependen sólo de las estrategias que empleen los otros jugadores y no de quién las juegue y aplicando el teorema de Bayes encontramos la información disponible de los jugadores es incompleta.

La probabilidad de éxito de un ataque de Israel a las instalaciones iraníes, dependerá de cómo manejamos el Teorema de Bayes, tomando la probabilidad condicional en base a riesgos potenciales o la probabilidad previa o a priori, porque estamos estableciendo un Juego Simétrico de Incompleta Información, acerca de lo que Israel posee en armamento y la efectividad de sus tácticas Irán se ha estado armando, pero lo ha hecho bajo una incertidumbre, en tanto, que no cuenta con la información completa del juego,

en tanto, que no pueden establecer cuál será con probabilidad la respuesta de Israel a las amenazas de Irán ni a priori, ni de manera condicional, ni de manera conjunta, y mucho menos a posteriori aplicando el Teorema de Bayes, ni sus líderes civiles, ni sus líderes religiosos pueden siquiera imaginar que tecnología posee Israel y si Israel asumirá la vieja táctica de un ataque sorpresivo u otra más efectiva todavía.

#### **D. LOS TEÓRICOS DEL CONFLICTO (2005) Y LA TEORÍA DE LOS JUEGOS.**

##### **1. Thomas Schelling.**

La Teoría de Juegos tiene una relación muy lejana con la estadística. Su objetivo no es el análisis del azar o de los elementos aleatorios sino de los comportamientos estratégicos de los jugadores. La Teoría de Juegos ha alcanzado un alto grado de sofisticación matemática y ha mostrado una gran versatilidad en la resolución de conflictos internacionales.

Un enfoque más avanzado, más refinado, consiste en considerar que los dos contrincantes tienen intereses antagónicos y a la vez intereses en común, como dos *superpotencias, en un sistema bipolar, que mantienen complejas relaciones de conflicto y colaboración*. El estudio de este tipo de situaciones es característico de la obra de Thomas C. Schelling, especialmente "The Strategy of Conflict" (AFP, 2005)

Thomas Schelling (14 de abril de 1921) desarrolló su estudio sobre el conflicto demostrando la utilidad de la Teoría de los Juegos en el campo de la negociación y como instrumento de clarificación conceptual. El trabajo de Schelling es una contribución importante, tanto a la Teoría de los Juegos en sí como a la demostración de su utilidad para la Ciencia Política. Schelling deja de prestar atención a los juegos de puro conflicto (que son los que en general apasionan a los matemáticos) y centra su interés en los juegos llamados "de regateo" o "de motivos mezclados", vale decir, aquellos en los que se combina el conflicto con la mutua dependencia, mucho más semejantes, por lo tanto, a las situaciones que se producen en la realidad política.

El trabajo de Schelling intenta, en forma muy brillante, hacer un análisis racional de la política internacional, basada en la amenaza como mecanismo de disuasión. Schelling sostiene que las amenazas sólo tienen sentido entre actores que tienen importantes intereses en común. No es precisamente útil en el caso de la "hostilidad pura" y de los "intereses absolutamente contrapuestos" sino justamente cuando los "intereses mezclados" producen esas complejas relaciones de colaboración y de conflicto a que aludimos páginas atrás.

Las amenazas -sostiene Schelling- son efectivas en función de su intensidad y de su credibilidad. Cuando la ejecución de tales amenazas implica un alto precio para el que *las formula, o para el entorno global de ambos contendientes -como es el caso de la amenaza de emplear armas atómicas-* el problema radica en cómo tornar verosímiles tales amenazas. En este sentido -dice Schelling- quizás resulten ventajosas para la negociación la torpeza, la temeridad, la ineptitud para prever el propio daño, así como el hecho de *crear situaciones que tiendan a escapar del propio control* (Meysan, Thierry, 2005).

Cuando Schelling analiza los motivos del comportamiento en política exterior, distingue entre comportamientos inspirados en la racionalidad y comportamientos motivados por el despecho. Pero justamente, hay que tener en cuenta, como hace Deutsch, que las frustraciones repetidas aumentan la probabilidad de respuestas irracionales o despechadas. El temor o la tensión no siempre inhiben la conducta, también pueden producir reacciones agresivas.

## 2. Robert J. Aumann.

Robert J. Aumann (8 de junio de 1930) matemático teorizó sobre la aplicación del principio de la “cooperación forzosa” por “temor al castigo” (Meysan, Thierry, 2005)

Si bien Schelling trabajó en modelos dinámicos, que constituyeron los primeros ejemplos de la teoría de juegos evolutiva. Por su parte, Aumann contribuyó más a la escuela del equilibrio. Otro aporte importante de Aumann es el “**equilibrio correlacionado**”.

Su trabajo ayudó a entender todo tipo de conflictos y de cooperación, desde las disputas comerciales, el crimen organizado, las decisiones políticas y las negociaciones salariales hasta las peores guerras, y la discriminación racial y sexual. En el terreno económico, contribuyó a explicar “las guerras de los precios y las comerciales”, y en el de la cooperación, “las razones por las que algunas comunidades tienen más éxito que otras en la gestión de recursos humanos”, precisó la Real Academia Sueca de las Ciencias.

Partiendo de las ideas de Schelling, Aumann, de 75 años, aplicó los métodos del análisis matemático para hallar las diferentes alternativas de un país contra su enemigo en tiempos de conflicto. Aumann siguió demostrando que **la opción por la cooperación en vez de la de la guerra** es más fácil de conseguir en las relaciones duraderas que en encuentros aislados. Fue el primero en crear análisis de “juegos infinitamente repetidos”, que ayudaron a entender por qué hay personas de algunas comunidades que cooperan mejor que otras.

“Su trabajo transformó las ciencias sociales más allá de los límites de la economía”, explicó el jurado que le concedió el Premio Nóbel. Su investigación “sigue dando forma al debate sobre la formación de las instituciones sociales”, añadió. Una consecuencia de las investigaciones de ambos es que “el concepto de racionalidad tiene ahora una interpretación más amplia”. “el comportamiento que se consideraba como irracional se ha convertido en comprensible e racional”, explicó el jurado. “Su trabajo contribuyó de forma significativa a reducir la brecha entre la economía y las otras ciencias sociales y del comportamiento”. (Meysan, Thierry, 2005) Mientras que Schelling se caracteriza

por introducir ideas originales en el análisis económico con un instrumental matemático mínimo, el mérito de Aumann está justamente en el uso de la matemática para desarrollar hipótesis y darles una formulación precisa.

Aumann observó que **la cooperación** suele ser normalmente **"una solución de equilibrio"** en **juegos repetitivos** a largo plazo entre grupos o personas que, a corto plazo, tienen fuertes conflictos de intereses. Un ejemplo de lo anterior se encuentra en la cooperación entre empresas que compiten por un mercado común pero que están interesadas en que largo plazo se mantenga un alto nivel de precios. Otra aportación de Aumann a la teoría del juego, que es abordado por la Real Academia Sueca de Ciencias en la justificación de los galardones, es la inclusión del análisis del conocimiento que tienen cada una de las partes sobre los diversos aspectos del juego. Esto incluye, el conocimiento de lo que sabe, o no sabe, la contraparte, lo que puede resultar decisivo a la hora de tomar decisiones.

En los comienzos de la teoría del juego, el análisis solía simplificarse asumiendo que cada una de las partes lo sabía todo acerca del juego. Según la Real Academia Sueca de la Ciencia, pese a que Aumann y Schelling tienen diferentes perfiles como académicos, sus estudios tienen en común no sólo el haber ampliado las posibilidades de la teoría del juego sino, además, haber logrado, a través de ella, crear un puente entre la economía y otras ciencias sociales y de comportamiento.

## **E. DESCRIPCIÓN DEL CONFLICTO POR EL AGUA DEL RÍO NILO ENTRE EGIPTO Y SUDÁN.**

### **1. Causas del conflicto.**

El actual conflicto entre Egipto y Sudán es un conflicto entre nueve naciones que se remonta a más de dos mil años (ICE, Case Studies, 1998), con la presencia de dos *importantes civilizaciones* la de los Faraones en Egipto y la de Nubia en Sudán (Wikipedia, 2009), ambas civilizaciones crecieron alrededor del río Nilo. En el antiguo Egipto, el Nilo y su delta, eran adorados como un dios. El dios Hapi, que llegó en forma de una rana, representada en el delta del Nilo Occidental. Varias veces en su historia, los

egipcios intentaron unificar el valle del Nilo bajo el dominio faraónico pretendiendo conquistar el Sudán. Las tierras al sur que bordeaban el río eran las que estaban en constante peligro. El Sudán fue invadido durante el reinado de la reina Saba (Etiopía) y durante el dominio romano de Nerón, y, así sucesivamente, en los siguientes siglos. Esto se debió a que los egipcios habían temido siempre que las aguas del río Nilo algún día no regresarían al país. La gente creía que era imprescindible mantener el caudal lleno del Nilo. Una leyenda dice que durante una hambruna particularmente grave en Egipto, el sultán de Egipto envió a sus embajadores ante el rey de Etiopía, para rogarle que no le retuviera las aguas. Un viajero de Escocia en el siglo XVIII contó una historia que el rey de Etiopía había enviado una carta al Rajá en 1704 amenazando con cortar el agua. Habida cuenta de este miedo es muy natural que los países del Nilo desearan asegurar los suministros de agua (ICE, Case Studies, 1998)

El Nilo es considerado el río más largo del mundo, está formado por tres afluentes, el Nilo Azul, el Nilo Blanco, y el Atbara. El Nilo Blanco se eleva desde su nacimiento en Burundi, pasa por el lago Victoria, y desemboca en el sur de Sudán. Allí, cerca de la ciudad capital de Jartum, el Nilo Blanco, se encuentra con el Nilo Azul, que tiene su origen en las tierras altas de Etiopía, cerca del lago Tana. Más del 53% de las aguas del Nilo proceden del Nilo Azul. Los dos fluyen juntos hasta el norte de Jartum, donde se les unen las aguas de la Atbara, cuya fuente se encuentra también en las tierras altas de Etiopía (ICE, Case Studies, 1998). Las Políticas de Desarrollo de los nueve países con asesoramiento y cooperación de organismos internacionales tiene por objetivo el uso de las aguas del río Nilo con lo que Egipto y Sudán no están de acuerdo, porque sería restarles la ración del líquido que históricamente y por tratado les fue asignado, además, los ambientalistas y protectores del patrimonio histórico consideran que cualquier proyecto alteraría las características naturales de biodiversidad que diferencian al Nilo Blanco del Nilo Azul.

## **2. Acuerdos y Tratados Negociados por el reparto del Río Nilo y sus afluentes.**

El dominio colonial británico va a ser clave para entender el por qué el río Nilo queda bajo el control de Egipto y Sudán, dentro una compleja relación donde la obtención de materia prima y la lucha por lograr la hegemonía del mercado mundial, determinarán el

enfrentamiento entre las potencias coloniales en la última mitad del siglo XIX.

El reparto colonial de África entre las potencias europeas, estableció un régimen administrativo para cada colonia africana que estuvo sujeto a los criterios e intereses de cada potencia, los nueve países que en razón de topografía se encontraban relacionados con el río Nilo, quedaron bajo regímenes administrativos diferentes, al respecto, tenemos como ejemplo que Egipto quedó bajo el dominio francés y británico (a partir de 1882), Sudán bajo el dominio británico, Etiopía (de los Estados africanos fue el único que no fue colonia, salvo la eventual presencia italiana en 1895 y entre 1936 a 1941) (Gozálbez Estevez, 2009) y Burundi bajo el dominio belga (Kinder e Higelmann, 1974), esta situación se volvió compleja a medida que entrábamos a la historia moderna del conflicto del río Nilo, especialmente, durante la década de los años 20'

Prontamente los exploradores británicos durante los años 20 decidieron utilizar las aguas del río Nilo para abrirse paso y poder comunicarse con otros territorios africanos, a partir de este momento hay la aplicación de tecnología que eliminó cualquier obstáculo que impidiera un recorrido normal a través del Nilo, como resultado de la acción de las misiones de exploración británica de 1898 Sudán es reconquistada es así que se elaboraron planes masivos de drenaje alternativos para mejorar el caudal del Nilo "En 1903, durante la época del dominio colonial británico en Sudán, el Nilo era una importante ruta de navegación para el Reino Unido" (Shiva, Vandana, 2002) Sin embargo, los británicos no pudieron tomar el control de las porciones de las aguas del río Nilo en Etiopía, de donde provenían más del 80% de las aguas del Nilo que alimentaban al territorio y población de Egipto En consecuencia, los ingleses tuvieron que lograr un acuerdo en 1902 con los etíopes con el objeto de asegurarles que el Nilo seguiría funcionando según el curso natural de su caudal Además, tuvieron que ejercer cualquiera cantidad significativa de presiones sobre los italianos y los franceses de modo que no interfiera con el dominio francés de la cuenca del Nilo. Este enfoque funcionó bien con los italianos, pero no muy bien con los franceses No obstante, los ingleses habían previsto avanzar en la realización de proyectos con respecto al Nilo, de esta manera, paulatinamente el Nilo se convirtió en un asunto de desacuerdo y enfrentamiento administrativo y diplomático entre los dos gobiernos En 1929, Gran

Bretaña patrocinó el Acuerdo sobre el agua del Nilo, regulando el caudal de este río y lo repartió según su uso (ICE, Case Studies, 1998)

## **2.1 Resumen del Contenido de los Tratados Bilaterales y Multilaterales Sobre el Uso del Río Nilo (1891-1959).**

Los principales acuerdos bilaterales y multilaterales sobre el uso del río Nilo fueron: el Protocolo Anglo-Italiano del 15 de abril de 1891, el Tratado entre Gran Bretaña y Etiopía de 1902, el Tratado Tripartito (Gran Bretaña-Francia-Italia) del 13 de diciembre de 1906, el acuerdo entre Egipto, Sudán e Inglaterra del 7 de mayo de 1929 (McKinney, CE397, 2002) y el Tratado de 1959 entre Egipto y Sudán

-- *El Protocolo de Anglo-Italiano de 15 de abril de 1891.*

Sólo el artículo III de este Tratado se refiere a las aguas del Nilo. Los restantes definen las reclamaciones territoriales coloniales de Gran Bretaña e Italia en África Oriental. El Artículo III afirma lo siguiente: "el Gobierno italiano acuerda un contrato que consiste en no construir en el río Atbara, en actividades relacionadas con riego, o cualquier trabajo que razonablemente podría modificar el caudal del Nilo". El afluente de este río no se encuentra en territorio reclamado por Italia, Italia si está colonizando un país cercano al río Atbara, por tanto no tiene derechos a exigir reclamos sobre el río. La referencia al río Atbara por parte de Gran Bretaña es porque este río tiene afluentes en territorios de su dominio colonial en el que se encuentran Egipto y Sudán (McKinney, CE397, 2002)

-- *El Tratado entre Gran Bretaña y Etiopía del 15 de mayo de 1902.*

El objetivo de este Tratado era establecer la frontera entre Etiopía y el Sudán. Uno de sus artículos, número III, está relacionado con el uso de agua del Nilo. La versión en inglés, revisada por Gran Bretaña, y, posteriormente por el Sudán, lee lo siguiente: "Su Majestad el emperador Menelik II, Rey de Reyes de Etiopía, celebra un contrato con el Gobierno de su Majestad Británica para no permitir la construcción o la realización de cualquier trabajo a través de las vías del Nilo Azul, Lago Tana o el Sobat, que podría detener el afluente de sus aguas, quedan exceptuados de esta obligación el Gobierno de su Majestad británica y el Gobierno

de Sudán". (La versión en alemán de este Tratado tiene una traducción e interpretación que varía con respecto a la versión en inglés, por lo que la versión en alemán, dio un significado diferente que favorecía y aventajaba la posición de Etiopía, país que se mostró cauteloso frente a las pretensiones de Gran Bretaña, de manera que este tratado "nunca contó con la ratificación de Etiopía" (McKinney, CE397, 2002)

-- El Tratado Tripartito (Gran Bretaña-Francia-Italia) del 13 de diciembre de 1906

El Artículo 4 (a) de este Tratado reguló el uso del agua del Nilo en la Sub-Cuenca de Etiopía. Se estableció que. "para actuar juntos .. y para salvaguardar,.. los intereses de Gran Bretaña y Egipto en la cuenca del Nilo, y, más especialmente, en lo que respecta a la regulación de las aguas de ese río y sus afluentes (tomando debidamente en cuenta que se pague o compense a los intereses locales) sin cometer perjuicio en contra de los intereses italianos" Este Tratado negaba "la absoluta soberanía" de Etiopía sobre sus recursos en este caso el agua. Dio lugar a que Etiopía notificara inmediatamente su rechazo al acuerdo, indicando que ningún país tenía el derecho de impedir a otro país la libertad e independencia en el usufructo de sus propios recursos como es el agua". (McKinney, CE397, 2002)

--El Acuerdo entre Egipto, Sudán e Inglaterra del 7 de mayo de 1929.

Según Whittington y Guariso (1983 41), este acuerdo incluyó lo siguiente:

- Egipto y Sudán utilizarían al año respectivamente 48 y 4 mil millones de metros cúbicos del afluente del Nilo,
- El afluente del Nilo durante el período del 20 de enero al 15 de julio (estación seca) podría reservarse para Egipto,
- Egipto se reservaba el derecho a supervisar el afluente del Nilo en los países del río arriba,
- Egipto tendría el derecho de realizar proyectos en el Nilo sin el consentimiento de los Estados ribereños superiores relacionados con el río.
- Egipto tendría el derecho de veto en los proyectos de construcción que podrían afectar negativamente a sus intereses (McKinney, CE397, 2002).
- Egipto todavía estaba bajo la influencia británica en el año de 1929. Sudán y los restantes países, aparte de Etiopía (que era demasiado débil y pobre para desafiar

este acuerdo) eran Estados independientes Este acuerdo estipulaba que Egipto recibiría en promedio 48 mcb y el Sudán la contraparte recibiría 4 mcb Esto significaba que Egipto se asignó 92,3 % y el Sudán 7,7 % del afluente formalmente utilizable (McKinney, CE397, 2002)

### **3. Contenido del Tratado de 1959.**

Los antecedentes de este Tratado estuvieron en algunas acciones militares cuando Egipto envió una poco exitosa expedición militar a un territorio en disputa en medio de negociaciones pendientes sobre las aguas del Nilo, al tiempo que se preparaban elecciones generales en Sudán y una votación sobre la eventual unificación de las dos naciones Un tratado sobre las caudales del Nilo fue firmado cuando fue elegido en Sudán un gobierno pro – egipcio Inglaterra fue la potencia que ejerció como mediador del conflicto, esta es la razón por la que se le considera a este Tratado como un Tratado obsoleto, en tanto que refleja el dominio colonial

Con este Tratado se inició un proceso de contabilizar todo el caudal utilizable del río Nilo y los futuros proyectos tecnológicos para ampliar sus beneficios.

- En la década de 1950, Egipto estaba planeando el Proyecto de la Alta Represa de Assuán para recoger el flujo anual de toda el agua del Nilo. El objetivo del acuerdo de 1959 fue obtener un control total y la utilización anual del flujo del Nilo. Según este acuerdo bilateral, el total de la asignación básica en la gestión de aprobación era de 55,5 mcb para Egipto y 18,5 mcb para el Sudán Este es el más controvertido acuerdo bilateral entre las dos naciones ribereñas inferiores. (McKinney, CE397, 2002)

En realidad el Tratado de 1929 sobre las aguas del río Nilo fue ratificado en 1959, cuando tanto Egipto como Sudán eran Estados independientes, se estableció que Egipto podría disponer del 75% y Sudán del 25% restante de las aguas del Nilo (Gozálbez Estevez, 2009) Este tratado estipuló que Egipto alcanzaría su cuota de agua evaluada en 55,5 mil millones de m<sup>3</sup>. El tratado de 1959 tenía como idea central el obtener el máximo aprovechamiento del agua al sur y la fundación de proyectos para almacenarla

en la cuenca del Nilo, ubicada en Sudán, específicamente en los pantanos de Bahr Al Ghazal, Bahr Az-Zaraf, el río Sobat y la cuenca del Río Blanco (Terram Pablo, 2009)

Etiopía sigue presionando a Egipto y a Sudán e incluso ha recurrido a la "doctrina Harmon" esta doctrina fue estipulada por el Secretario de Justicia estadounidense, Judson Harmon, determinó que su país gozaba de plena soberanía sobre el curso del Río Grande situado en su territorio y no tenía obligación alguna de compartir sus aguas (James, Barry, 2003). "La Doctrina Harmon nunca se ha aceptado totalmente debido a que viola el principio de justicia" (Shiva, Vandana, 2002)

A partir del Tratado de 1959 hasta la actualidad "la estrategia geopolítica" de Egipto "incluye no solo limitar el establecimiento de una fuerza militar que pueda responder cuando no hay un acuerdo sobre los afluentes de las aguas del Río Nilo", sino, además, el desplazamiento de una omnipotente influencia política sobre las políticas de desarrollo de los países de la Cuenca del Nilo, especialmente, Sudán, Etiopía y Uganda; así como el establecimiento de una política alianzas con cada uno de los superpoderes durante la Era de la Guerra Fría y corrientemente con los Estados Unidos y otros poderosos países del mundo, incluyendo el Estado de Israel, asegurando mucha influencia sobre las instituciones líderes, especialmente, el Banco Mundial y el Banco de Desarrollo Africano (BDA), ejerciendo mucho control sobre las inversiones de los miembros de la Liga Árabe de Naciones en los países de la Cuenca del Río Nilo, Egipto ha llegado a tener un puesto permanente en la Liga Árabe, cuyo Secretario General ha sido siempre un egipcio, excepto cuando la Liga expulsó a Egipto como resultado de los Acuerdos de Camp David con Israel" (Kuol Deng, Biong, 2007)

#### **4. El Derecho Internacional Público y la normativa internacional y el conflicto por el agua del Río Nilo entre Egipto y Sudán.**

Por un lado, Egipto y Sudán sostienen que el acuerdo del Nilo de 1959 no es negociable, apoyándose en el principio de no causar daños. (Shiva, Vandana, 2002).

La Iniciativa de la Cuenca del Nilo responde a las teorías de utilización equitativa y comunidad de intereses, donde distintos estados deberían utilizar los ríos internacionales de manera equitativa. (Shiva, Vandana, 2002).

El acuerdo sobre el Marco de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo busca establecer una Comisión permanente de la Cuenca del río Nilo a través de la cual los países miembros actuarán conjuntamente para administrar y desarrollar los recursos del río. El acuerdo de 39 artículos tendría que haber sido adoptado por todos los países de la cuenca antes de junio del año pasado para, posteriormente, ser ratificado antes de entrar en vigor como tratado internacional. (Musoni, Edwin, 2009)

No obstante, aún no se ha podido alcanzar ningún pacto en este ámbito ya que Egipto y Sudán son reacios a firmar el acuerdo.

##### **5. Complejidad de las Negociaciones de un nuevo Protocolo y los países afectados.**

La crisis de escasez de agua en Egipto y Sudán lleva a manejar la situación desde diversas perspectivas a los actores principales de la Cuenca del río Nilo, a pesar, que la Iniciativa de la Cuenca del río Nilo ha logrado desde su creación atenuar el conflicto, en la actualidad, la tensión regional está ligada a los mismos proyectos de cooperación propuestos por los países de la cuenca como es el caso de Etiopía que contó con la ayuda de ingenieros de Israel para hacer más efectivo el sistema de regadíos de cultivos (James, Barry, 2003), lo que llevó al gobierno de Egipto a amenazar al gobierno de Addis Abeba, mientras tanto Jartum ha solicitado la ayuda de China y Malasia para la construcción de dos grandes represas hidroeléctricas cerca de las míticas 30 y 40 cataratas del Nilo (El Nilo, 2007), estos constituyen apenas ejemplos que han llevado a la gestión de una serie de estrategias por parte de Egipto y Sudán para hacer frente a las demandas de los países integrantes de la Iniciativa de la Cuenca del Nilo.

Ante la inminente escasez de agua, las autoridades están estudiando opciones como la desalinización, el cobro de un canon a los ciudadanos y el fomento de programas para que los agricultores planten cultivos que requieran menos recursos hídricos. Pero aunque Egipto está intentando tomar medidas a nivel nacional, parece que también está dispuesto a seguir apretando firmemente el cuello del resto de países subsaharianos regados por el Nilo. La situación de estos estados más pequeños es aún peor debido al hecho de que, al principio de la era postcolonial, Egipto ya era una potencia regional fuerte y confiada, y el resto de naciones no estaba en posición de desafiar su hegemonía.

en los asuntos referidos al Nilo "Los países río arriba tienen mayor poder y pueden causar numerosos problemas a los países río abajo. El Nilo es probablemente la excepción", asegura Mauro Guillén, jefe del Lauder Institute de Wharton "Es uno de los ríos más largos del mundo, pero sólo tres países controlan la mayor parte de su caudal. Y de ellos, Egipto es de lejos el más poderoso e influyente, lo que compensa de sobra el detalle de su situación".(May, Theodore, 2009)

Muchos de estos países demandaron de nuevo, y con más vigor, el reparto de nuevas cuotas. Pero Egipto mostró su poder: rechazó junto a Sudán la revisión de cuotas y emplazó a los otros países a retrasar cualquier decisión hasta dentro de otros seis meses. (May, Theodore, 2009)

La artificialidad de las fronteras ha afectado y continúa afectando la estabilidad de la región, y la implicación regional en los conflictos interestatales es una constante. (Paula, 2007), por lo que el río Nilo constituye una cuenca transfronteriza conflictiva.

#### **6. La posición de los países de la Cuenca del Río Nilo y los proyectos de desarrollo y cooperación en los afluentes del Río Nilo.**

Las naciones ribereñas de la Cuenca del Río Nilo al final de la Guerra Fría fueron celebrando convenios con ayuda de Organismos Multilaterales y Bilaterales para atender diversas preocupaciones de cooperación técnica sobre el aprovechamiento de las aguas del Nilo sin afectar la soberanía de los Estados.

Los orígenes de la Iniciativa de la Cuenca del Nilo se hallan en el proyecto Hydromet, para la recogida conjunta de datos hidro-meteorológicos entre diversos países de la cuenca del Nilo, iniciado en el año 1967 con el apoyo del PNUD y que funcionó hasta 1992. En 1993 se creó el Comité de Cooperación Técnica para la Promoción del Desarrollo y la Protección Ambiental de la cuenca del Nilo (TECCONILE, por las siglas en inglés) con el objetivo de centrarse en la agenda de desarrollo. Ese mismo año se realizaron las primeras conferencias, de un total de diez, sobre el río Nilo, con el objetivo de crear un mecanismo informal de diálogo e intercambio entre los estados ribereños, así como también con la comunidad internacional. En el marco del

TECCONILE, en 1995 se preparó un Plan de Acción para la Cuenca del río Nilo para fomentar el diálogo y la cooperación entre los estados ribereños, que contó con el apoyo económico del Banco Mundial, el PNUD y la Agencia de Cooperación Canadiense (Hidrotour, 2003)

En sus inicios la iniciativa de Nilo contó con seis de los Estados miembros Egipto, el Sudán, Rwanda, Uganda, Tanzania y Zaire. Mientras que Etiopía, Kenya, Eritrea y Burundi fueron observadores durante el período de 1997 al 2001, se han realizado progresos considerables en lo que fue el mal diseño de las primeras instituciones a través de la implantación de estructuras con un nuevo régimen administrativo para la Cuenca del Nilo. TECCONILE fue reemplazado por la Iniciativa de la Cuenca del Nilo en 1999. Etiopía se unió en 1999 a esta organización regional y al mismo proceso en el año 2002 como un miembro de pleno derecho en la Reunión de El Cairo en Egipto.

La Iniciativa de la Cuenca del Nilo, que había estado encabezando las negociaciones del nuevo Protocolo o Acuerdo Marco de Cooperación del Nilo en el mes de mayo del 2010, ahora se convertirá en la Comisión de la Cuenca del Nilo y recibirá, revisará y aprobará o rechazará los proyectos relacionados con el río más largo de África

#### **7. La problemática actual y el interés de otros países.**

La relación entre Egipto y Sudán con los países de la Iniciativa de la Cuenca del Nilo se ha complicado porque cuatro países africanos firmaron en el mes de mayo del 2010 un nuevo tratado sobre la distribución equitativa de las aguas del Nilo, pese a la férrea oposición de Egipto y Sudán, los mayores beneficiarios de las aguas de este río. Ruanda, Etiopía, Uganda y Tanzania firmaron el nuevo marco mientras que Kenia emitió un comunicado de apoyo” (Ben, Simon, 2010)

El nuevo Acuerdo Marco de Cooperación llena los siguientes propósitos: 1) llevar a cabo proyectos de irrigación y energía hidroeléctrica con el asesoramiento de Egipto y Sudán, eliminando el derecho de veto que adquirió Egipto en el tratado de 1929, y 2) reemplazar un acuerdo de 1959 entre Egipto y Sudán, que les da el control de más del 90 por ciento del flujo de agua (Ben, Simon, 2010)

La reacción de Egipto ha sido la de considerar que este Acuerdo Marco sobre el Nilo se “sale del marco de cooperación”, por su parte el Ministro de Relaciones Exteriores de Egipto expresó que “los derechos de agua del Cairo estaban en una “línea roja” y amenazó con tomar acciones legales si se llegaba a un acuerdo parcial”(Ben Simon, 2010)

La propuesta inicial de Egipto y Sudán fue llevar a la mesa de negociación a los ocho países ribereños para impedir que se llegara al Acuerdo Marco de Cooperación del Nilo, gestión político-diplomática que no rindió frutos; Egipto tuvo dos opciones una ruptura de relaciones diplomáticas o una declaración de guerra, sin embargo, decidió como alternativa el reunir a expertos extranjeros sobre Derecho Internacional Público, quienes reconocieron que los Acuerdos de 1929 y 1959 no podrían ser reformados de la manera que esperaban hacerlo los ocho países ribereños de la Cuenca del Nilo (Amoun, Denise, 2010) La última opción de Egipto en vista del fracaso de la estrategia de sentar en la mesa de negociaciones a los ocho países ribereños es la de llevar “el asunto ante el tribunal internacional de la Haya.” (Amoun, Denise, 2010)

La Iniciativa de la Cuenca del Nilo, que había estado encabezando las negociaciones del nuevo Protocolo o Acuerdo Marco de Cooperación del Nilo en el mes de mayo del 2010, ahora se convertirá en la Comisión de la Cuenca del Nilo y recibirá, revisará y aprobará o rechazará los proyectos relacionados con el río más largo de África (Ben Simon, 2010)

#### **7.1. Egipto, Sudán del Norte, Sudán del Sur y Etiopía: Mesa de Negociación, Cultura, Posiciones e Intereses.**

La negociación del Acuerdo Marco de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo ha creado mayor expectativa para tres países que están experimentando una serie de transformaciones, cuyas sociedades mantienen rasgos étnicos-culturales, religiosos, políticos y económicos que les da poder en la negociación los que detallaremos en este análisis y que permitirá comprender la adhesión o no de estos tres países al nuevo acuerdo del Río Nilo de 2010.

El conflicto latente entre los tres países después de negociado el Acuerdo Marco de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo ha tenido como siguiente factor “la fatídica decisión de introducir el **concepto no jurídico** de la **"seguridad hídrica"** que, prácticamente, es la media de todo lo que un país ribereño quería decir, se ha justificado como una ingeniosa solución para "el espinoso tema de los tratados existentes" Por lo tanto, se sostuvo que la **"seguridad hídrica"** allanará el camino para un compromiso, ya que, supuestamente, tiene la ventaja de relegar los tratados existentes a un segundo plano en favor de los principios más dinámico y progresivo del derecho internacional del agua " (Mekonnen, Dereje Zeleke 2011)

A continuación exponemos la situación de estos tres países en referencia al Acuerdo Marco de Cooperación de 2010 y la renegociación de intereses con posiciones bien claras bajo la vigencia del Tratado de 1959:

**-Egipto:** país que al momento de negociarse el Acuerdo Marco de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010 sugirió cambios al Artículo 14, por lo que se introduce el polémico concepto o término de “seguridad hídrica” (Dereje Zeleke Mekonnen,2011) Egipto, en la actualidad, es escenario de una transformación política la llamada “Primavera Árabe” con la caída del régimen de Osmi Mubarak y llamamientos a la llegada de la democracia en ese país, con una población religiosa y cultural que profesa en su mayoría el Islam sunita y étnicamente monolítica consolidada como descendientes de los egipcios faraónicos [árabes], solo ha conocido tres presidentes Gamal Abdel Nasser, Answar Sadat y Osmi Mubarak, la institución militar o ejército constituye un factor de fuerza decisivo; aún, con la oposición de los Hermanos Musulmanes “que tienen la mayoría en las dos cámaras del Parlamento y en la Asamblea”(La Prensa, 2 abril 2012), los Hermanos Musulmanes “quieren tener todo. controlar el Parlamento, la Constitución y también la Presidencia”(La Prensa,2 abril,2012), pero su incursión en la vida política actual ha creado mayor divisionismo entre los grupos políticos –religiosos egipcios, lo que le puede “acarrear un fracaso” como fuerza dirigente

**-La posición de Egipto en la mesa de negociación** con respecto al nuevo Acuerdo Marco de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010 es sostener 1) sus”derechos históricos, basado en los argumentos tradicionales de la dependencia de este país a las aguas del río El país ha manifestado su reserva a la suscripción de un nuevo acuerdo, que comprometa o limite la cuota que lo adjudica como el mayor país que recibe los recursos hídricos del Nilo. Por ello, ha desarrollado una estrategia de cooperación con

los países miembros de la cuenca, efectuada a través de visitas de altas delegaciones, e inversiones y suscripción de instrumentos con estos países”(Schell,Jennifer, Fernández,Solimar y otros,2011), y, 2) La seguridad transfronteriza en los países irrigados por el Río Nilo, un interés expuesto en los Acuerdos de Campo David o Camp Davies

De esta manera, “El polémico artículo 14 (b) del proyecto del pacto se refiere a los derechos históricos y sus usos y dice textualmente” “Los Estados de la Cuenca del Nilo, por lo tanto, en un espíritu de cooperación, acordaron:

- a) en trabajar juntos para asegurar que todos los Estados puedan lograr y mantener la seguridad del agua.
- b) que esto no afectará de manera significativa la seguridad del agua de cualquier otro Estado de la Cuenca del Río Nilo”.

Egipto y Sudán quieren que se introduzca el siguiente **apartado** modificando el **punto b)** del artículo que debe leerse así, "siempre y cuando esto no perjudique la seguridad del agua", así, como usos y derechos actuales ya adquiridos" de cualquier otro Estado de la Cuenca del Río Nilo" (Doya, Malingha,2009) En pocas palabras, Egipto quiere introducir una cláusula que estipule que un país de la cuenca no puede usar el agua en perjuicio de otro(Kyalimpa,Joshua,2009); además, exigió poder de veto sobre nuevos proyectos de riego puestos en marcha por los otros nueve [9] países de la Cuenca del Río Nilo, pero esto último no fue incluido en el Anexo del Acuerdo

**-Sudán del Norte y Sudán del Sur** el proceso político institucional por el que estos dos países han venido pasando una vez que se divide el Sudán, aunque este proceso de unificación y separación puede catalogarse como algo histórico en sus relaciones con el exterior. En este caso, con Egipto y con otros países africanos, y en sus relaciones internas entre el Sudán musulmán y el Sudán cristiano Lo que desde hace unos meses atrás ha venido planteando que la toma de decisión en Política Exterior y en la mesa de negociación se encuentra en dos capitales: Jartum y Juba No obstante, la sucesión de Estados crea una situación coyuntural de si Sudán del Sur reconocerá seguir bajo el Tratado de 1959 o adherirse a otra fórmula, sobre este aspecto profundizaremos más adelante cuando entremos a analizar la posición del gobierno de Juba en la mesa de negociación sobre el nuevo Acuerdo de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010

Al describir la situación de Sudán del Norte y Sudán del Sur, encontraremos algunos rasgos étnicos, culturales y religiosos que le dan poder de negociación a estos países, en Sudán del Norte la “arabización” condujo al predominio de la cultura árabe con una población que profesa en su mayoría el Islam (Sudán,Wikipedia 2011), su historia ha estado ligada a la de Egipto y hubo intentos de unificación, no obstante, la independencia de este país se vio envuelta en dos Guerras Civiles: la Primera que duró de 1955 a 1972 y la Segunda que duró de 1983 al 2002 cuyas causas principales han sido étnico, culturales, religiosas y económicas, entre la población del norte árabe-musulmana y la población del sur animista, nilótica-cristiana y negra. En el 2005, se logró el **Acuerdo General de Paz** que culminó con el referéndum en enero de 2011 que hizo posible la independencia de Sudán del Sur.(Sudán,Wkpedia,2011)

Sudán del Norte y Sudán del Sur hasta el 2011 estuvieron en un inicio sujetos a una serie de gobiernos inestables y de corte militar, hasta el ascenso al poder político en 1969 por medio de un golpe militar del General Yaffar al-Numeiry,(Sudán,Wikipedia,2011), se mantuvo en el poder hasta 1985 aplicando una política influida por la religión musulmana, en ese año asumió el poder político el General Suwar al-Dahab el cual dio paso a un gobierno civil, pero este intento fracasó por razones del deterioro de la economía, como resultado de la insatisfacción popular, otro General en 1989 Omar al-Bashir asumió el poder político y ha sido acusado de genocidio debido al problema de Darfur por la Corte Internacional de Justicia de la Haya (Sudán,Wikipedia,2011) considerándolo prófugo de la justicia internacional, el gobierno egipcio del recién derrocado presidente de Egipto Osmi Mubarak se convirtió en su protector, garantizándole que no fuera arrestado.

**-La posición de Sudán del Norte en la mesa de negociación** sobre el Acuerdo Marco de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010 establece que, “La República del Sudán se niega a renunciar a los privilegios concedidos en los tratados suscritos en 1929 y 1959 que le da el derecho de usar 18 500 de metros cúbicos de agua al año, y además prohíben a los países aguas arriba la construcción de represas, canalizaciones, y otras obras de infraestructura, sin su permiso y el de Egipto (Schell,Jennifer, Fernández,Solimar y otros,2011)

**-La posición de Sudán del Sur en la mesa de negociación sobre el Acuerdo Marco de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010, está relacionada con la sucesión de Estados y la fuerza vinculante de los Acuerdos y Tratados** En este caso, Chelkeba establece dos escenarios el primero, "Si el norte de Sudán y Egipto, de acuerdo con esta sucesión, la distribución del agua bajo el acuerdo tendría que ser renegociado. Es poco probable que Egipto aceptara una reducción de su cuota asignada. Sudán del Norte y Sudán del Sur tendrían que negociar con la asignación actual de Egipto El artículo quinto del Acuerdo del Nilo de 1959, lo que requiere una posición unificada en las negociaciones sobre las aguas del Nilo con los Estados ribereños otra parte, también se aplicaría al sur de Sudán Esto significa en otras palabras, que el sur de Sudán debe tener una posición unificada con el norte de Sudán y Egipto contra Etiopía La exigencia de una posición de negociación unificada reducir la libertad de Sudán del Sur en participar en el proyecto con sus vecinos aguas arriba, principalmente de Etiopía. Etiopía es uno de los Estados ribereños aguas arriba influyentes tendrá que lidiar con una negociación frente a tres que podría ser un obstáculo político para anular y reducir el carácter vinculante del Acuerdo de 1929 y 1959 del Nilo Occidental (Chelkeba,2011), y, el segundo, "En el segundo escenario, con respecto a la sucesión en los tratados internacionales del Nilo agua, el sur de Sudán podría seguir la Doctrina Nyerere, la revisión de los tratados anteriores en cuanto a su fuerza vinculante Con respecto a 1929 acuerdo sobre el agua del Nilo, sino que podría reclamar, además, que estaba bajo el dominio colonial y que, incluso después de 1956, continuó su lucha por la autonomía política y la independencia.(Chelkeba,2011)

Como resultado, hay dos escenarios con diferentes implicaciones que el sur de Sudán puede elegir El primero, es la sucesión de 1929 y 1959, acuerdo que es una clara señal de alineamiento con los Estados ribereños aguas abajo contra los intereses de Etiopía y el segundo está cumpliendo con el Acuerdo de 1929 y 1959 con clara señal de alineamiento con los Estados ribereños aguas arriba como Etiopía (Chelkeba,2011)

la Doctrina Nyerere de sucesión de Estados También conocido como la reversión de cuotas en la fórmula, esta doctrina se formuló y fue aprobada por Julius Nyerere, el 30 de noviembre 1961, mientras fue Primer Ministro del entonces autónomo, pero aún no independiente Tanganyika La doctrina, que esencialmente hizo suyo el clásico de pizarra limpia (tabula rasa) en teoría, rechaza "toda clasificación de las obligaciones

internacionales que el Estado sucesor tendría que aceptar o rechazar sólo por la naturaleza o el tipo de la obligación", sin embargo, estar frente a la violación del Derecho Internacional Consuetudinario. La doctrina de lo que constituye la materialización de una posición coherente y uniforme continental rechazando la imposición de los tratados coloniales - dispositiva o de lo contrario- Sin embargo, puede considerarse un desprecio al Derecho Internacional Consuetudinario (Chelkeba,2011)

**-Etiopía:**país que estuvo gobernado por muchos años por la monarquía milenaria descendiente de la Reina de Saba que estuvo representada en el Emperador Haile Selasié, último monarca de Etiopía y figura mediadora que legitimizó los Acuerdos de Sudán de 1972(Rol de los Mediadores,1991), durante años este país tuvo un conflicto serio en la vecina Eritrea. A partir de 1991, se convirtió en un país democrático, bajo la gestión de su Primer Ministro Meles Zenawi. (Etiopía,Wikipedia,2012). Etiopía es uno de los países cristianos más antiguos del mundo, profesando el 61.1 % de la población la religión Cristiana Copta Etiope, 32.8% son musulmanes, el 5.6% creencias tradicionales y el 0.003% el judaísmo. La religión Cristiana Copta que fue mayoritaria en Egipto, ahora solo constituye un grupo minoritario en ese país, esta religión surgió en Siria y fue muy perseguida por los gobiernos dictatoriales de los Assad. Etiopía cuenta con una gran diversidad étnica, de esta manera, "los principales grupos étnicos de Etiopía son: Oromo, Amhara, Tigray, Sidama, Hadiya, Somalíes, Afar, Gurage, Gamo, Welaita y Argoba.

Existen además diferentes tribus minoritarias, tales como. Surma, Mursi y Hamar (Etiopía,Wikipedia,2012). Al igual que la población de Sudán del Sur, la población de Etiopía es parte integral del África negra

**Posición de Etiopía en la mesa de negociación** sobre el Acuerdo Marco de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo "Etiopía ha reiterado desde los años 90, la demanda de revisar los Acuerdos que otorgan tan altas asignaciones y privilegios a Egipto y Sudán. Este país ha recibido incentivos por parte de Egipto para continuar efectuando inversiones en las aguas del Nilo Azul, importante afluente del Nilo, por lo que inauguró una planta de energía mientras aumenta la tensión en la cuenca del Nilo

por la firma de un nuevo acuerdo de reparto de las aguas entre los países situados aguas abajo” (Schell, Jennifer, Fernández, Solimar y otros, 2011)

La intención de Etiopía país líder en el cuerno de África es la de convertirse en mediador entre los 10 países de la Cuenca del Río Nilo.

Etiopía ha iniciado una gestión mediadora para lograr que los diez países de la Cuenca del Río Nilo, modifiquen sus posiciones lo cual contribuirá a ser mejor retribuida por Egipto, (Schell, Jennifer, Fernández, Solimar y otros, 2011) esto implica que Etiopía mantiene un juego cooperativo y no cooperativo de ganar-perder o de ganar-ganar en negociación distributiva y a la vez integrativa, es decir, mantiene un doble juego, que intenta maximizar las ganancias. Esto lo veremos reflejado en la matriz de pago de la Versión de Robert Aumann del Dilema del Prisionero en las siguientes páginas del trabajo de tesis El análisis de los intereses de Etiopía en la negociación de asignación de cuotas de agua del Río Nilo, por ser un país irrigado por este río, refleja las estrategias negociadoras que los países de la Cuenca del Río Nilo han estado elaborando para presionar a Egipto y a Sudán del Norte a adherirse al nuevo Acuerdo de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo 2010

Actualmente, Etiopía, mantiene fuertes vínculos con el movimiento de liberación del pueblo sudanés, que ha gobernado en Sudán del Sur desde un acuerdo de paz de 2005. Igual hacen Kenya y Uganda (Schell, Jennifer, Fernández, Solimar y otros, 2011)

“Tradicionalmente, Etiopía ha apoyado al Sur de Sudán, pero en la última década Addis Abeba ha intentado mejorar sus relaciones diplomáticas con Jartum, por lo que ambas partes implicadas en el conflicto por la zona de Abyei perciben al Gobierno del primer ministro etíope, Meles Zenawi, como un aliado” (La Vanguardia com, 2011)

Etiopía mantuvo durante años controversias en razón del Río Nilo y sus afluentes con Egipto, lo que puso en evidencia una retórica diplomática de amenazas de ambas partes, por socavar la decisión en la construcción de proyectos, especialmente, hidroeléctricas. Egipto es un país cuya agricultura depende de que sus campos sean irrigados por el Río Nilo, situación parecida a la de Etiopía, no obstante, y, a pesar, que ambas naciones habían contado con gobiernos de corte socialista, nunca unificaron criterios sobre el uso

histórico del Río Nilo y áreas irrigadas por este recurso hídrico. Además, está decir que, la confrontación en la mesa de negociación sobre proyectos relacionados con este tema, evidenciaron las diferencias étnico, culturales y religiosas que aumentaron las dificultades para llegar a mayor número de acuerdos entre Egipto y Etiopía que los convirtió en Estados rivales donde ambos trataron de demostrar poder de negociación, manteniendo una gran distancia en intereses, el impacto de la globalización, el advenimiento de la democracia y el modelo neoliberal y problemas alimentarios propician a partir del año 1990, que Etiopía decidiera buscar una estrategia óptima de negociación del recurso hídrico, basándose en una negociación basada en intereses y no basada en posiciones. (Armas Rodríguez, Iluminada, 2006/2007, Baraka)

## **F. ARGUMENTOS JURÍDICOS - ECONÓMICOS DE EGIPTO EN LA MESA DE NEGOCIACIÓN QUE REFORME EL TRATADO DE 1959.**

### **1.El Teorema de Coase\* y el Monopolio de Egipto del Río Nilo.**

En la actualidad, el monopolio ejercido por Egipto del río Nilo es algo discutido por los países de la cuenca, es así, que "La construcción de una comunidad (de países) de la cuenca del Nilo requiere claridad en torno de los beneficios" (Kambale, Juakali, sept 2010) y es que de beneficios es que trata el conflicto. La variable "uso eficiente" es consistentemente explicativa del argumento egipcio de seguir manteniendo el control del curso del río Nilo. El representante de Burundi en las negociaciones del mes de mayo del 2010 expresó que "Egipto tuvo más éxito que ningún otro país en desarrollar un sistema de irrigación muy productivo para su agricultura. El manejo de los ecosistemas, en las actuales condiciones, requiere la reconciliación entre las restricciones al uso impuestas a los países del curso superior y las ventajas que los del curso inferior disfrutan" (Kambale, Juakali, sept 2010)

En esta investigación de la Universidad de Suecia del año 2003 cuyo tema fue los sistemas de irrigación del Río Nilo, se estableció que el dominio monopólico que ejerce actualmente Egipto sobre el río Nilo viene sustentado por el Teorema de Coase aplicado al análisis de las dos normas substantivas del Acuerdo referente al rendimiento del Río Nilo. Por un lado, el documento demuestra que la norma de derecho adquirido que le concede a Egipto el derecho de propiedad sobre las aguas del Nilo, basada en la

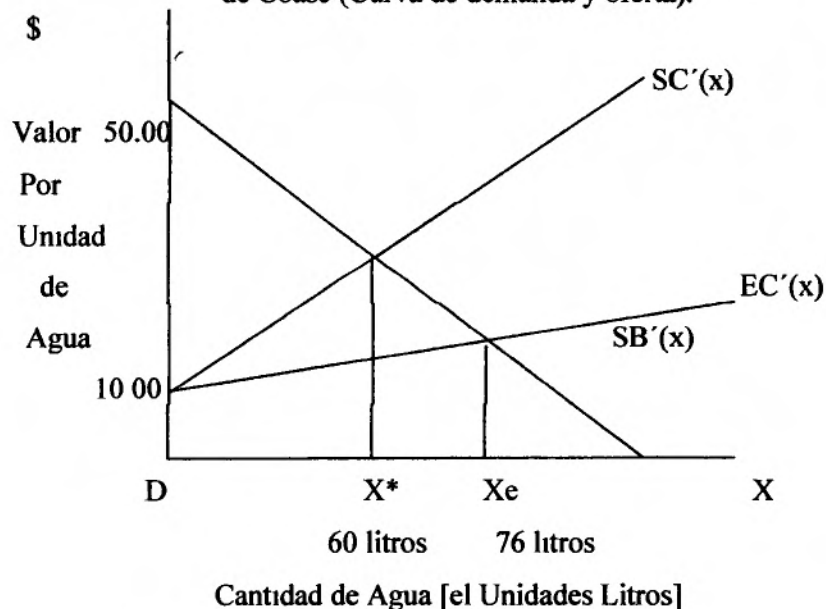
-----  
\*El Teorema de Coase análisis económico del derecho [parte jurídica], creado por el Premio Nobel Ronald Coase, plantea que en un mercado en que los costos de transacción sean bajos o inexistentes, y que los derechos de propiedad establecidos en los fallos judiciales no permitan una solución económica suficiente, se producirá necesariamente una reasignación de estos derechos hacia aquellos que los valoran más, aunque las cortes fallen en contra de éstos. Supuestos a) Costes de la negociación para las partes son bajos, y b) Quienes tienen la propiedad de los recursos pueden identificar la causa de los daños a su propiedad, e impedirlos por medios legales. Por lo tanto, es importante notar que según Coase una vez que los derechos de propiedad quedan establecidos, la intervención pública deja de ser necesaria para tratar el problema de las **externalidades** (Coase, 1960)

utilización anterior de manera eficiente puede deberse a dos razones, es decir, la variable de uso eficiente por parte de Egipto. Primera razón, la evidencia indica la existencia histórica de un elevado coste de transacción por parte de Egipto que hacen difícil definir los derechos de otros Estados ribereños sobre las aguas de la Cuenca del Nilo. En segundo lugar, según el nivel de inversión en riego, Egipto ha sido el usuario más eficiente de agua del río Nilo.

Por otro lado, el análisis económico de la protección establecida en el derecho de propiedad de Egipto con el del *régimen de propiedad* de los prestamistas del río Nilo es un Acuerdo ineficiente en este sentido. La *propiedad* de utilizar la *regla* bajo la condición de altos costos de transacción permite a Egipto monopolizar la utilización del Nilo. De esta manera, el Acuerdo sobre el río Nilo no obliga a Egipto a internalizar asociando la externalización en el aprovechamiento de las aguas del río Nilo Occidental. En estas circunstancias, el modelo da como un hecho la probabilidad que Egipto seguirá haciendo uso excesivo de las aguas del río Nilo.

El Gráfico dos es una representación gráfica basada en curvas de demanda y oferta. El eje vertical representa el valor por unidad de cantidad de agua. El eje horizontal representa la cantidad de agua.

Gráfico 2. El monopolio de Egipto sobre el río Nilo, aplicación del Teorema de Coase (Curva de demanda y oferta).



Fuente Nilo Malashkhia, Social and Environmental Constrains to the Irrigation Water Conservation Measures in Egypt, Masters Thesis, University of Sweden 2003.

Como indica la figura dos, los beneficios marginales sociales,  $SB'(x)$  están representados en la curva pendiente hacia abajo, lo que sugiere que los incrementos en las prestaciones adicionales van en disminución de la frecuencia en el aumento de la cantidad de agua.

El costo marginal social,  $SC'(x)$ , por el contrario es la curva pendiente ascendente, ya que la unidad adicional de agua va a costar más (Malashkhia, Nilo, 2003)

La condición de equilibrio se produce cuando el beneficio marginal social es igual al costo marginal social.

Por lo tanto  $x^*$  como se muestra en la figura 1 es la cantidad óptima de agua. (Malashkhia, Nilo, 2003)

El acuerdo de 1959 concede el uso monopólico del Nilo a Egipto, específicamente, de las aguas del Nilo Occidental.

Así, los beneficios privados de Egipto representados en  $EB(x)$  son probablemente igual a los beneficios sociales de la Cuenca del Nilo representada en  $SB(x)$ . En este caso  $CE(x)$  representa los costos privados que Egipto obtiene de la construcción de una presa (represa de agua).

Por supuesto  $CE(x)$  es inferior a  $SC(x)$ , porque el Acuerdo del Nilo no impone ninguna obligación a Egipto en el uso de las aguas del Nilo Occidental.

Si Egipto es un maximizador racional, tratará de producir suficiente cantidad de unidades de litros de agua del río Nilo de manera racionada, obteniendo mayores beneficios dado su costo privado. Como se muestra en la Gráfico dos, Egipto al maximizar la cantidad de agua  $x_E$ , logrará un beneficio marginal igual al coste marginal privado. Comparativamente,  $x_E > X^*$  y por lo tanto E es ineficiente

Esto significa que Egipto puede desviar más agua para obtener un nivel socialmente óptimo  $X^*$ , porque no tienen la carga de costes de externalización. La conjetura sobre la

decisión de Egipto de no internalizar el coste de la externalización viene explicado por el Teorema de Coase. (Malashkhia, Nilo, 2003)

## **G. VARIABLES**

### **1. Hipótesis de Trabajo**

Formulación de Hipótesis: La Teoría de Decisión contribuirá a establecer una hipótesis de trabajo que permitirá entrar en la aplicabilidad de la Teoría de los Juegos estableciendo como:

#### Hipótesis Nula

- a Ho· Las cuotas de agua que tienen Egipto y Sudán no harán que se resuelva el conflicto con la negociación de un nuevo Protocolo sobre los afluentes del río Nilo y el desarrollo sostenible frente al cambio climático

#### Hipótesis Alternativa.

- a HA Las cuotas de agua que tienen Egipto y Sudán harán que se resuelva el conflicto con la negociación de un nuevo Protocolo sobre los afluentes del río Nilo y el desarrollo sostenible frente al cambio climático

### **2. Definición de Variables**

**Variable independiente:** cuotas de agua que tienen Egipto y Sudán sobre el río Nilo

**Variables dependientes:** 1) conflicto, 2) negociación del Protocolo sobre el río Nilo

**Variables Intervinientes:** 1) Desarrollo Sostenible, 2) Cambio Climático, 3) Dotación de Agua Potable, 4) Saneamiento; 5) Consumo de agua potable, 6) tendencia demográfica 7) Sistema de riego agrario, 8) sectas del Islam y minorías étnicas en Sudán

#### **2.1. Conceptualización y Operacionalización de las variables**

- La variable cuotas de agua se operacionaliza como porcentaje o metros cúbicos de agua que fueron asignados a Egipto y Sudán por el Tratado de 1959.

- La variable conflicto se operacionaliza en cantidad de años de enfrentamiento y pugna diplomática y política entre Egipto y Sudán por los flujos de las aguas del río Nilo.
- La variable negociación se operacionaliza en frecuencia de mesas de negociación para tratar el acuerdo y desacuerdo entre Egipto y Sudán por los flujos de las aguas del río Nilo y el reparto equitativo con los países miembros de la Cuenca del río Nilo.
- La variable desarrollo sostenible se operacionaliza en los proyectos de conservación ambiental de la cuenca transfronteriza propuestos por la organización Iniciativa de la Cuenca del río Nilo
- La variable cambio climático se operacionaliza según impacto de la naturaleza o del hombre de manera negativa o positiva sobre los territorios que se encuentran en la cuenca transfronteriza del río Nilo
- La variable dotación de agua potable se operacionaliza según suministro regular o escasez del vital líquido a las poblaciones de Egipto y Sudán y los países irrigados por el Río Nilo
- La variable saneamiento se operacionaliza en la presencia o no presencia de medidas higiénicas en la población de Egipto y Sudán
- La variable tendencia demográfica se operacionaliza según tasa de fecundidad, tasa de mortalidad, en resumen, la velocidad del crecimiento de la población, etc
- La variable consumo de agua potable se operacionaliza según el total de litros de agua de consumo diario de la población de Egipto y Sudán.
- La variable sistema de riego agrario se operacionaliza observando la distancia en el recorrido de las tuberías a través de las cuales pasan las aguas río Nilo para alimentar la producción agraria del territorio egipcio y sudanés y de los países irrigados por las aguas del Río Nilo
- La variable sectas islámicas y minoría étnicas es operacionalizada según el nivel de influencia que tengan en Sudán y la forma en que pueden afectar la relación político-diplomática con Egipto (caso Darfur, la negativa de Sudán a que Egipto sea mediador entre el gobierno y la insurgencia), lo que complica cualquier

arreglo sobre la disponibilidad de los flujos del río Nilo, entre los dos países, para ayuda humanitaria en Darfur

### 3. Aplicación del Chi Cuadrado para calcular las diferencias entre Egipto, Sudán y los países irrigados por el Río Nilo.

#### 3.1. Variable cuotas de agua y áreas arables irrigadas (actual y no actual) por el Río Nilo.

La mesa de negociación ha venido siendo manejada por los políticos y los tecnólogos, en tanto que el problema o conflicto tiene que ver con irrigación, a continuación aplicaremos el procedimiento de Chi Cuadrado para demostrar cuan grandes son las diferencias entre los países de la Cuenca del Nilo sobre este factor. Aun a pesar que cinco países hayan negociado un Acuerdo de Marco de Cooperación, las diferencias evidenciadas en este análisis, sostienen que ni un reparto equitativo de las aguas resolverá el conflicto entre Egipto, Sudán y los países de la Iniciativa de la Cuenca del Nilo, debido al abuso del agua que los países tendrán al aplicar tecnologías en mejora de los sistemas de irrigación.

Tabla 6 Superficies arables, irrigadas actual, no actual y potencial de 5 países seleccionados de la Cuenca del Río Nilo Año 2002

| País         | Área Arable (Km <sup>2</sup> ) |              | Área Irrigada |              |              |             |             |
|--------------|--------------------------------|--------------|---------------|--------------|--------------|-------------|-------------|
|              | Total                          | %            | Potencial     | Actual       | No Actual    | % Actual    | % No Actual |
| Egipto       | 2,800                          | 8.2          | 4,434         | 3,266        | 1,168        | 73.6        | 26.4        |
| Sudán        | 12,920                         | 37.8         | 4,843         | 1,946        | 2,897        | 40.1        | 59.9        |
| Etiopía      | 11,300                         | 33.1         | 3,637         | 190          | 3,447        | 5.2         | 94.8        |
| Kenya        | 4,000                          | 11.7         | 352           | 67           | 285          | 19.0        | 81.0        |
| Tanzania     | 3,100                          | 9.0          | 828           | 190          | 638          | 22.9        | 77.1        |
| <b>Total</b> | <b>34,120</b>                  | <b>100.0</b> | <b>14,094</b> | <b>5,659</b> | <b>8,435</b> | <b>40.1</b> | <b>59.9</b> |

Fuente Sandwidi, Jean-Pierre y Stein, Alexander J, Problems and Prospects in utilizing International Water Resources The Case Of The Nile Center For Development Research University of Bonn, Germany, 2003, pág 10

El Chi Cuadrado es una prueba no paramétrica, es decir, puede usar “datos ordinales y nominales”, este estadístico se basa en las frecuencias con que los diferentes sujetos se asignan a diferentes categorías” (Greene Judith y D’Oliveira, Manuela, 1984) “La prueba

de independencia Chi-cuadrado, nos permite determinar si existe una relación entre dos variables categóricas. Es necesario resaltar que esta prueba nos indica si existe o no una relación entre las variables, pero no indica el grado o el tipo de relación, es decir, no indica el porcentaje de influencia de una variable sobre la otra o la variable que causa la influencia” (Martínez, Andrés G, 2007)

Para calcular el *Chi Cuadrado* y diera cómo resultado si son significativas las diferencias con respecto a áreas de irrigación, se tomaron cinco (5) Estados de la Cuenca del Nilo, en la actualidad la negociación de un Acuerdo Marco de Cooperación sólo firmado por 5 países, demanda un reparto equitativo que les permita mayor irrigación. Con el cálculo del Chi Cuadrado se está tratando de establecer que situación de conflicto podría generarse y qué nuevas estrategias de negociación aplicaría Egipto y Sudán para mantener las concesiones del Tratado de 1926 y el Tratado de 1959.

El procedimiento a seguir fue observar la situación de áreas irrigadas de diez países de la Iniciativa de la Cuenca del Nilo seleccionando una muestra de cinco países para aplicar la prueba de Ji (chi) Cuadrado, para estructurar la tabla 6, 7, 8 y 9 utilizamos los datos de la Tabla 2-7 titulada Irrigation and Hidropower potencial of the Status in the Nile Basin in 1990, de los investigadores Jean-Pierre Sandwidi y Alexander J Stein, (Sandwidi, Jean-Pierre y Stein, Alexander J, 2003, pág 10)

Tabla 7 Área Irrigada Potencial, Actual y No Actual de 5 países de la Cuenca del Río Nilo, según, Resultados Observados Año 2002

| País     | Observado<br>Área Irrigada |        |           |
|----------|----------------------------|--------|-----------|
|          | Potencial                  | Actual | No Actual |
| Egipto   | 4,434                      | 3,266  | 1,168     |
| Sudán    | 4,843                      | 1,946  | 2,897     |
| Etiopía  | 3,637                      | 190    | 3,447     |
| Kenya    | 352                        | 67     | 285       |
| Tanzania | 828                        | 190    | 638       |
| Total    | 14,094                     | 5659   | 8,435     |

Fuente Sandwidi, Jean-Pierre y Stein, Alexander J, Problems and Prospects in utilizing International Water Resources The Case Of The Nile Center For Development Research University of Bonn, Germany, 2003, pág 10

Tabla 8 Área Irrigada Potencial, Actual y No Actual de 5 países de la Cuenca del Río Nilo, según, Resultados Teóricos Año 2002

| País     | Teórico<br>Área Irrigada |        |           |
|----------|--------------------------|--------|-----------|
|          | Potencial                | Actual | No Actual |
| Egipto   | 4,434                    | 1,778  | 2,656     |
| Sudán    | 4,843                    | 1,942  | 2,901     |
| Etiopía  | 3,637                    | 1,458  | 2,179     |
| Kenya    | 352                      | 141    | 211       |
| Tanzania | 828                      | 331    | 497       |
| Total    | 14,094                   | 5650   | 8,444     |

Fuente. Sandwidi, Jean-Pierre y Stein, Alexander J, Problems and Prospects in utilizing International Water Resources: The Case Of The Nile Center For Development Research. University of Bonn, Germany, 2003, pág 10

Tabla 9 Calculo de Ji (chi) Cuadrado de las Áreas Irrigadas y No Irrigadas de 5 Países de la Cuenca del Río Nilo. Año 2002

| País     | Irrigado |       |                       | No Irrigado |        |                       |
|----------|----------|-------|-----------------------|-------------|--------|-----------------------|
|          | O        | T     | O - T <sup>2</sup> /T | O           | T      | O - T <sup>2</sup> /T |
| Egipto   | 3,266    | 1,778 | 1 24                  | 1,168       | 4,256  | 2 24                  |
| Sudán    | 1,946    | 1,942 | 8.23                  | 2,897       | 4,644  | 0 65                  |
| Etiopía  | 190      | 1,458 | 1 16                  | 3,447       | 3,487  | 0 45                  |
| Kenya    | 67       | 141   | 1 60                  | 285         | 337    | 8 02                  |
| Tanzania | 190      | 331   | 9 95                  | 638         | 794    | 3.06                  |
| Total    | 5659     | 576   | 22.18                 | 8,435       | 13,518 | 14 42                 |

Fuente Sandwidi, Jean-Pierre y Stein, Alexander J, Problems and Prospects in utilizing International Water Resources The Case Of The Nile Center For Development Research University of Bonn, Germany, 2003, pág.10

$$22-18+14 \cdot 42=36 \cdot 6$$

Fórmula de Ji o Chi Cuadrado

$$\text{Fórmula } X^2 = \frac{(O - T)^2}{T}$$

$$X^2 = 36 \cdot 6$$

Grados Libertad el número de personas o países investigados

$$5 \text{ países} - 1 = 4$$

Como se está comparando países irrigados y no irrigados son dos

$$2 - 1 = 1$$

$$4 \times 1 = 4$$

Grados de Libertad = 4

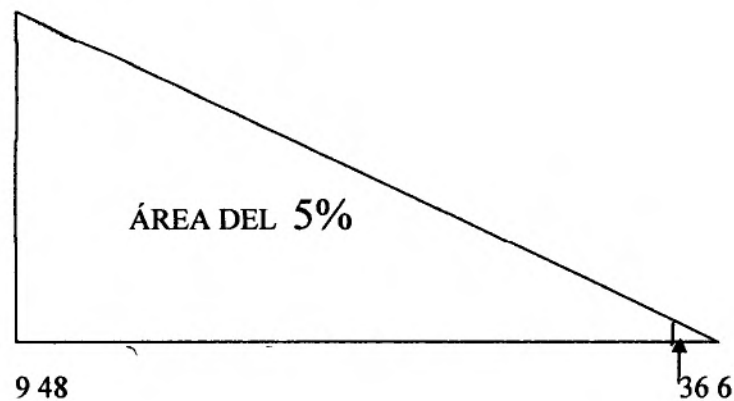
Se procedió a buscar la Tabla de  $J_1$  (Chi) Cuadrado, el requisito de nivel de decisión fue 5% (0.05), para 4 grados de libertad y 5% de decisión, para un valor de decisión de 5%,  $J_1$  Cuadrado tiene un valor de 9.48 cuya área es infinitamente más pequeña que la del 5%, para un  $J_1$  Cuadrado de 36.6

Para elaborar el supuesto teórico se sumaron las tierras irrigadas de cada país comparando con las tierras potencialmente irrigadas, las tierras irrigadas representaron el 40.1%.

Asumiendo esta hipótesis las diferencias entre países de la Cuenca del Nilo sería estadísticamente significativa, para un nivel de decisión del 5% (0.05).

El procedimiento consistió de manera hipotética en asignar de manera equitativa un 40.1% de tierras irrigadas a cada país de la Cuenca del Nilo, pero aún así había estadísticamente una diferencia significativa, esto no resolvería el conflicto y se tendrían que elaborar nuevas estrategias negociadoras.

Fig 5 Gráfico de Decisión

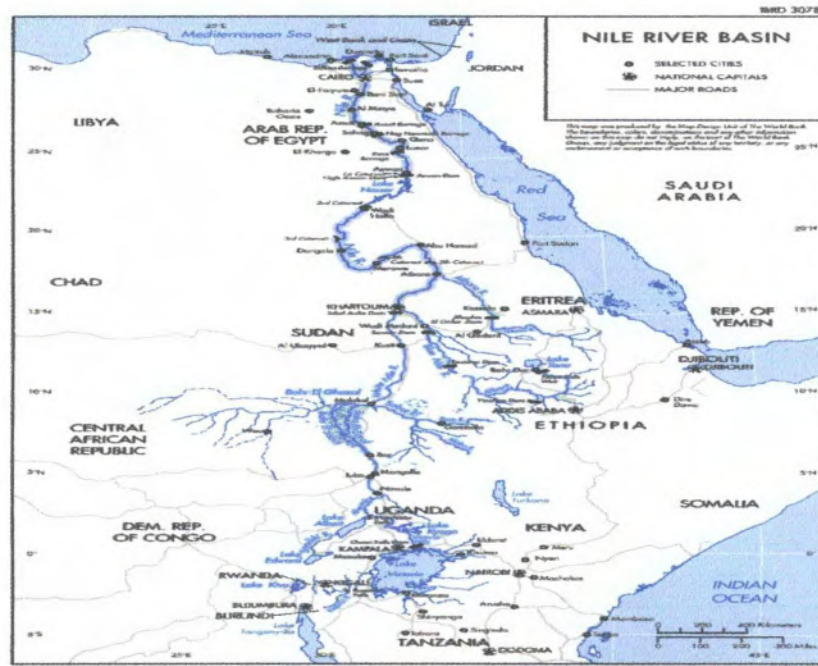


**CAPÍTULO III**  
**METODOLOGÍA**

**A. APLICACIÓN DEL TEOREMA DE BAYES EN UN JUEGO NO COOPERATIVO DE LA TEORÍA DE LOS JUEGOS EL DILEMA DEL PRISIONERO, EL EQUILIBRIO DE NASH, EN EL CONFLICTO ENTRE EGIPTO, SUDÁN Y LOS PAÍSES DE LA CUENCA DEL RÍO NILO Y LA NEGOCIACIÓN DE UN NUEVO PROTOCOLO QUE ELIMINE EL TRATADO DE 1959**

**1. METODOLOGÍA**

**1.1. Descripción del Área Objeto de Estudio:**



**Fig.6. Mapa del Río Nilo: Países de la Cuenca del Río Nilo**

2

La cuenca hidrográfica del Nilo comprende 3.254.555 kilómetros cuadrados (Km), casi el 10% de la superficie de África.(El Río Nilo,Wikipedia,2012). Los diez países pertenecientes a la Cuenca del Río Nilo son: Egipto, Sudán del Norte y Sudán del Sur(2011), Etiopía, Uganda, Kenia, Ruanda, Burundi, Tanzania y República Democrática del Congo y Eritrea.

Dos grandes ramales del Nilo se unen en Jartum: el Nilo Blanco, que nace al este de África, y el Nilo Azul, que surge en Etiopía. El único tributario de importancia es el río Atbara de Etiopía al norte del lago Tana. Algunos creen que el origen del Nilo es el lago Victoria, pero este lago es alimentado por muchos otros ríos, de una longitud y caudal considerables.(El Río Nilo,Wikipedia,2012). Empero, “el 85% del flujo del Nilo Azul que llega a Egipto se origina en Etiopía”(Osorio,Ana Elisa,2008)

## **1.2. Tipo de Estudio**

El estudio realizado fue descriptivo correlacional [diseño del árbol del juego y el árbol de decisión bayesiana] [el equilibrio correlacionado de Robert J Aumann] [relacionados o más variables] que consistió en la aplicación de la Teoría de los Juegos al campo de las Relaciones Internacionales

## **1.3 Diseño del Estudio**

### **1.3.1. Diseño de las Matrices Cualitativas y Cuantitativas**

Las formas de representar un juego:

La representación del juego se presentó de manera simplificada y pudo realizarse a través de:

- a) Un árbol de juego (forma extensiva) (Guillén, Ruth, 2011)
- b) Una matriz de ganancias (Guillén, Ruth, 2011)

Una matriz de pago que consistió en una Tabla de Contingencia de 2X2 o, según, el caso de 3X3, divididas en filas y columnas donde se colocaron alternativamente las estrategias de cada jugador en una mesa de negociación internacional.

### **1.4. Población:**

Universo. No se extrajo ninguna muestra

Incluyó a dos Estados Africanos a Egipto y Sudán en su relación con los países de la Cuenca del Río Nilo y la Negociación de un Acuerdo de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010 y el Tratado de 1959.

Total de la Población de Egipto. 81,121.077 (Banco Mundial, google, 2010)

Total de la Población de Sudán 43,551,941 (Banco Mundial, google, 2010)

### **1.5 Métodos, Instrumentos y Procedimientos**

Cumplidas las etapas destinadas a la definición del problema de investigación, de los propósitos, de los objetivos, de la definición de las variables, del tipo de estudio, de la población y el diseño de las matrices cualitativas y cuantitativas, se procedió a la recolección de los datos y para ello se realizaron las siguientes tareas.

#### **1.5.1. Método: Criterio de Información Bayesiano**

Una vez completadas las etapas anteriormente descritas se recurrió a la **Teoría de Decisión** para determinar la aplicabilidad del Dilema del Prisionero, se utilizó el **Criterio de Información Bayesiano**, en general, “un criterio es una condición o regla que permite realizar una elección, lo que implica que sobre un criterio se puede basar

una decisión para acceder a la verdad.”

- La metodología científica fue aplicada de manera secuencial siguiendo los siguientes pasos:

- a) Se prestó atención al sistema donde incidiría la decisión: la negociación del Acuerdo de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2012 bajo la vigencia del Tratado de 1959,
- b) Se identificaron y formularon el o los problemas sobre los cuales se requería decidir. conducta estratégica cooperativa y no cooperativa de los actores en negociación
- c) Se establecieron una serie de hipótesis que podían ser aceptadas o refutadas mediante el uso de modelos que fueron diseñados, explícitamente para tal fin. en este caso un modelo de la Teoría de los Juegos el Dilema del Prisionero
- d) Se experimentó, es decir, se resolvieron los modelos, en este caso dos variantes del Dilema del Prisionero
- e).Se verificaron que los resultados fueran universalmente aplicables al problema en cuestión, cuando este se encuentre bajo las mismas circunstancias, en períodos de tiempos distintos, en otras palabras: dado el problema A, su solución,B, debe ser la misma para los dos períodos de tiempo  $t, J, t \#$  Siempre que las condiciones del problema y su entorno no cambien en dichos períodos. Se tomaron datos del año 2003 y 2008 sobre el total de áreas irrigadas por el Río Nilo, para analizar la probabilidad a priori[presente], condicional, conjunta y a posteriori[a futuro]

Una vez aplicado el Criterio de Información Bayesiano se procedió a encontrar el **equilibrio correlacionado de Aumann, el Equilibrio de Nash, no eficiente en términos de Pareto** y se tomó como decisión la Regla o Principio de la Estrategia Maximin para establecer:

- a) Si estábamos frente a un Juego Cooperativo [de Suma Cero o Nula] o de un Juego No Cooperativo [ de Suma No Cero o No Nula]; el primer procedimiento confirmó que era un Juego No Cooperativo, pero esto dependió de las variables que se manejaron.
- b) A qué Juego No Cooperativo nos estábamos refiriendo, por lo que decidimos **analizar la estrategia de los jugadores**; una vez que **evidenciamos** una que otra variable o factor presente en el manejo de las estrategias por parte de los jugadores, procedimos a establecer si habían **estrategias puras** por parte de los jugadores donde encontraríamos dos equilibrios de Nash [Juego de la Gallina], o si había el manejo de

**estrategias dominantes** que conducirían al punto de **equilibrio correlacionado** con **estrategias mixtas**. Todo lo cual llevó a una elección: El Dilema del Prisionero versión de Robert J. Aumann.

El **punto de equilibrio** es reconocido como **la negociación, llegar al Acuerdo**, pero no necesariamente, pues en algunos casos no es la solución del juego, aunque en la aplicación del Modelo de la Teoría de los Juegos el Dilema del Prisionero al conflicto por las aguas del Río Nilo **si constituyó la solución**

#### **–Datos Cuantitativos y Datos Cualitativos**

Los datos para medir si eran significativas estadísticamente las diferencias entre 5 países irrigados por las aguas del Río Nilo se recolectaron de las Tablas Estadísticas de la Tesis Doctoral de Sandwidi, Jean-Pierre y Stein, Alexander J., *Problems and Prospects in Prospects in utilizing International Water Resources: The Case of the Nile*. Center For Development Research University of Bonn, Germany, 2003. Se tomaron áreas arables irrigadas por el Río Nilo.

Para medir la significancia estadística se aplicó la fórmula estadística del Ji o Chi Cuadrado:

$$X^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Se procedieron a elaborar hipotéticamente las estrategias para Egipto, Sudán y los países de la Cuenca del Río Nilo con datos recogidos de recientes informaciones sobre la negociación del Acuerdo Marco de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo y el Tratado de 1959, aplicando un **Juego No Cooperativo** de la Teoría de los Juegos la Matriz de pagos del **Dilema del Prisionero**, cuya presentación y procesamiento matemático tiene el siguiente principio

$$T > R > C > P$$

donde **T** es la tentación para traicionar (esto es, lo que obtienes cuando desertas y el otro jugador coopera), **R** es la recompensa por la cooperación mutua; **C** es el castigo por la desertión mutua. y **P** es la *paga del primo* (esto es, lo que obtienes cuando cooperas y el otro jugador deserta).

En el caso del dilema del prisionero, la fórmula se cumple:  $0 > -0,5 > -6 > -10$  (en negativo pues los números corresponden a años de cárcel).

Suele también cumplirse que  $(T + C)/2 < R$ , y esto se requiere en el caso iterado. Las fórmulas anteriores aseguran que, independientemente de los números exactos en cada parte de la matriz de pagos, es siempre "mejor" para cada jugador desertar, haga lo que haga el otro (El Dilema del Prisionero, Wikipedia, 2012).  
Matriz de Pagos del Dilema del Prisionero:

Matriz 2 El Dilema del Prisionero. Matriz de Decisión Cuantitativa sobre Cooperación y Negociación y No Cooperación y Negociación del Acuerdo Marco del 2010 sobre el Río Nilo entre Egipto, Sudán y los Países de la Cuenca del Río Nilo.

|   |             | Jugadores 1[A]: Egipto y Sudán |             |
|---|-------------|--------------------------------|-------------|
|   |             | Cooperar                       | No Cooperar |
| Jugadores 2: Países de la Cuenca del Río Nilo | Cooperar    | 10, 10                         | 0, 15       |
|   | No Cooperar | 15, 0                          | 5, 5        |

Fuente: Revista Española de Ciencias Políticas  
Núm 18, abril 2008 p p 149-176

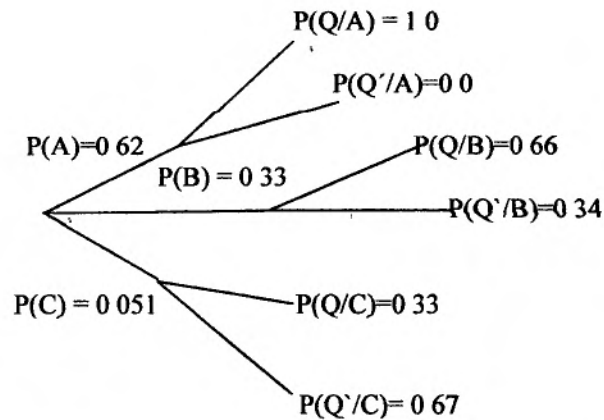
Una vez planteada la Matriz de Pago del Dilema del Prisionero de manera cualitativa y cuantitativa se realizó una segunda medición estadística aplicando el Teorema de Bayes (Teoría de la Decisión), de manera de calcular la probabilidad de Egipto y Sudán de una toma de decisión cooperativa o no cooperativa con respecto a la negociación del Acuerdo Marco de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010 y los riesgos de asumirla. La fórmula estadística de la regla bayesiana aplicada a tres Ítems o preguntas fue.

$$P(H_n | L) = \frac{P(L | H_n) P(H_n)}{P(L)}$$

$$p(A_i/B) = \frac{p(A_i) p(B/A_i)}{p(A_1) p(B/A_1) + p(A_2) p(B/A_2) + \dots + p(A_n) p(B/A_n)}$$

Las probabilidades  $p(A_1)$  se denominan probabilidades a priori. Las probabilidades  $p(A_i/B)$  se denominan probabilidades a posteriori. Las probabilidades  $p(B/A_5)$  se denominan verosimilitudes (Teorema de Bayes, Vitutor 2010)

Una vez estructurados los Ítems o Preguntas se procedió a elaborar el árbol de decisiones de la regla bayesiana basado en dos conductas estratégicas cooperar y no cooperar, como se presentó en el ejemplo siguiente:



Los datos en porcentaje (%) de las áreas irrigadas por el Río Nilo fueron puestos en la Tabla 12, que desarrolló el Enfoque Tabular de las probabilidades de la regla de decisión bayesiana: a priori, condicional, conjunta y a posteriori. Con dos conductas estratégicas a medir: cooperativa - no cooperativa por parte de Egipto, Sudán y los países irrigados por el Río Nilo el Acuerdo de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010.

Una vez obtenido el procesamiento estadístico basado en la regla bayesina de probabilidad, se aplicó la Versión de Robert J. Aumann del Dilema del Prisionero y se elaboró una Matriz Cualitativa y Cuantitativa, y un árbol del juego cuyo objetivo fue encontrar la estrategia óptima del juego mediante el procedimiento de equilibrio de Nash correlacionado en un Juego de Suma Variable con "estrategias mixtas", con el procesamiento de las siguientes fórmulas matemáticas, a manera de reglas a seguir por los jugadores y su interpretación la cual se presenta a continuación:

$$\Gamma = \{N, (A_\eta)_{\eta \in N}, (U_\eta)_{\eta \in N}\},$$

Donde  $\Gamma$  representa al juego definido por las reglas específicas;

Donde  $N$  representa al conjunto de  $\eta$  jugadores  $\{1, 2, \dots, \eta\}$ ;

Donde  $A_\eta$  representa al conjunto de  $k$  estrategias del enésimo jugador.

$$U_\eta: \chi_{A_\eta} \rightarrow \mathbb{R}$$

Donde  $U_\eta$  representa a su función de pagos

$$\{a_{\eta}^1, a_{\eta}^2, \dots, a_{\eta}^k\}$$

La interpretación es que tiene como dominio el producto cartesiano de los conjuntos

individuales de estrategias y tiene como rango el conjunto de los números reales. Esto implica que el pago del jugador  $n$  no depende únicamente de su conjunto de estrategias  $A_n$ , sino de los conjuntos de estrategias de todos los jugadores, lo que informa mucho de la naturaleza estratégica del comportamiento (López Morales, Carlos A ,2005),

Un ejemplo de esto, lo es la Versión del Dilema del Prisionero de Robert J. Aumann la cual se aplicó para entender el comportamiento o conducta estratégica de Egipto, Sudán y los países irrigados por el Río Nilo en la negociación del Acuerdo de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010.

El procesamiento matemático de la matriz se fue completando de manera efectiva una vez que se observó la fórmula y se fueron ideando mecanismos para aplicarla En el caso de la versión del Dilema del Prisionero de Aumann la fórmula matemática seguida que nos llevó a los resultados obtenidos fue la que sigue a continuación

Fórmula Matemática del Dilema del Prisionero, Versión de Robert J Aumann:

$$DP= \{ \{1,2\}, (\{C,I\})_{\eta \in \{1,2\}}, (U_{\eta})_{\eta \in \{1,2\}}, \}$$

Son dos prisioneros, cada uno tiene como estrategias:

C= Cooperar

I= Irse a la Suya

La Matriz de Pagos y la elección de la mejor estrategia que sería la “**estrategia óptima**” condujo a un equilibrio de Nash que no fue eficiente en términos de Pareto y ha lograr una “**correlación**” mediante **estrategias mixtas** a través del siguiente paso:

| Matriz de Pago Versión del Dilema<br>del Prisionero de Robert Aumann |                |                           |                |
|--|----------------|---------------------------|----------------|
|  |                | Jugador 1 Sudán y Etiopía |                |
|  |                | Cooperar                  | Irse a la Suya |
| Jugador 2  | Cooperar       | 3,3                       | 0,4            |
| Egipto   | Irse a la Suya | 4,0                       | 1,1            |
|  |                | 3/4                       | 1/4            |

A través de este paso se hizo un cálculo de las ganancias, del valor del juego repartido en fracciones y decimales; el valor total de las ganancias estuvo en el denominador y el valor para los dos jugadores de manera distributiva o equitativa repartida por igual estuvo en el numerador, el valor de menor retribución de las ganancias estuvo en el numerador y el valor total de ganancias en el denominador.

El equilibrio de Nash es el [1,1], a partir de allí se siguió desarrollando la correlación de estrategias mixtas a través de la fórmula matemática del equilibrio de Nash:

Definición Un equilibrio de Nash para el juego

$\Gamma = \{N, (A_\eta)_{\eta \in N}, (U_\eta)_{\eta \in N}\}$  es un perfil de estrategias

$a^* = \{a^*_1, a^*_2, \dots, a^*_\eta\}$  tal que

$a^*_\eta \in \chi_{\eta \in N} A_\eta$  y ocurre que

$$U_\eta(a^*_\eta, a^*_{-\eta}) \leq U_\eta(a'_\eta, a^*_{-\eta}) \forall a'_\eta \in A_\eta, \forall \eta \in N$$

La combinación de las estrategias irse a la suya [1,1], constituyó un equilibrio de Nash, una vez comprobado esto se pudieron establecer una serie de interpretaciones de los datos a través del siguiente enunciado que dio como resultado la aplicación de la fórmula del equilibrio de Nash en estrategias correlacionadas, tales, como que el jugador  $n$  obtuvo con la estrategia  $a^*_\eta$ , dado que los demás juegan  $a^*_\eta$ , es mayor o igual al que  $n$  obtendría de jugar cualquier estrategia, diferente, dado que los demás están jugando  $a^*_\eta$ , pero tal y como se estableció esta estrategia no representó incentivos para moverse, y aún siendo un equilibrio de Nash, no fue eficiente en términos de Pareto pero esto condujo a la búsqueda de estrategias mixtas (López Morales, Carlos A ,2005)

Seguidamente, el procedimiento fue aplicar el principio de maximin con la elaboración de una matriz de 3X3 de anticipo, al establecer las seguridades que para Egipto, Sudán y los países irrigados por el Río Nilo tenía el seleccionar una estrategia dominante, lo que le dio el carácter de no cooperativo al juego y las ganancias que se podían obtener del Acuerdo de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010 o del Tratado de 1959

Finalmente, mediante una Tabla de Contingencia [Tetracórica] de 2X2 en un análisis de las decisiones profundizamos en la **probabilidad condicional** de Egipto de mantener una conducta estratégica cooperativa y no cooperativa al calcular el Valor Predictivo

Positivo y Negativo mediante una Prueba de Sensibilidad y Especificidad aplicando el Teorema de Bayes. La clave de comprensión de la conducta estratégica de Egipto cooperativa y no cooperativa positiva o negativa se fue configurando en la Fig 10 del Árbol de Decisión Bayesiana

La validación de la prueba de hipótesis aplicando la Teoría o Lema de Neyman – Pearson fue otro procedimiento estadístico que consideró el problema de elegir una regla de decisión cuando hay solamente 2 estados de naturaleza, esto es cuando hay una sola hipótesis nula ( $H_0$ ) y una sola hipótesis alternativa ( $H_1$ ) Primero se plantearon las hipótesis nula ( $H_0$ ) y alternativa ( $H_1$ ) de modo que el riesgo  $\alpha$  (alfa) fuera el más grande que quiere evitar el estadístico. Segundo, se fijó un nivel de significación de  $\alpha_0$  Luego se eligió una regla de decisión de tal manera que el riesgo  $\alpha$  fuera menor que  $\alpha_0$ , y de modo que nos diera el menor riesgo  $\beta$ ” (Yamane, Taro, 1992) -

Para tal efecto establecimos como regla de decisión los Tratados o Acuerdos que se habían negociado entre tres países de la Cuenca del Río Nilo: Egipto, Sudán y Etiopía. Clasificándolos en dos categorías del total de Acuerdos Negociados, extraemos los que si fueron negociados con Egipto y aquellos que no fueron negociados con Egipto, o a los que no se adhirió alguno de los tres países Los datos fueron obtenidos de las tablas estadísticas de la Tesis Doctoral de Sandwidi, Jean-Pierre y Stein, Alexander J, Problems Problems and Prospects in utilizing International Water Resources. The Case of The Nile Center For Development Research. University of Bonn, Germany, 2003. Actualizando algunos datos

**CAPÍTULO IV**  
**RESULTADOS**

## **A. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS**

En este estudio investigativo se describen datos relevantes de manera cualitativa y cuantitativa en el diseño de las matrices del Dilema del Prisionero, el manejo de la variable agua como causa y efecto de conflicto y cooperación entre los países irrigados por el Río Nilo. Los cuales por vía diplomática negociada han propuesto un modelo cooperativo cuyo instrumento es el Acuerdo Marco de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010 que elimine otro instrumento, en este caso, el Tratado de 1959, pero que no cuenta con el total apoyo de Egipto

Para establecer la conducta estratégica de Egipto, Sudán y los países irrigados por el Río Nilo, en el procesamiento de las matrices del Dilema del Prisionero, se recurrió a la **regla de decisión bayesiana**. En tanto la medición de la probabilidad en una toma de decisión con respecto a las aguas del Río Nilo y de los riesgos que Egipto y Sudán pudieran asumir en una conducta estratégica cooperativa o no cooperativa

### **1. Planteamiento del Problema**

Egipto y Sudán son países que mantienen un derecho sobre el Río Nilo en base al Tratado de 1959, no obstante, los países de la Cuenca del Río Nilo han venido negociando un Nuevo Acuerdo Marco de Cooperación que en este año, específicamente, en el mes de mayo del 2010 fue aprobado por cinco países para ser aplicado, por su parte Egipto ha amenazado con llevar la situación a las cortes internacionales (Corte de La Haya).

La negociación de este Nuevo Acuerdo Marco de Cooperación del 2010 busca eliminar el Tratado de 1959 Esto llevó a considerar la ocurrencia de ciertos eventos u opciones estratégicas y la probabilidad que todos los países irrigados por el Río Nilo, incluyendo, Egipto y Sudán se adhieran al Nuevo Acuerdo Marco de Cooperación, de no ser así, pueden sucederse otros eventos u opciones estratégicas que afecten la toma de decisión de los países negociadores

Matriz 1 El Dilema del Prisionero· Matriz de Decisión Cualitativa sobre Cooperación y Negociación y No Cooperación y Negociación del Acuerdo Marco del 2010 sobre el Río Nilo entre Egipto, Sudán y los Países de la Cuenca del Río Nilo.

**Jugadores 1: Egipto y Sudán**

|  |             | Jugadores 1: Egipto y Sudán  |   |
|--|-------------|--|---|
|  |             | Cooperar   | No Cooperar   |
| Jugadores 2:<br>Países de la<br>Cuenca del<br>Nilo | Cooperar    | Nuevo Acuerdo Marco de Cooperación sobre el Río Nilo que elimine el Tratado de 1959. Egipto y Sudán perderían importantes derechos.  | Egipto y Sudán mantendrían sus derechos sobre el río Nilo, mientras que los países de la Cuenca del Nilo no podrían llevar a cabo proyectos en las áreas irrigadas, Egipto puede seguir negociando y ganando tiempo, mientras ellos sigan cooperando  |
|  | No Cooperar | Para los países de la Cuenca del Nilo no cooperar y seguir negociando es no poder hacer uso de las áreas irrigadas, para Egipto y Sudán cooperar y negociar ha significado un beneficio compartido, donde Egipto mantiene el derecho del monopolio por el "uso eficiente" del río Nilo y áreas irrigadas(Teorema de Coase) | El equilibrio de Nash es ineficiente en términos de Pareto, porque si ambos no cooperan y siguen negociando, no se ha logrado el mejor MANN(mejor acuerdo), lo que irá complicando la relación y el conflicto entre los países irrigados por el Río Nilo. A ambos les conviene no cooperar y seguir negociando, aunque haya poca recompensa para ambos negociadores |

En la Segunda Matriz se presenta la matriz de pago, según el Dilema del Prisionero, esto permitirá elaborar el árbol de decisiones de Bayes y el enfoque tabular de las probabilidades de acuerdo al procedimiento del Teorema de Bayes.

**Matriz 2 El Dilema del Prisionero: Matriz de Decisión Cuantitativa sobre Cooperación y No Cooperación del Acuerdo Marco del 2010 sobre el Río Nilo entre Egipto, Sudán y los Países de la Cuenca del Río Nilo**

|                                 |             | Jugadores 2[B]. Países de la Cuenca del Río Nilo |             |
|---------------------------------|-------------|--|-------------|
|                                 |             | Cooperar   | No Cooperar |
| Jugadores 1. Egipto y Sudán [A] | Cooperar    | 10, 10   | 0, 15       |
|                                 | No Cooperar | 15, 0  | 5, 5        |

Fuente: Revista Española de Ciencias Política. Núm.18, abril 2008. p.p 149-176

Por la forma en que se ha desarrollado la negociación los Eventos u Opciones Estratégicas de los Países de la Cuenca del Nilo han sido:

A1 Cooperar

A.2 No Cooperar

A.3 Otras opciones estratégicas (Pauker, Stefan G, 1989)

De acuerdo con los datos de la Matriz de Pago 2 las Probabilidades pueden ser:

Tabla 10

**Probabilidad Estratégica Condicional**

| Estrategia No Cooperar |              | Estrategia Cooperar |              |
|------------------------|--------------|---------------------|--------------|
| Países                 | Probabilidad | Países              | Probabilidad |
| Egipto P(Q/A)          | 0.15 = 10    | Egipto P(Q'/A)      | 0.15 = 0     |
| Sudán P(Q/B)           | 0.10 = 0.66  | Sudán P(Q'/B)       | 0.10 = 0.34  |
| Etiopía P(Q/C)         | 0.05 = 0.33  | Etiopía P(Q'/C)     | 0.05 = 0.67  |

(Pauker, Stefan G., 1989)

Los datos de los resultados de la estrategia no cooperar se procesaron así

$$P(Q/A) = 0.15 / 0.15 = 1.00 \quad P(Q/B) = 0.10 / 0.15 = 0.66 \quad P(Q/C) = 0.05 / 0.15 = 0.33$$

En el caso de Egipto (A) el 100% está representado por 0.15, en el caso de Sudán (B) el 100% está representado en 0.10, en el caso de Etiopía (C) el 100% está representado por 0.05. Estas probabilidades serán ilustradas en el árbol de decisiones de Bayes, que nos permitirá obtener y analizar la estrategia óptima.

Los datos de los resultados de la estrategia cooperar se procesaron así:

$$P(Q'/A) = 1 - P(Q/A) \quad P(Q'/B) = 1 - P(Q/B) \quad P(Q'/C) = 1 - P(Q/C)$$

$$P(Q'/A) = 1 - 1.0 = 0 \quad P(Q'/B) = 1 - 0.66 = 0.34 \quad P(Q'/C) = 1 - 0.33 = 0.67$$

(Pauker, Stefen G ,1989)

**2. Análisis de la Estrategia Óptima: Enfoque Tabular general de las probabilidades a priori, condicional, conjunta y a posteriori en porcentajes (%) en la toma de decisión, según la regla de decisión bayesiana, de Egipto, Sudán y países irrigados con respecto al Acuerdo Marco de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo según la regla de decisión bayesiana.**

Para iniciar el análisis que permita determinar la estrategia óptima en el procesamiento de los resultados, se llevó a cabo la realización del siguiente Caso Práctico tomando como base el Enfoque Tabular Estadístico de la Tabla 12 de las probabilidades. a priori, a posteriori, condicional y conjunta según la regla de decisión bayesiana, que consistió en lo siguiente:

Las zonas irrigadas con datos actualizados del año 2008 en porcentajes (%) por el Río Nilo en base a los datos de la Tabla 12 son: Egipto 62%, Sudán 33% y Etiopía (uno de los países de la Cuenca del Nilo) 5%.(Bamwor,2008)

Tabla 11 Total de áreas irrigadas por el Río Nilo en tres países: Egipto, Sudán y Etiopía, en miles de kilómetros. Año 2008

|         | Áreas Irrigadas, en miles de kilómetros | Porcentajes (%) |
|---------|---|-----------------|
| Egipto  | 35,300                                  | 62%             |
| Sudán   | 18,630                                  | 33%             |
| Etiopía | 2,900                                   | 5%              |
| Total   | 56,830                                  | 100             |

Fuente Bamwor, CIA World Factbook,2008

La pregunta del **Item # 1** se formuló así ¿Cuál es la probabilidad que Egipto y Sudán cooperen y no cooperen con el Nuevo Acuerdo Marco de Cooperación del 2010 que afecte sus cuotas de agua y zonas de irrigación agraria?

Para encontrar la solución a la pregunta del **Item#1** planteado se aplicó el Teorema de Bayes, a través de la representación de los porcentajes (%) de las zonas irrigadas por el Río Nilo en el Árbol de Decisión de Bayes y procesamiento tabulado en la Tabla 12, con el consiguiente manejo de dos estrategias negociadoras **cooperar – no cooperar:**

Fig 7 Árbol de Decisión de Bayes

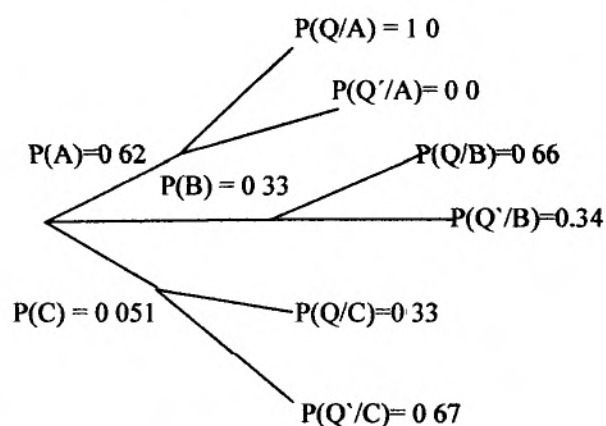


Tabla 12 Enfoque Tabular [regla de decisión bayesiana] Datos Año 2008

| Estrategia de Cooperar    | Probabilidad * a Priori o Previa | Probabilidad Condicional | Probabilidad * Conjunta     | Probabilidad * Posteriori a Futuro |
|---------------------------|----------------------------------|--------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| Egipto                    | 0.62                             | 0.0                      | $0.62 \times 0.34 = 0.21$   | $0.21 / 0.354 = 0.59$              |
| Sudán                     | 0.33                             | 0.34                     | $0.33 \times 0.34 = 0.11$   | $0.11 / 0.354 = 0.31$              |
| Etiopía                   | 0.051                            | 0.67                     | $0.051 \times 0.67 = 0.034$ | $0.034 / 0.354 = 0.10$             |
|                           |                                  |                          | $\Sigma = 0.354$            |                                    |
| Estrategia de No Cooperar |                                  |                          |                             |                                    |
| Egipto                    | 0.62                             | 1.00                     | $0.62 \times 1.00 = 0.62$   | $0.62 / 0.857 = 0.72$              |
| Sudán                     | 0.33                             | 0.66                     | $0.33 \times 0.66 = 0.22$   | $0.22 / 0.857 = 0.26$              |
| Etiopía                   | 0.051                            | 0.33                     | $0.051 \times 0.33 = 0.017$ | $0.017 / 0.857 = 0.020$            |
|                           |                                  |                          | $\Sigma = 0.857$            |                                    |

Fuente: Bamwor, CIA World Factbook, 2008

\*Probabilidad a priori: describe la probabilidad previa o presente de la conducta estratégica cooperativa o no cooperativa de Egipto, Sudán y Etiopía en negociación.

\*Probabilidad condicional: la probabilidad de Egipto, Sudán y Etiopía de mantener una conducta estratégica de cooperación o no cooperación en negociación, es decir, la permanencia en el tiempo de una conducta estratégica cooperativa y no cooperativa

\*Probabilidad conjunta: La probabilidad que se den dos o más conductas estratégicas cooperativas y no cooperativas por parte de estos tres Estados y que puedan ocurrir juntas.

\*Probabilidad a posteriori: La probabilidad que una conducta estratégica cooperativa o no cooperativa se de en el futuro.

La Tabla 12 del Enfoque Tabular de probabilidades de la regla de decisión de Bayes describió la conducta estratégica de tres países Egipto, Sudán y Etiopía irrigados por el

Río Nilo, el Enfoque Tabular fue interpretado considerando la estrategia cooperativa y no cooperativa de probabilidades a priori, a posteriori, condicional y conjunta en negociación, lo que se evidenció en el siguiente análisis de resultados.

--Egipto tuvo un 62 % de probabilidad a priori en su conducta estratégica **cooperativa** en negociación; mientras que la probabilidad a posteriori fue de 59 0%. Es decir, la conducta estratégica cooperativa en negociación se mantendrá casi igual en el futuro en referencia a la negociación sobre las aguas del Río Nilo (recurso hídrico), los resultados de la probabilidad condicional expresan que Egipto mantendrá y sostendrá una conducta estratégica cooperativa en cero. Mientras que la probabilidad conjunta que Egipto maneje dos o más conductas estratégicas cooperativas y que ocurran juntas con respecto al tema del Río Nilo alcanzó el 21%, es decir, obtuvo una probabilidad de  $21/35=3/5$ . Egipto con probabilidad podrá tener solo 3 de 5 conductas estratégicas cooperativas y que ocurran juntas en negociación.

--Sudán tuvo una probabilidad a priori de 33 % en su conducta estratégica **cooperativa**; a posteriori de 31%. Es decir, Sudán del Norte y Sudán del Sur mantendrán la misma actitud cooperativa en el presente y en el futuro, no variará ni cambiará su estrategia con respecto a la negociación presente y futura sobre las aguas del Río Nilo. La probabilidad condicional de que Sudán mantenga o sostenga en el tiempo esta conducta estratégica cooperativa en negociación obtuvo un 34 %, es más alta que la que en porcentaje mostró Egipto que fue nula. Es decir, de manera interpretativa Sudán mostró una mejor actitud a mantener una estrategia cooperativa. En cuanto, a la probabilidad conjunta obtuvo un 11%, es decir, obtuvo una probabilidad de  $2/5$ , Sudán podrá tener solo 2 de 5 conductas estratégicas cooperativas en negociación y que estas ocurran juntas.

--Etiopía tuvo una probabilidad a priori de un 5%; y a posteriori una probabilidad de un 10% en su conducta estratégica **cooperativa** en negociación. Es decir, a diferencia de Egipto y Sudán, Etiopía aumentará en el futuro en la mitad en un 5% más su conducta estratégica cooperativa. Esto se explica, por los cambios importantes que a partir de los Años 90'; tuvo la transición de un modelo marxista a un modelo político sustentado en la democracia, la modernización económica e institucional bajo un modelo neoliberal problemas y crisis alimentaria y un enfoque hacia una economía de mercado (comercio

exterior), así, mismo su Política Exterior ha tendido a la búsqueda de mejorar sus relaciones comerciales y cuenta con una fuerte ayuda financiera de las potencias occidentales, en la actualidad, ha tratado de ampliar sus relaciones con su viejo rival Egipto, para llegar a Acuerdos más cooperativos (Armas Rodríguez, Iluminada,2006/2007,Baraka)

La probabilidad condicional para Etiopía fue del 67 % un porcentaje alto que deja sentado que Etiopía mantendrá y sostendrá en el tiempo una conducta estratégica cooperativa cuando se trate de negociaciones sobre las aguas del Río Nilo En cuanto a la probabilidad conjunta, Etiopía obtuvo un 3.4% la capacidad de elaborar dos o más conductas estratégicas cooperativas y que estas ocurran juntas es bajo con respecto a Egipto y Sudán

--De esta manera, Egipto tuvo una probabilidad a priori de una conducta estratégica **no cooperativa** de un 62%; y una probabilidad a posteriori de 72%. Es decir, Egipto seguirá incrementando su conducta estratégica no cooperativa La probabilidad condicional de Egipto de una conducta estratégica no cooperativa alcanzó el 100% un porcentaje alto que Egipto seguirá manteniendo y sosteniendo en el tiempo la estrategia no cooperativa con respecto a la negociación de las aguas del Río Nilo. La probabilidad conjunta fue de 62% Es decir, en comparación con Sudán y Etiopía, Egipto es el país que tendrá más conductas estratégicas **no cooperativas** y que estas ocurran juntas en las mesas de negociación en referencia al tema de las aguas del Río Nilo.

--En el caso de Sudán, la probabilidad a priori de tener una conducta estratégica no cooperativa en negociación fue de un 33%, y la probabilidad a posteriori disminuyó en un 26%. Así que en el futuro en la mesa de negociación sobre el recurso hídrico, las aguas del Río Nilo, Sudán **disminuirá** su conducta estratégica **no cooperativa**, mientras que la probabilidad condicional alcanzó el 66% mantendrá y sostendrá casi los mismos niveles de conducta estratégica no cooperativa de Egipto en la mesa de negociación, pero solo con un margen menos del 30%. Mientras que, la probabilidad conjunta alcanzó un 22%, es decir, Sudán tendrá menos cantidad de conductas estrategias no cooperativas que ocurran juntas con respecto a Egipto en la negociación de las aguas del Río Nilo.

--Etiopía tuvo una probabilidad a priori de tener una conducta estratégica de **no cooperación** en negociación de un 5%, y la probabilidad a posteriori, en un 2%, en el futuro la conducta estratégica no cooperativa disminuirá de manera creciente, es una probabilidad que por sí sola demuestra que Etiopía va a estar abierto y flexible a cualquier Acuerdo negociado que implique menos conflicto y más cooperación. Es decir, en el futuro Etiopía no tendrá una conducta estratégica no cooperativa, es decir, **será muy baja**. La probabilidad condicional de que Etiopía mantenga y sostenga en el tiempo una conducta estratégica no cooperativa alcanzó un 33%, en comparación con Egipto y Sudán; Etiopía obtuvo el porcentaje más bajo de mantener una conducta estratégica no cooperativa en la mesa de negociación.

La probabilidad conjunta alcanzó un 1.7%, es decir, Etiopía casi no tendrá una conducta estratégica no cooperativa y mucho menos que ocurran juntas en la mesa de negociación sobre las aguas del Río Nilo, su conducta estratégica no cooperativa será casi nula.

**3. Análisis de los Resultados de la aplicación del Teorema de Bayes o regla bayesiana de decisión y probabilidad a los Ítems o Preguntas #1, #2 y #3, según toma de decisión de Egipto, Sudán y los países irrigados y el Acuerdo Marco de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010.**

En el análisis del resultado anterior se utilizó el enfoque tabular que solo diera respuesta al Ítem # 1 de manera general. Luego, se procedió a la profundización de los análisis de los resultados, de manera, que se retomó el Ítem #1, y se agregaron otras dos preguntas más, el Ítem #2 y el Ítem #3. El objetivo fue establecer la probabilidad de una conducta estratégica que de manera **condicional y conjunta** frente al dilema creado por la negociación del Acuerdo de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010 y el Tratado de 1959.

El análisis de los resultados de la probabilidad nos da una medición de la probabilidad condicional de manera correlacional. Los Estados pueden asumir o atenerse de una conducta estratégica cooperativa o no cooperativa en materia de negociación de acuerdos o tratados internacionales, tales, como, acciones preventivas, sanciones económicas, y otras. Que no necesariamente pueden constituir amenazas, en el transcurso de las negociaciones, así, la probabilidad conjunta es la oportunidad de tener conductas que de manera cooperativa o no cooperativa se pueden lograr en relaciones

duraderas en estrategias mixtas con equilibrios de Nash correlacionados, tomando la distinción que Robert J. Aumann hace en referencia al procesamiento matemático de la Teoría de los Juegos

Las preguntas realizadas para desarrollar el análisis de los resultados de la probabilidad en la toma de decisión sobre la negociación del Acuerdo de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010, fueron las siguientes:

Item #1 La pregunta 1 es ¿Cuál es la probabilidad que Egipto y Sudán acepten el Nuevo Acuerdo Marco de Cooperación del 2010 que afecte sus cuotas de agua y zonas de irrigación agraria?

Item #2 La pregunta 2 es ¿Cuál es la probabilidad que Egipto acepte repartir equitativamente sus cuotas de agua y zonas de irrigación agraria bajo un Acuerdo de Cooperación?

Item #3 La pregunta 3 es ¿Cuál es la probabilidad que Sudán firme independientemente de la decisión de la diplomacia egipcia el Acuerdo Marco de Cooperación del Río Nilo del 2010?

Para poder responder a las preguntas planteadas en el problema fue necesario obtener las probabilidades conjuntas del árbol, esto es las intersecciones respectivas, lo que significó, calcular las probabilidades de que sucedieran dos eventos Para lograr esto se aplicó la Ecuación de la Fórmula de Bayes

$$P(A/B) = \frac{P(B/A1) P(A1)}{P(B/A1) P(A1) + P(B/A2) P(A2) + P(B/A3) P(A3)}$$

$$P(A \cap Q) = P(A)P(Q/A) = (0.62) (1.0) = 0.62$$

$$P(A \cap Q') = P(A)P(Q'/A) = (0.62) (0.0) = 0$$

$$P(B \cap Q) = P(B)P(Q/B) = (0.33) (0.66) = 0.22$$

$$P(B \cap Q') = P(B)P(Q'/B) = (0.33) (0.34) = 0.11$$

$$P(C \cap Q) = P(C)P(Q/C) = (0.051) (0.33) = 0.017$$

$$P(C \cap Q') = P(C)P(Q'/C) = (0.051) (0.67) = 0.034$$

$$P(Q') = P(A \cap Q') + P(B \cap Q') + P(C \cap Q')$$

$$P(Q') = 0.0 + 0.11 + 0.034 \rightarrow \text{probabilidad conjunta}$$

$$P(Q') = 0.14$$

$$0.14 \times 100 = 14.4 \%$$

Una vez realizado el procesamiento estadístico conforme a la regla de decisión bayesiana obtuvimos el siguiente análisis de los resultados de probabilidad:

**Item #1** Fue formulado así ¿Cuál es la probabilidad que Egipto y Sudán acepten el Nuevo Acuerdo Marco de Cooperación del 2010 que afecte sus cuotas de agua y zonas de irrigación agraria?

**-La respuesta al Item#1.** Planteó la probabilidad en un 14.4 %. En el análisis de los resultados obtenidos en esta respuesta tenemos que, el Teorema de Bayes fue una prueba estadística que reforzó los resultados en el procesamiento de análisis de la Matriz del Dilema del Prisionero aplicado para establecer la conducta estratégica, que evidenció una serie de probabilidades en la toma de decisión de Egipto y Sudán con respecto a los países irrigados por el Río Nilo, donde se comprobó en el Item #1 una conducta estratégica basada en un “juego no cooperativo”, [Dilema del Prisionero] en tanto, la probabilidad de que, tanto Egipto como Sudán accedieran a abandonar parte de sus cuotas de agua que alimentan sus zonas de irrigación agraria a favor de los otros Estados alcanzó un porcentaje bajo de 14.4 % en la toma de decisión. En realidad, ninguno de los tres Estados (incluido Sudán del Sur), han deseado abandonar la ración de agua que obtuvieron del Tratado de 1959, un reparto cooperativo implicaría pérdidas para ambos. Como diferencia se obtuvo un porcentaje alto de 85.6%, que estaría en contra de eliminar el Tratado de 1959, que implique un nuevo reparto de aguas del Río Nilo. Se descartó toda idea que implique un reparto de aguas.

Si  $P(Q) = 14.4\%$ , para contestar la Pregunta N° 2 procedemos a realizar el siguiente procedimiento del Teorema de Bayes:

$$P(A/Q) = \frac{P(A \cap Q)}{P(Q) = P(A \cap Q) + P(B \cap Q) + P(C \cap Q)}$$

$$P(A/Q) = \frac{0.0}{0.144 \rightarrow \text{probabilidad conjunta}} = 0$$

$$P(A/Q) = 0.0$$

$$0.0 \times 100 = 0.0\%$$

La Probabilidad fue de un 0.0%.

**Item #2** Fue Formulado así ¿Cuál es la probabilidad que Egipto acepte repartir equitativamente sus cuotas de agua y zonas de irrigación agraria bajo un Acuerdo de Cooperación?

**-La respuesta al Item #2** aplicando la regla de decisión bayesiana la probabilidad fue de un **0.0%**. Es decir, aún planteándose una conducta estratégica cooperativa de Egipto con respecto a los Estados irrigados por el Río Nilo, hay la probabilidad de un 100% de que se de una **conducta estratégica no cooperativa [Dilema del Prisionero]** que puede ir en aumento, por la introducción del concepto **“seguridad hídrica”** dentro del paquete negociado en el Acuerdo Marco de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010, que deja como dilema dos opciones estratégicas. a) aplicar el método de Harvard negociación en base a intereses, o b) llevar el asunto al Tribunal Internacional de la Haya (sentencia de un organismo internacional) [Derecho Internacional Público]

$$P(B/Q') = \frac{P(B \cap Q')}{PQ' = P(A \cap Q') + P(B \cap Q') + P(C \cap Q')}$$

$P(B/Q') = 0.11$  -> Sudán está condicionado por las probabilidades de Egipto

$P(B/Q') = 0.11$

$0.11 \times 100 = 11\%$

Respondiendo la Pregunta N°3 la probabilidad sería de un 11%

**Item #3.** Fue formulado así ¿Cuál es la probabilidad que Sudán firme independientemente de la decisión de la diplomacia egipcia el Acuerdo Marco de Cooperación del Río Nilo del 2010?

**-La respuesta al Item #3** La regla de decisión de Bayes evidenció en los resultados de este Item aún con la división de Sudán en dos Estados Sudán del Norte (musulmana) y Sudán del Sur (cristiana) El estadístico basado en la regla de decisión de Bayes evidenció una probabilidad de un 11 % que Sudán podría firmar adhiriéndose al Acuerdo Marco de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010, lo que deja

percibir que hay una probabilidad alta de un 89%, que Sudán no negocie y firme aparte de los intereses de Egipto el Acuerdo Marco de Cooperación del 2010. Que en cierta manera, recrudecería sus conflictos fronterizos, donde el Río Nilo constituye parte de la línea fronteriza que separa a Sudán del Norte y a Sudán del Sur, dentro del Derecho Internacional Público. La sucesión de Estados implicará para Sudán del Sur como estrategia negociadora seguir adherido al Tratado de 1959 o aplicar la Doctrina Nyerere. Para Egipto y Sudán del Norte es evitar que dos Estados cristianos Sudán del Sur y Etiopía desde el punto de vista religioso, y más étnicamente identificados entren en acuerdos, pactos o alianzas en contra de los intereses de Egipto o de Sudán del Sur con una población árabe y de religión musulmana.

### **3.1. Análisis de un Resultado Hipotético de Simulación aplicando la regla de decisión bayesiana al manejo de estrategias y tácticas entre Egipto, Sudán y los países de la Cuenca del Río Nilo.**

#### **Planteamiento del Supuesto Hipotético de Simulación**

Egipto, durante el transcurso de las negociaciones del Acuerdo Marco de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010, amenazó con llevar el asunto al Tribunal Internacional de la Haya para que dictara una sentencia. La probabilidad que Egipto hiciera efectiva la amenaza se estimó en 0,75(75%), la estrategia de los países signatarios fue entorpecer la estrategia de Egipto esto le dio una probabilidad de 0,2 (20%) de ganar tiempo, desde el punto de vista táctico. Egipto en el año 2011 decidió no llevar a cabo la estrategia y los países de la Cuenca del Río Nilo tuvieron una probabilidad de 0,9 (90%) de obtener un avance en el Acuerdo negociado.

Sobre este supuesto hipotético de simulación, las preguntas fueron:

- a) ¿Cuál será la probabilidad futura que Egipto lleve el asunto del Acuerdo Marco de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo al Tribunal Internacional de la Haya?
- b) ¿Cuál será la probabilidad que los países signatarios del Acuerdo Marco de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo puedan manejar otra estrategia que bloquee nuevamente esta estrategia de Egipto de recurrir al Tribunal Internacional de la Haya?

### Solución

-Probabilidad de Egipto.  $P(E)=0,75$

-Probabilidad de los Países de la Cuenca del Río Nilo frente a la probabilidad de Egipto  $P(\text{PCRN}/E)=0,32$

-Probabilidad de Egipto al dejar la estrategia  $P(\text{no } E)= 0,45$  (la mitad del total de la ganancia )

-Probabilidad de los Países de la Cuenca del Río Nilo de lograr entorpecer la estrategia de Egipto  $P(\text{PCRN}/\text{no } E)= 0,9$

Total de la ganancia=0,8

$$a) \quad P(\text{PCRN})= P(\text{PCRN}/E) \times P(E) + P(\text{PCRN}/\text{no } E) \times P(\text{no } E)$$

$$0,2 \times 0,75 + 0,9 \times 0,45 = 0,56 \times 100 = 56\%$$

Teorema de la Probabilidad Total

La probabilidad fue de 50%, existe pues la probabilidad que a posteriori o en el futuro Egipto recurra a esta estrategia, en tanto, dos variables condicionantes agua y seguridad (modificaciones al Artículo 14 acápite b) del Acuerdo Marco de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010).

$$b) \quad P(\text{no } E/\text{PCRN}) = \frac{P(\text{PCRN}/\text{no } E) \times P(\text{no } E)}{P(\text{PCRN})}$$

$$= \frac{0,9 \times 0,45}{0,56} = 0,72 \times 100, \text{ la probabilidad sería de un } 72\%$$

$$= \frac{\cancel{40}}{\cancel{56}} = 5/7$$

$40/2= 5$  Operación de Simplificar Quebrados a su Mínima Expresión  
 $56/2= 7$

El análisis de este resultado es que los Países de la Cuenca del Río Nilo hipotéticamente tendrán 5 oportunidades en la mesa de negociación para bloquear las 7 veces que Egipto decidiera mantener la estrategia de llevar al Tribunal Internacional de la Haya el asunto por el Acuerdo Marco de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo en defensa de sus derechos históricos argumento sostenido por el Tratado de 1959 Se observaron los cuatro tipos de probabilidades siguiendo la regla de decisión bayesiana la a priori, la condicional, la conjunta y la posteriori.

#### **4. Análisis de los Resultados de la Versión del Dilema del Prisionero de Robert Aumann y la Correlación del Equilibrio de Nash aplicado a la negociación por las aguas del Río Nilo entre Egipto y Sudán y los países de la Cuenca del Nilo.**

Para analizar la estrategia óptima aplicaremos “la descripción sencilla utilizada por Robert Aumann en 1987 (Hal R. Varian, 1998) es el juego en el que cada uno de los jugadores puede decir simplemente al árbitro. “deme 100,000 pesetas” o “déle al otro jugador 300,000”. Obsérvese que las cantidades pagadas no provienen de ninguno de los jugadores sino de un tercero, el dilema del prisionero es un **juego de suma variable**. Utilizando la matriz de Robert Aumann, observaremos dos conductas estratégicas amenazar con una acción militar o negociar y cooperar, esto permitirá evaluar en qué medida el agua es un vector de cooperación y no de conflicto que sugiere a las partes negociación en base a intereses, aunque la posición de Egipto y Sudán ha sido objetiva

El planteamiento consiste en la siguiente pregunta:

**Item 4** Fue Formulado así ¿Qué probabilidades hay que Egipto incursione militarmente en uno de los países irrigados por el Río Nilo en desacuerdo con la realización de un proyecto de irrigación que afecte sus cuotas de agua, cuál sería la “retribución” negociada que recibiría Egipto una vez que incursionara militarmente y cuál “retribución” negociada sino incursionara militarmente, el resultado sería el valor del juego? ¿Cuál sería la opción estratégica a este juego por parte de Sudán, y, especialmente, de Etiopía, si Egipto incursionara militarmente o no incursionara militarmente, cooperar, negociar aceptando la propuesta de Egipto de mayores incentivos retirando sus intereses mientras Egipto mantiene su posición, pero quedando implicados mutuamente en intereses competitivos sin salirse del juego y obteniendo ganancias?

-Desarrollo y discusión de la explicación de los resultados del **Item # 4**

En la matriz de Aumann (su versión del Dilema del Prisionero) “el problema estriba en que cada una de las partes tiene un incentivo para ir a la suya, *independientemente* de lo que crea que va a hacer la otra. Si yo creo que la otra persona va a cooperar y me va a dar 300,000 pesetas, obtendré 400,000 en total si voy a la mía. En cambio, si creo que la

otra persona va a ir a la suya y va a limitarse a coger las 100,000 pesetas, lo mejor que puedo hacer es cogerlas yo mismo.” (Hal R. Varian, 1998)

En este juego las probabilidades que Egipto incursione militarmente en uno de los países irrigados por el río Nilo, está condicionado a que teóricamente, Egipto mantiene el monopolio del Río Nilo, en un conflicto entre Sudán y Etiopía por las aguas del Nilo Egipto gestionaría sus buenos oficios o mediación, asignando una retribución a los dos países si negociaran y cooperaran, esto tiene una sustentación logística, en tanto, que la instancia geográfica es un factor de paz entre Egipto y Etiopía, no así entre Egipto con Sudán o de Sudán con Etiopía, esto de acuerdo a los datos de la Tabla 18

La retribución consistiría en que si cooperan obtendrían una ganancia de 300,000 cada uno, lo que indica que la **estrategia óptima** para ambos sería de 3/4 Sin embargo, tanto Sudán como Etiopía irán con probabilidad a dirimir su conflicto en un organismo internacional como es las Naciones Unidas y preferirán irse cada uno a lo suyo prescindiendo de los buenos oficios y mediación de Egipto que posee mayor poder militar decisivo para mantener su independencia en sus asuntos internos y evitar la ingerencia de la diplomacia egipcia, tomando solo 100,000, es decir, la **estrategia óptima** para ambos sería de 1/4 [1,1], de acuerdo a los datos de la Tabla 17.

En caso, que Sudán llegara a una alianza con Etiopía, para forzar a Egipto a negociar mayor ración de agua, Egipto podría realizar una que otra incursión militar o intervención en alguna área del territorio de Sudán, o simplemente, amenazar con llevarla a cabo, de lograr su objetivo **que es debilitar en caso hipotético por vía negociada la alianza entre Sudán y Etiopía**, el “valor del juego” (Freund John E, Walpole, Ronald E. 1990) sería de 325,000.

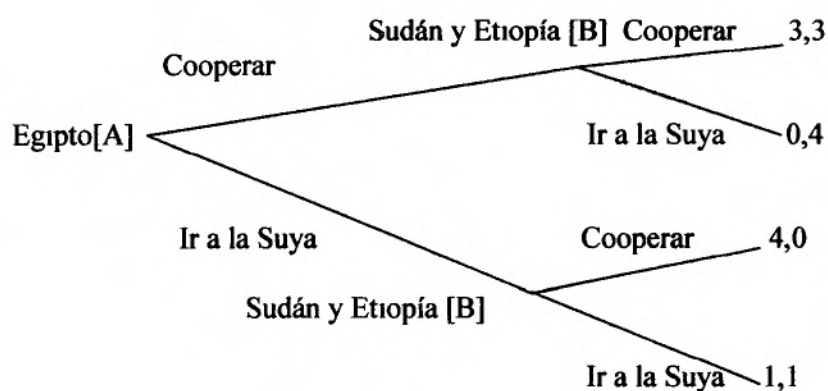
300,000 (3/4)= 225,000                      Ganar-Perder Total de ganancias es:400,000  
 225,000+100,000 = 325,000              Ganar-Ganar sería: 300,000 para cada jugador 3/4  
 400,000 — 325,000=75,000/2=37,000    perder-perder 100,000 [1,1] irse a la suya 1/4

El total de las ganancias fue de 400,000 lo que significaría un juego de ganar –perder, si la negociación fuera competitiva –colaborativa-integrativa a cada uno le correspondería 300,000 ganar –ganar, pero la mejor estratégica resultó de una negociación distributiva que llevó a adoptar como estrategia óptima irse a la suya, no cooperar, con ganancia cada uno de 100,000, perder-perder



A Egipto le conviene **no intervenir militarmente**, si el conflicto por las aguas del Río Nilo se recrudeciera en las zonas irrigadas, porque su ganancia sería menor de 400,000, de **325,000.00 que es el valor del juego**, para Egipto la estrategia óptima es negociar y que ambos países cooperen con sus planes. Es decir, que Sudán y Etiopía cooperen y Egipto se va para la suya obteniendo 400,000,00 es casi, probable que Egipto no cooperará, y esperará y dará tiempo utilizando diversos mecanismos de negociación para debilitar la alianza de Sudán y Etiopía, cada uno se iría para la suya, correspondiéndole a Egipto 325,000 00 y a Sudán y Etiopía 37,500 00, respectivamente. Pero dada las diferencias político-religiosas y étnicas entre sudaneses y etiopes, la alianza diplomático-militar no se dará contra Egipto. Si observamos los datos de la Tabla 17, Egipto posee una fuerza militar superior de 440,000,00 hombres, mientras que Sudán y Etiopía los dos países juntos una fuerza militar menor de 193,000 00 hombres.

Fig.8 Árbol del Juego



Matriz 4 Cuantitativa de Robert Aumann (versión del Dilema del Prisionero).

**Jugador B Sudán y Etiopía**

|                     |              | Jugador B Sudán y Etiopía |              |
|---------------------|--------------|---------------------------|--------------|
|                     |              | Cooperar                  | Ir a la Suya |
| Jugador A<br>Egipto | Cooperar     | 3,3                       | 0,4          |
|                     | Ir a la Suya | 4,0                       | 1,1          |

Fuente: Hal R. Varian Análisis Macroeconómico Publicado por Antoni Bosch, editor, S A, España, Cuadro 15 2, 1998.

Fórmula matemática de la Versión de la Matriz del Dilema del Prisionero de Robert J Aumann

$$DP = \{ \{1,2\}, (\{C,I\})_{\eta \in \{1,2\}}, (U_{\eta})_{\eta \in \{1,2\}} \}$$

En el proceso de completar el análisis a la respuesta N° 4, se decidió determinar el anticipo de estrategias a utilizar por Egipto, Sudán y Etiopía tomando como base la Matriz de Robert Aumann en su versión del “Dilema del Prisionero”, elaborando una matriz de juego de anticipo (Miró,Ricardo,2002) de 3 X 3 (3 filas por tres columnas) Las filas corresponden a las estrategias de irse a la suya y las columnas a las estrategias de cooperación.

Hay dos equilibrios de Nash cooperar-cooperar [3,3] e irse a la suya-irse a la suya-no cooperar-no cooperar [1,1], que representan los Acuerdos a los que fue llegando por separado Egipto, Sudán y los países irrigados por el Río Nilo en una larga e histórica relación donde **hay la ausencia de transferencia de utilidad**, Egipto y Sudán no han podido llegar a acuerdos previos (Martínez Ferreira,Matías,2005) que les obliguen o permitan a estos dos Estados aceptar el Acuerdo Marco de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010 Con esto, pasamos a la descripción de la conducta estratégica de los actores en la negociación de las aguas del Río Nilo.

##### **5.Análisis de los Resultados obtenidos de la Matriz de Pagos de la Versión de**

**Robert Aumann del Dilema del Prisionero, aplicada para entender la conducta estratégica de Egipto, Sudán y los países irrigados por el Río Nilo.**

**En el análisis de la matriz de pagos de la versión de Robert J. Aumann del Dilema del Prisionero, aplicada para entender la conducta estratégica de Egipto, Sudán y de los países irrigados por el Río Nilo, la mejor estrategia o estrategia óptima del juego, fue “irse a la suya”[1,1] “no cooperar” al constituir esta un equilibrio de Nash correlacionado que no es eficiente en el sentido de Pareto, porque nadie tiene incentivos,(López Morales,Carlos A ,2005) no obstante, al existir una combinación de estrategias (“estrategias mixtas”) que vienen representadas en cooperar-cooperar donde el incentivo o pago es de [3,3] por igual para Egipto y Sudán, o de irse a la suya - cooperar [4,0] que tiene un solo incentivo de ganancia en este caso para Egipto, o cooperar e irse a la suya [0,4] donde Egipto correría un riesgo de cero incentivo por**

cooperar cuando los países irrigados por el Río Nilo deciden irse a la suya o no cooperar ganando un incentivo que deben distribuir de manera equitativa lo que crearía una nueva causa de conflicto por el descontento del reparto de la ración de agua que les correspondería, conflicto que sería mayor que si Egipto y Sudán retuviesen a su favor la ración de agua en virtud del Tratado de 1959 . Es por esta razón que la mejor estrategia es que todos decidan irse a la suya [1,1], es decir, no cooperar, obviando el conflicto, lo que puede ser interpretado como perder-perder todos a la vez con igual oportunidad de **seguir negociando**.

La Fórmula matemática del equilibrio de Nash de estrategias correlacionadas, según la Matriz de Pagos de la Versión del Dilema del Prisionero de Robert J Aumann es:

$\Gamma = \{N, (A_\eta)_{\eta \in N}, (U_\eta)_{\eta \in N}\}$  es un perfil de estrategias

$a^* = \{a^*_1, a^*_2, \dots, a^*_\eta\}$  tal que

$a^*_\eta \in \chi_{A_\eta}$  y ocurre que

$$U_\eta(a^*_\eta, a^*_{-\eta}) \leq U_\eta(a^*_\eta, a^*_{-\eta}) \forall a_\eta \in A_\eta, \forall \eta \in N$$

Con respecto a la aplicación matemática de la versión de Robert J.Aumann del Dilema del Prisionero está lo que es el análisis de las estrategias, en especial, de la estrategia dominante, en juegos de información completa y dilucidar la distancia o comunicación entre los negociadores como es la situación planteada entre Egipto, Sudán y los Países de la Cuenca del Río Nilo donde si hay la comunicación por los Acuerdos logrados de manera separada por Egipto con los países de la Cuenca del Río Nilo, estableciéndose que, "Por otra parte, está la cuestión de la comunicación Cuando se interpretan los equilibrios continúa a manera de acuerdos, como lo estamos haciendo, es natural pensar que exista comunicación entre los jugadores Y entonces la comunicación ocurrirá tanto en los juegos cooperativos como en los no cooperativos. Pero existen otras interpretaciones de los equilibrios distintas a los acuerdos, por ejemplo, la de que son combinaciones de estrategias sugeridas a los jugadores, recomendaciones acerca de cómo deben jugar Bajo esta interpretación, los equilibrios proporcionan una condición necesaria para que la recomendación sea aceptada, es decir no es necesaria la comunicación En este caso, Aumann argumenta que lo único que se necesita si se va a lanzar una moneda al aire, es que el resultado sea comunicado a los jugadores antes de

que lleven a cabo sus acciones. No obstante, el que haya otro tipo de comunicación entre ellos no es ni más ni menos exigible que para alcanzar equilibrios de Nash” (Fernández Ruíz, Jorge, 2006)

El estadístico, por otra parte, refuerza esta estrategia “de irse a la suya” “no cooperativa” [1.1] por los resultados del cálculo del Chi Cuadrado donde para un nivel de decisión de 5% ( $< 0.05$ ), para 4 grados de libertad y 5% de decisión, para un valor de decisión de 5%  $\chi^2$  Cuadrado tuvo un valor de 9.48 cuya área es infinitamente más pequeña que la del 5%, para un  $\chi^2$  Cuadrado de 36.6. Es decir, este evidenció que por ser significativas las diferencias entre los países irrigados por el Río Nilo un nuevo reparto de las aguas generaría mayor conflicto si se lograra negociar un nuevo Acuerdo que contara con la aceptación de todos los Estados partes.

A continuación pasamos a describir cuál ha sido la conducta estratégica de los actores en la negociación de las aguas del Río Nilo

### **Conducta Estratégica**

Estrategias de Egipto (A) a1 irse a la suya (a1, a2, a3,) en correspondencia con la estrategias de Sudán y Etiopía (B) de cooperación (b1, b2, b3,)

#### **b1**

- a1 = participación de los beneficios obtenidos en proyectos de desarrollo de manera conjunta del Río Nilo = 3
- a2 = que Sudán y Etiopía no llegarán a una alianza ofensiva contra Egipto = 1
- a3 = el reconocimiento de Sudán que ambos son partes del Tratado de 1959 y que no deben firmar ningún acuerdo de cooperación que afecte su ración de agua = 4

#### **b2**

- a1 = las seguridades de Egipto que no intervendrá militarmente a cambio Sudán se abstendrá de firmar el Acuerdo Marco de Cooperación del 2010 sobre el Río Nilo = 3
- a2 = modificar el Acuerdo Marco de Cooperación de las aguas del Río Nilo 2010, Artículo XIV = 3
- a3 = Obviar la denuncia de Egipto al Acuerdo Marco de Cooperación del 2010 ante la Corte Suprema de la Haya con el objetivo que se encargue de deslindar el asunto = 0

#### **b3**

- a1 = firmar un Acuerdo Conjunto con Sudán y Etiopía sobre proyectos de cooperación del Río Nilo, financiados por Egipto = 3

- a2= llevar el problema a la ONU en caso que haya una incursión militar de Egipto en las áreas irrigadas por el Río Nilo en el Sudán para impedir que se lleven a cabo proyectos que afecten las cuotas de agua de Egipto=0
- a3= Reforzar el Tratado de 1959 con la introducción de algunos Acuerdos con mayor cooperación para Egipto y Sudán en materia de “seguridad hídrica”=4

Matriz 5 Juego del Anticipo, según  
Matriz 4 de Robert Aumann

|    |    |    |    |
|----|----|----|----|
|    | b1 | b2 | b3 |
| a1 | 3  | 3  | 3  |
| a2 | 1  | 3  | 0  |
| a3 | 4  | 0  | 3  |

La interpretación de esta tabla es que cada columna vertical constituye una de las 3 estrategias de cooperación elaboradas por B para el anticipo de la acción negociadora, es decir, similarmente cada fila horizontal detalla alguna de las 3 estrategias de irse a la suya preparadas por A (Miró, Ricardo, 2002) Por ejemplo, los valores de la función de utilidad para la fila a3 son 4,0,3 No obstante, A comenzará a estudiar sus estrategias de irse a la suya, es decir, que es lo que conviene a sus intereses en la negociación sobre las aguas del Río Nilo, por tanto, B elegirá aquella estrategia que implique mayor cooperación y menores costos o riesgos, tal y como lo observaremos en la siguiente tabla construida a partir de la matriz de juego 5:

Tabla 13 Estrategias de A, Elección de B, Niveles de Seguridad A

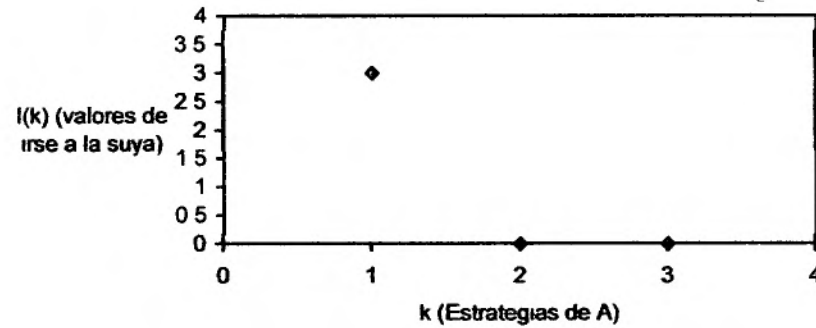
|               |                                 |    |    |                             |
|---------------|---------------------------------|----|----|-----------------------------|
|               | Estrategias<br>propuestas por A |    |    |                             |
|               | a1                              | a2 | A3 |                             |
| Elección de B | 3                               | 0  | 0  | Niveles de seguridad para A |

- a1->b2 = las seguridades de Egipto que no intervendrá militarmente a cambio de que Sudán se abstenga de firmar el Acuerdo Marco de Cooperación del 2010 sobre el Río Nilo = 3 **la estrategia óptima del juego [irse a la suya]\*\*\*\***
- a2->b3 = llevar el problema a la ONU en caso que haya una incursión militar de Egipto en las áreas irrigadas por el Río Nilo en el Sudán para impedir que se lleven a cabo proyectos que afecten las cuotas de agua de Egipto=0
- a3->b2= Obviar la denuncia de Egipto al Acuerdo Marco de Cooperación del 2010 ante la Corte Suprema de la Haya con el objetivo que se encargue de deslindar el asunto = 0

El análisis sostiene que los valores que B ha elegido sobre las estrategias de irse a la suya, constituyen los niveles de seguridad de las estrategias de A, quedando así definida

la función de nivel de seguridad para A, que indica los valores de irse a la suya  $I(k)$  para todas las estrategias de cooperación  $k$  a disposición de B ( $1 \geq k \geq 3$ ) (Miró, Ricardo, 2002) Esta función de nivel de seguridad es de tipo discreto y es representado gráficamente de la siguiente manera.

Gráfico 3 Función de Niveles de Seguridad para A



Se observa que la estrategia a1 proporciona el máximo nivel de seguridad para A, es decir, maximiza dicho nivel. Teóricamente para Egipto la mejor elección para una estrategia de irse a la suya será la estrategia a1, y, así, seguir manteniendo el monopolio sobre el Río Nilo. El siguiente valor de irse para la suya  $I$  de Egipto

$$I = \max_{1 \leq i \leq 4} \min_{1 \leq j \leq 3} a_{ij} = 3 \text{ (estrategia maximin)}$$

$$1 \leq i \leq 4 \quad 1 \leq j \leq 3$$

Si B analiza las consecuencias asociadas con sus estrategias de cooperación, es propio que A elegirá los máximos valores de cada una de las estrategias en que encuentre ventaja para irse a la suya, tal como se observa en la tabla siguiente, seguida por la función discreta de cooperación  $C(k)$

Tabla 14 Estrategias de B, Elección de A, Niveles de Seguridad B

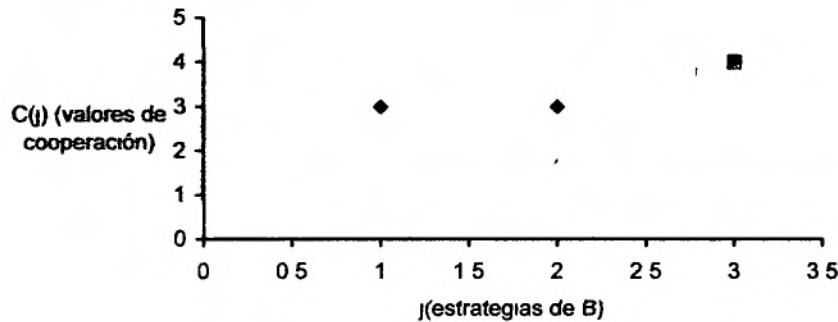
|               | Estrategias propuestas por B |    |    | Niveles de seguridad para B |
|---------------|------------------------------|----|----|-----------------------------|
|               | b1                           | b2 | b3 |                             |
| Elección de A | 3                            | 3  | 4  |                             |

Cada una de las elecciones de A define los niveles de seguridad para B asociados con la estrategia respectiva.

- b1->a1 participación de los beneficios obtenidos en proyectos de desarrollo de manera conjunta del Río Nilo =3
- b2->a2 modificar el Acuerdo Marco de Cooperación de las aguas del Río Nilo 2010, Artículo 14 Acápíte (b)=3
- b3->a3 reforzar el Tratado de 1959 con la introducción de algunos acuerdos con mayor cooperación para Egipto y Sudán en materia de “seguridad hídrica”= 4

Se observa que B posee una estrategia b2, que le permite mantener la negociación con Egipto bajo el Acuerdo Marco de Cooperación sobre el Río Nilo del 2010. La tabla 14 define entonces una función discreta de cooperación, representada gráficamente como  $C(k)$ , definida sobre las estrategias de B, que constituyen los niveles de seguridad de B. El gráfico 4 señala la función  $C(k)$

Gráfico 4 Función de Niveles de Seguridad para B



Al obtenerse estas estrategias y tener la función discreta  $C(j)$ , B propondrá el siguiente valor de cooperación en la negociación:

$$C = \min_j \max_i a_{ij} = 3 \text{ (estrategia minimax)}$$

De esta manera, los valores  $I$  y  $C$  calculados sobre la matriz del juego coinciden, es decir, cuando

$$C = Q$$

Se dice que el par ordenado de estrategias (a1, b2) forman una 2-upla de equilibrio, las seguridades de Egipto que no intervendrá militarmente a cambio Sudán[del Norte y del Sur] se abstendrán de firmar el Acuerdo Marco de Cooperación del 2010 sobre el Río Nilo y modificar el Acuerdo Marco de Cooperación de las aguas del Río Nilo 2010, Artículo XIV.

Para el procesamiento de la Matriz de Robert Aumann y responder la pregunta N° 4 se utilizaron los datos de dos tablas Tabla 17 El Río Nilo Capacidad de Potenciales Alianzas Militares entre Egipto, Sudán y Etiopía 2003 y Tabla 18 El Río Nilo Factores de Paz y Factores de Guerra entre Egipto, Sudán y Etiopía 2003, (Sandwidi, Jean-Pierre y Stein, Alexander J. 2003)

En la mesa de negociación para tratar el reparto de las cuotas de las aguas del Río Nilo, los negociadores egipcios, sudaneses y de los países irrigados por el Río Nilo han sido duros, por tanto, no ha habido negociación colaborativa, sino competitiva, la negociación del nuevo Acuerdo Marco de Cooperación sobre el Río Nilo del 2010, manejó una negociación colaborativa en una parte de los miembros de la Organización Iniciativa de la Cuenca del Río Nilo, pero que no deja de ser conflictiva cuando los principales países Egipto y Sudán únicos beneficiarios del Tratado de 1959, se han negado a aceptar su adherencia a dicho Acuerdo, manteniendo su posición objetiva en intereses competitivos, la posición de Egipto fue avalada y defendida por representantes de la UE (Unión Europea) (Amoun, Denise, 2010).

La aplicación del **principio de maximin** a la versión del Dilema del Prisionero de Robert Aumann para analizar la negociación entre Egipto, Sudán del Sur y Sudán del Norte y el Acuerdo de Cooperación de 2010 sobre el río Nilo demostró tener “diferentes estados de solución(Ganar-Perder,Perder-Perder,Ganar-Ganar)”, donde la estrategia más óptima es la del eficiente de Pareto(García Nelson,2011), donde ambos pueden permitirse mejorar sus recompensas lo máximo posible, que es la opción estratégica de “irse a la suya”[1,1] un equilibrio de Nash que es la mejor estrategia, perder –perder y **seguir negociando**, sin dejar de cooperar que sería la estrategia eficiente[3,3] óptimo de Pareto, en este caso, sería ganar-ganar.

La versión de Robert J Aumann de la matriz del Dilema del Prisionero para explicar el conflicto entre Egipto, Sudán y los países irrigados por el Río Nilo evidenció la tendencia del aporte de Aumann en “la distinción entre juegos cooperativos y no cooperativos, siendo los primeros aquéllos en que se supone que existe la posibilidad de que los jugadores lleguen a acuerdos que se pueden hacer cumplir incluso aunque no resulte en interés de ellos hacerlo, mientras que en los segundos sólo se consideran

aquellos acuerdos que se respetan porque a cada jugador le conviene hacerlo. Los ejemplos que hemos presentado aquí se refieren a los segundos, a los juegos no cooperativos. Los equilibrios analizados se pueden ver como acuerdos entre los jugadores, mismos que se respetan porque así les conviene hacerlo y no porque estén obligados a hacerlo por alguna autoridad externa. Al permitir estrategias correlacionadas continúa siendo posible emplear esta interpretación (Fernández Ruíz, Jorge, 2006)

Durante el desarrollo de la investigación hubo el manejo de la **estrategia dominante\*** [la no cooperación/irse a la suya] mediante la **estrategia maximin**, explicada por el interés de Egipto y Sudán del Norte de mantener el Tratado de 1959, a diferencia del Juego de la Gallina que cuenta con dos equilibrios (Nash) con **estrategias puras\***, esta fue una de las tantas razones, por la que se consideró que el Dilema del Prisionero llevaría a una mejor comprensión de la negociación, cooperación y acuerdos entre Egipto, Sudán y los países irrigados por el Río Nilo

Egipto ha afirmado su voluntad de cooperar en proyectos tecnológicos para mejorar la capacidad del Río Nilo y que beneficie a los países irrigados, no obstante, el margen de ganancias de los acuerdos ha demostrado escasa utilidad, a pesar de ser equilibrios con estrategia dominante [cooperar-cooperar,3,3,) o [irse a la suya,1,1,][equilibrios de Nash]; estos acuerdos que han surgido de manera separada entre Egipto, Sudán y los países irrigados por el Río Nilo se han respetado porque es una manera de obviar la

\*Estrategia Dominante. Entendemos por estrategia dominante aquella opción que es uniformemente mejor para un jugador que cualquier otra de las que están a su disposición haga lo que haga su adversario (cv.uoc.edu,2011) Irse a la suya es su **estrategia dominante [la no cooperación]**, dado que da una puntuación más alta que “cooperar” (estrategia dominada). Una agente racional jamás escoge la estrategia dominada.(Hollis,M,2011) Egipto [4,0] y Sudán y Etiopía [3,3]

\*Estrategias Puras. Simplemente es una decisión a priori del jugador sobre qué jugar ante cada situación del juego. Se puede considerar que una estrategia pura restringe nuestra libertad de actuar, y así es Una sola estrategia (Margin,Fermat,2007) Sin embargo, ambos jugadores **carecen de una estrategia dominante**

amenaza de un conflicto que los afectaría a todos y de manera cooperativa les conviene hacerlo, pero ni Egipto ni Sudán en virtud del Tratado de 1959 están obligados a acatar el cumplimiento de estos acuerdos, lo que abre el camino como bien queda establecido matemáticamente por Aumann a **estrategias correlacionadas** en un juego no cooperativo que con el transcurrir del tiempo irá creando una conducta estrategia cooperativa en los países irrigados por el Río Nilo

-Al correlacionar los **Resultados** con los **Propósitos[Fines]** del Trabajo de Tesis se encontró que la **estrategia óptima** no cooperativa, irse a la suya [1,1] de la Matriz de Pagos de la Versión de Robert J Aumann del Dilema del Prisionero, representó el **"punto de inflexión"** en las relaciones históricas y duraderas de los Estados de la Cuenca del Río Nilo con respecto a Egipto, mediante el recurso de juegos repetitivos, de suma variable y estrategias mixtas que de una manera u otra han conducido de manera separada a gestionar la cooperación para evitar un juego de puro conflicto, esto quedó evidenciado cuando después de la firma del Acuerdo Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010, Etiopía se fue doblegando en materia de negociación a los intereses de Egipto(mundonegrodigital.com,2011), toda vez que traicionaba su postura dura en la mesa de negociación en el año 2010, y que junto con los otros países de la Cuenca del Río Nilo habían exigido la revisión de tratados de la época colonial sobre el reparto de las aguas del Río Nilo (Tratado de 1959) En este juego los intereses de Egipto, Sudán y los Estados de la Cuenca del Río Nilo no se hallan totalmente contrapuestos por tanto estamos frente a un juego de suma variable No obstante, la resolución de un conflicto bajo la negociación de un Acuerdo ya existente es más difícil de resolver en un juego de suma variable que en uno de suma cero.(Bustamante,Alejandro y Berger,Ariadna,2010) Ha sido propio la desconfianza de los actores que han tendido a traicionarse entre sí, el juego de Egipto es ha mostrarse receloso y cauteloso en materia de negociación cada vez que del reparto de las aguas del Río Nilo se vuelve a plantear en la mesa de negociación La estrategia óptima del juego [1,1] no cooperativa ha reflejado niveles de cooperación en estrategias mixtas que han venido aumentando en miembros claves de la Cuenca del Río Nilo, como Etiopía, no obstante, reportarse el juego como de poca utilidad, en la actualidad, "la creación de una comisión formada por Etiopía, Egipto y Sudán, que evaluará el impacto de la construcción de la presa sobre el Nilo" (mundonegrodigital.com,2011, puede plantear una utilidad mínima o máxima.

- Finalmente, intentamos una profundización del análisis de las decisiones en los resultados obtenidos al establecer la probabilidad condicional aplicando el Teorema de Bayes, mediante la prueba de especificidad y sensibilidad de la conducta estratégica cooperativa y no cooperativa de Egipto.

Es importante explicar que “En el análisis de decisiones, los valores relativos de los resultados con distintas conductas estratégicas cooperativas o no cooperativas se expresan como **utilidades**” (Manual de Merck,2009)

Para lograr los resultados se diseñó una Tabla de Contingencia de 2X2, con los resultados del test o la prueba positivo (+) y negativos (-), según factores predisponentes (cualquier factor condicionante que influye tanto en el tipo como en la cantidad de recursos a los que se puede recurrir para enfrentarse a determinadas situaciones Puede ser de naturaleza biológica, psicológica o sociocultural).

Tabla 15 2X2 Valor Predictivo Positivo Y Negativo De la Prueba de Sensibilidad y Especificidad, según Probabilidad Condicional del Teorema de Bayes

|            | No Cooperativa<br>D    | Cooperativa<br>D'      |                   |
|------------|------------------------|------------------------|-------------------|
| + Positiva | Verdaderos Positivos a | Falsos Positivos b     | a+ b              |
| - Negativa | Falsos Negativos c     | Verdaderos Negativos d | c+ d              |
|            | a+c                    | b+d                    | $\Sigma =N$ Total |

Tabla 16 2X2 Valor Predictivo Positivo y Negativo de la Prueba de Sensibilidad y Especificidad de la Conducta Estratégica Cooperativa y no Cooperativa de Egipto en Negociación, según Probabilidad Condicional del Teorema de Bayes

|            | No Cooperativa<br>D | Cooperativa<br>D' |       |
|------------|---------------------|-------------------|-------|
| + Positiva | 4 a                 | 1 b               | 5 a+b |
| - Negativa | 1 c                 | 3 d               | 4 c+d |
| Total      | 5 a+c               | 4 b+d             | 9     |

Fuente Datos obtenidos de la Conducta Estratégica, según la matriz de pagos de la Versión Robert J Aumann del Dilema del Prisionero, trabajo de tesis, ver págs 100,101,102 y 103

**Sensibilidad:** se define como la probabilidad de obtener un resultado positivo en la conducta asumida en este caso en materia de negociación. Mide la capacidad de la prueba para detectar la conducta estratégica cooperativa o no cooperativa en este caso de negociación (Manual de Merck, 2009)

**Especificidad:** se define como la probabilidad de obtener un resultado negativo en la conducta asumida en este caso en materia de negociación. Mide la capacidad de la prueba para excluir una conducta estrategia cooperativa o no cooperativa. (Manual de Merck, 2009)

**Prevalencia:** Manténimiento en el tiempo de una conducta estratégica cooperativa o no cooperativa

|                                      |                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Sensibilidad= $a/(a+b)$              | Sensibilidad= $P(+1D)$                |
| Especificidad= $d/(b+d)$             | Especificidad= $P(-1D')$              |
| Prevalencia= $a+c/N$ Total           | Prevalencia= $P(D)$                   |
| Valor Predictivo Positivo= $a/(a+c)$ | Valor Predictivo Positivo= $P(D +)$   |
| Valor Predictivo Negativo $d/(b+d)$  | Valor Predictivo Negativo= $P(D'  -)$ |

$$S=4/5=0.80$$

$$S=P(+1D)= 0.80$$

$$E=3/4=0.75$$

$$E=P(-1D')= 0.80 - 0.1 = 0.70$$

$$P(D)= 4/10= 5/9= 0.5$$

#### Teorema de Bayes

$$P(A/B) \times P(B)$$

$$P(B/A)=\frac{\quad}{\quad}$$

$$P(A/B) \times P(B) + P(A/\bar{B}) \times P(\bar{B})$$

#### Cálculo del Valor Predictivo Positivo [VPP]

$$P(+1D) \times P(D)$$

$$P(D|+)=\frac{\quad}{\quad}$$

$$P(+1D) \times P(D) + P(+1D') \times P(+1D)$$

Sensibilidad X Prevalencia

$$P(D|+)=\frac{\quad}{\quad}$$

$$\text{Sensibilidad X Prevalencia} + \text{Especificidad X Sensibilidad}$$

$$P(D1+) = \frac{0.80 \times 0.5}{0.80 \times 0.5 + 0.70 \times 0.80} = 0.42$$

Cálculo del Valor Predictivo Negativo [VPN]

$$P(D1-) = \frac{P(-1D') \times P(+1D)}{P(-1D') \times P(+1D) + P(-1D') \times P(D)}$$

Especificidad X Sensibilidad

$$P(D1-) = \frac{0.70 \times 0.80}{0.70 \times 0.80 + 0.70 \times 0.5} = 0.62$$

La Prueba de Sensibilidad de acuerdo a los resultados obtenidos evidenció que hubo un 42 % de probabilidad a priori y a posteriori en el Valor Predictivo Positivo. Es decir, que en un 42% habrá verdaderas positivas conductas estratégicas no cooperativas de Egipto con respecto a los países de la Cuenca del Río Nilo, categóricamente con la **certeza que son y seguirán siendo** verdaderas conductas estratégicas **no cooperativas** en negociación, porque dio un valor positivo en la prueba.

Con respecto, a la Prueba de Especificidad el Valor Predictivo Negativo evidenció que hubo un 62% de probabilidad a priori y a posteriori. Es decir, que una buena parte de las verdaderas negativas conductas estratégicas cooperativas de Egipto con respecto al Río Nilo en la mesa de negociación **no son y no seguirán siendo**, en realidad, verdaderas conductas estratégicas **cooperativas** en negociación, porque dio valor negativo en la prueba.

El análisis evidenció que el juego se mantendrá como un Juego No Cooperativo por parte de Egipto.

Las **utilidades** que se puedan obtener en el futuro en el manejo de las estrategias cooperativas o no cooperativas están referidas al análisis de **costo-eficacia**.

Fig.9 Representación del Teorema de Bayes  
 Probabilidad Condicional: Valor Predictivo  
 Negativo y Positivo de la Conducta Estratégica  
 de Egipto en Negociación y el Río Nilo

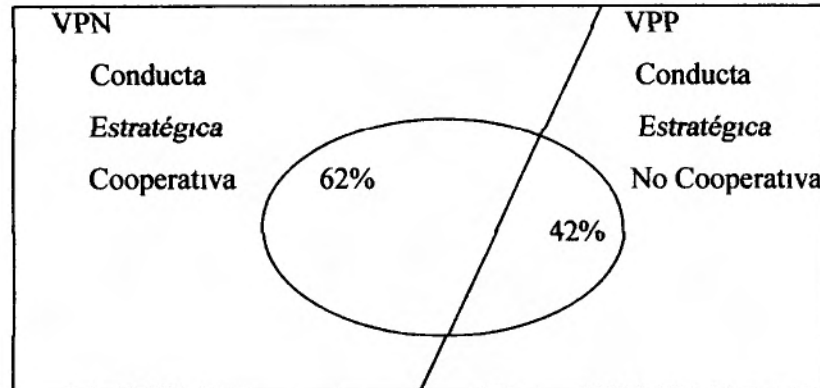
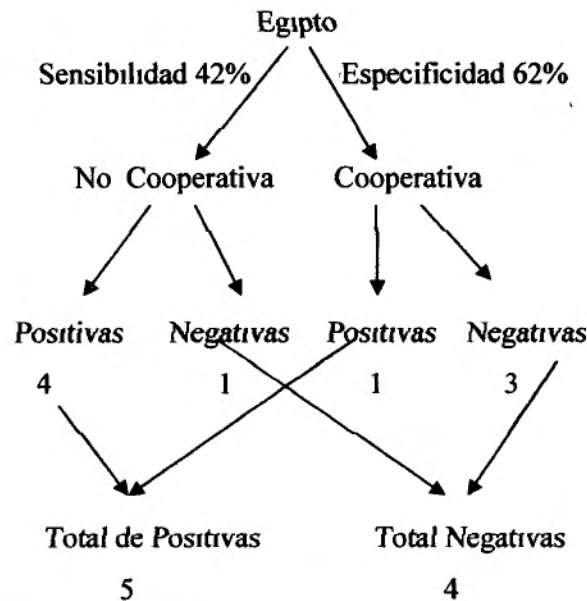


Fig.10Árbol de Decisión de Bayes, Especificidad y  
 Sensibilidad de la Prueba de la Conducta  
 Estratégica Cooperativa y No Cooperativa de  
 Egipto en negociación del Río Nilo



Fuente:Manual de Merck, 295/Decisiones Clínicas. Merck &  
 Co.,1995-2009

El resultado evidenció 5 conductas estratégicas no cooperativas positivas contra 4 conductas estratégicas cooperativas negativas de Egipto en negociaciones sobre el Río Nilo

Tabla 17 El Río Nilo. Capacidad de Potenciales Alianzas Militares entre Egipto, Sudán y Etiopía. 2003

| Capacidad  | Egipto – Sudán | Etiopía | Egipto- Etiopía | Sudán | Sudán- Etiopía | Egipto |
|--|----------------|---------|-----------------|-------|----------------|--------|
| Personal Militar ( 000,1992)                                     | 523            | 110     | 550             | 83    | 193            | 440    |
| Gasto militar (millones US\$, 1999/2000)                         | 4,580          | 800     | 4,800           | 580   | 1,380          | 4,000  |
| Consumo de Electricidad (billones de kWh, 2001)                  | 72 2           | 1 6     | 71 6            | 2 2   | 3 8            | 70 0   |
| Consumo de Petróleo ( 000,bbl/dia,2001)                          | 612            | 23      | 585             | 50    | 73             | 562    |
| Valor agregado en la industria (en actuales billones US\$, 2002) | 34 0           | 0 7     | 32 2            | 2 5   | 3 2            | 31 5   |
| Población urbana (millones en la ciudad >100,000,1992)           | 21 9           | 2 5     | 20 6            | 3 8   | 6 3            | 18 1   |
| Población total (en Millones,2003)                               | 112 8          | 66 6    | 141 3           | 38 1  | 104 7          | 74 7   |

Fuente Sandwidi, Jean-Pierre y Stein, Alexander J , Problems and Prospects in utilizing International Water Resources The Case Of The Nile Center For Development Research University of Bonn, Germany, 2003, pág 16

Tabla 18 El Río Nilo: Factores de Paz y Factores de Guerra entre Egipto, Sudán y Etiopía. 2003

| Factores                       | Egipto vs Sudán | Egipto vs Etiopía | Sudán vs Etiopía | Egipto Sudán vs Etiopía | Egipto Etiopía vs Sudán | Sudán Etiopía vs Egipto |
|--------------------------------|-----------------|-------------------|------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Instancia geográfica           | —               | +                 | —                | —                       | —                       | —                       |
| Preponderancia y alianzas      | +               | +                 | +                | +                       | +                       | +                       |
| Democracia                     | —               | —                 | —                | —                       | —                       | —                       |
| Interdependencia económica     | —               | —                 | —                | —                       | —                       | —                       |
| Organizaciones internacionales | +               | —                 | —                | —                       | +                       | +                       |

Factores generales que aumentan la prospectiva de paz +

Factores que no inhiben la probabilidad de un impacto de un conflicto militar —

Fuente Sandwidi, Jean-Pierre y Stein, Alexander J , Problems and Prospects in utilizing International Water Resources The Case Of The Nile Center For Development Research University of Bonn,Germany, 2003, pág 27

## 6. Validación de la Prueba de la Hipótesis Nula e Hipótesis Alternativa y la Teoría de Decisión de Neyman -Pearson y la negociación sobre las aguas del río Nilo.

“La teoría de Neyman – Pearson considera el problema de elegir una regla de decisión cuando hay solamente 2 estados de naturaleza; esto es cuando hay una sola hipótesis nula (Ho) y una sola hipótesis alternativa (H1) Primero se plantean las hipótesis nula

(Ho) y alternativa (H1) de modo que el riesgo  $\alpha$  (alfa) sea el más grande que quiere evitar el estadístico. Segundo, se fija un nivel de significación de  $\alpha$ . Luego se elige una regla de decisión de tal manera que el riesgo  $\alpha$  sea menor que  $\alpha$ , y de modo que nos dé el menor riesgo  $\beta$ ” (Yamane, Taro, 1992)

La regla de decisión que se eligió fue los Tratados y Acuerdos negociados en común desde 1959 hasta el 2010 entre tres (3) Estados de la Cuenca del Río Nilo: Egipto, Sudán y Etiopía.

Para hacer efectiva la regla de decisión y poder validar cuál de las hipótesis debía ser aceptada o rechazada se procedió a utilizar la Tabla # 19 titulada “Participación de Egipto, Sudán y Etiopía en calidad de miembros de organizaciones internacionales y en la negociación y firma de acuerdos, tratados y proyectos en común sobre el uso del Río Nilo”, cuyos datos fueron obtenidos del análisis de Sandwidi, Jean-Pierre y Stein, Alexander J, titulado Problemas y Perspectivas en la utilización internacional del recurso agua el caso del Nilo (2003) y del periodista Ben Simon en la información titulada Cuatro países africanos firman el nuevo tratado del Nilo (2010).

Presentamos el planteamiento de hipótesis el cual es el siguiente:

Hipótesis Nula:

- b Ho Las cuotas de agua que tienen Egipto y Sudán no harán que se resuelva el conflicto con la negociación de un nuevo Protocolo sobre los afluentes del río Nilo y el desarrollo sostenible frente al cambio climático.

Hipótesis Alternativa

- c HA Las cuotas de agua que tienen Egipto y Sudán harán que se resuelva el conflicto con la negociación de un nuevo Protocolo sobre los afluentes del río Nilo y el desarrollo sostenible frente al cambio climático

La tabla # 19 permitirá observar en cuantas negociaciones y firmas de acuerdos, tratados y proyectos en común desde 1959 hasta el 2010 han participado Egipto, Sudán y Etiopía. La hipótesis de trabajo aplicando la Teoría o Lema Neyman – Pearson permitirá validar esa probabilidad que Egipto y Sudán tomen la decisión de aceptar el Nuevo

Acuerdo Marco de Cooperación del Río Nilo del 2010, donde están en juego sus cuotas de agua y el potencial de las zonas irrigadas por el Río Nilo.

Tabla 19 Participación de Egipto, Sudán y Etiopía en Calidad de Miembros de Organizaciones Internacionales y en la Negociación y Firma de Acuerdos, Tratados y Proyectos en Común sobre el Uso del Río Nilo. Años:1959-2010

| Acuerdos, Tratados<br>Proyectos Negociados                             | Egipto | Sudán | Etiopía    |
|--|--------|-------|------------|
| Tratado sobre la utilización por completo de las aguas del Nilo (1959) | ■      | ■     |            |
| Protocolo del Comité Técnico del Empalme Permanente (1960)             | ■      | ■     |            |
| Proyecto de Hydromet (1967)  | ■      | ■     |            |
| Proyecto del Canal de Jonglei (1976)                                   | ■      | ■     |            |
| Undugu ("Fraternidad de los Swahili" de 1983)                          | ■      | ■     |            |
| Acuerdo sobre el Futuro Uso de las Aguas del Nilo (1991)               | ■      | ■     | ■          |
| Comité de TECCONILE (1992)   | ■      | ■     | Observador |
| Serie de Conferencias del Nilo para el 2002 (1993)                     | ■      | ■     | Observador |
| Acuerdo sobre el Río Nilo (1993)                                       | ■      | ■     |            |
| Iniciativa de la Cuenca del Nilo (1999)                                | ■      | ■     |            |
| Consortio Internacional de Cooperación del Nilo 2001                   | ■      | ■     |            |
| Acuerdo Marco de Cooperación del Río Nilo 2010**[Adición]              | ■      | ■     |            |

Fuente: Sandwidi, Jean-Pierre y Stein, Alexander J., Problems and Prospects in utilizing International Water Resources: The Case Of The Nile. Center For Development Research. University of Bonn, Germany, 2003, pág.25

\*\*Fuente:[PDF] Agreement on the Nile River Basin Cooperative Framework[2010]  
[http://internationalwaterlaw.org/documents/regionaldocs/Nile\\_River\\_Basin\\_Framework](http://internationalwaterlaw.org/documents/regionaldocs/Nile_River_Basin_Framework)

\*\*Fuente: Ben, Simon, Cuatro Países Africanos Firman el Nuevo Tratado del Nilo, viernes 21 de mayo del 2010.

Tabla 20 Totales de Tratados y Acuerdos Negociados entre Egipto, Sudán y Etiopía, procesamiento de datos de la Tabla 19. Años:1959-2010

|     | Países           | Si<br>Negociados | No<br>Negociados |
|-----|------------------|------------------|------------------|
| E1= | Egipto y Etiopía | 3                | 9                |
| E2= | Sudán y Etiopía  | 3                | 9                |
| E3= | Egipto y Sudán   | 9                | 3                |

Tabla 21 Aplicación de Teoría de Neyman-Pearson, para Validar la Razón de Verosimilitud de la Hipótesis  $H_0$  (Nula) e  $H_1$  (Alternativa), Procesamiento, según datos de las Tablas 19 y 20

|          | Países           | $f_1$ Si Tratados Negociados | $g_1$ No Tratados Negociados | $\lambda = g_1 / f_1$ | $\delta$ |
|----------|------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------|----------|
| $E1 =$   | Egipto y Etiopía | 0.3                          | 0.9                          | 3                     | 1        |
| $E2 =$   | Sudán y Etiopía  | 0.3                          | 0.9                          | 3                     | 1        |
| $E3 =$   | Egipto y Sudán   | 0.9                          | 0.3                          | 0.33                  | 0        |
| $\alpha$ |                  | 0.6                          |                              |                       |          |
| $\beta$  |                  | 0.3                          |                              |                       |          |

Se han colocado los datos de manera descendente de manera que.

$$\lambda_1 = 3 = \lambda_2 = 3 > \lambda_3 = 0.33$$

Fijando como  $\lambda_0$  (hipótesis nula) = 2, de esta manera y de acuerdo con la definición de la regla de la razón de verosimilitud.

$$\lambda_1 = 3 > \lambda_0 = 2 \text{ entonces } \delta_1 = 1$$

$$\lambda_2 = 3 > \lambda_0 = 2 \text{ entonces } \delta_2 = 1$$

$$\lambda_3 = 0.33 < \lambda_0 = 2 \text{ entonces } \delta_3 = 0$$

Entonces aplicamos la fórmula para calcular

$$\begin{aligned} \alpha(\delta) &= \sum f_i \delta_i \\ &= f_1 \delta_1 + f_2 \delta_2 + f_3 \delta_3 \\ &= 0.3 \times 1 + 0.3 \times 1 + 0.9 \times 0 \\ &= 0.6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \beta &= \sum g_i (1 - \delta_i) \\ &= g_1 (1 - \delta_1) + g_2 (1 - \delta_2) + g_3 (1 - \delta_3) \\ &= 0.9 (1 - 1) + 0.9 (1 - 1) + 0.3 (1 - 0) \\ &= 0.3 \end{aligned}$$

Como alfa  $\alpha$  es 0.6 mayor que beta  $\beta$  que es 0.3, el riesgo de aceptar la hipótesis alternativa  $\lambda_1$  es mayor si Egipto y Sudán toman la decisión de aceptar el Acuerdo Marco de Cooperación sobre las aguas del Nilo del 2010, porque perderían cuotas de agua que le concede el Tratado de 1959. Por tanto, se rechaza la hipótesis alternativa  $\lambda_1$  y se acepta la hipótesis nula  $\lambda_0$  con un riesgo menor en beta  $\beta$ , porque  $\beta=0.3$  es el valor mínimo, dándonos un mucho menor riesgo en  $\beta$  cuando  $\alpha=0.6$ .

Por tanto, las cuotas de aguas de Egipto y Sudán impedirán que negocien Acuerdos que los involucren en proyectos de desarrollo sostenible con los otros países de la Cuenca del Nilo. Entonces,

$$q = \frac{\alpha_0 - \text{suma de } \alpha \text{ hasta ese valor}}{f_1 \text{ del siguiente } E/}$$

$$q = \frac{0.6 - (0.3 + 0.3)}{0.3} = \frac{0.6 - 0.6}{0.3} = 0$$

Por tanto, el riesgo alfa  $\alpha = 0$  fue menor que  $\alpha_0 = 0.6$ , al darnos el menor riesgo en beta  $\beta = 0.3$ , por tanto, se aceptó la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se rechazó la hipótesis alternativa ( $H_1$ ),  $\lambda_2 = 3 > \lambda_0 = 0 > \lambda_3 = 0.3$

### 7. El Dilema del Prisionero: Juego No Cooperativo, Juego de Suma Variable y el Equilibrio de Nash.

Como es clásico en este juego se elabora una Matriz de 2x2, con opciones y sus respectivas estrategias no cooperativas para ambos jugadores que son estrategias dominantes, (Steinberg, Federico, 2008) el pago o recompensa correspondiente a cada una de las opciones y estrategias asumidas por cada jugador, según ganancias que puedan obtener. Según Carlos A. Frasch el Dilema del Prisionero como Juego de Suma Variable implica que “El mérito (objetivo) es para la negociación con el menor riesgo.” (Frasch, Carlos A. 2006), es importante, agregar que “los de suma variable pueden ser de cooperación, o de estrategia mixta, es decir, de conflicto o de cooperación. (ITAM, 1987)

Federico Steinberg citando a Thomas Schelling, explica que “los juegos que resultan más interesantes para estudiar las Relaciones Internacionales no son los de puro conflicto ni los de pura coordinación, sino los llamados “*mixed-motive games*”, que son juegos caracterizados por una situación de “dependencia mutua y conflicto, asociación y competición” (Steinberg, Federico, 2008) ambos jugadores tienen intereses compatibles,

pero obtienen mayor utilidad **no cooperando** con los rivales siempre y cuando éstos continúen cooperando (Steinberg, Federico, 2008).

El Dilema del Prisionero se aplicó a la situación de la negociación de un Acuerdo Marco de Cooperación de los Países de la Cuenca del Río Nilo, que elimine el Tratado de 1959, que le asignó derechos en gran medida a Egipto y en menor medida a Sudán, donde la opción de Egipto y Sudán ha sido no adherirse al Acuerdo Marco de Cooperación del Río Nilo, y la opción de los países de la Cuenca del Río Nilo es a no participar en los proyectos de cooperación de Egipto y Sudán, porque afecta sus áreas de riego agrario

Aplicado el Dilema del Prisionero a esta situación que plantea una acción colectiva sobre las zonas irrigadas por el río Nilo en la cual los jugadores Egipto, Sudán y los países de la Cuenca del Nilo “son incapaces de alcanzar una situación óptima en términos de Pareto a pesar de que existe una gran convergencia entre sus intereses” (Steinberg, Federico, 2008).

En el Dilema del Prisionero aplicado a la negociación por las aguas del río Nilo las estrategias son cooperar y negociar y no cooperar y negociar. No obstante, esto evidencia que la **no cooperación y la dificultad para llegar a un acuerdo negociado** en esta relación de los países irrigados por el Río Nilo, nos permite definir a este juego como juego secuencial de información completa perfecta (Alegría Castellanos, Alexander y Arroyo Mina, José Santiago, 2010), es decir, bajo este supuesto, los jugadores conocen los pagos de su rival, costos económicos y políticos en relación con las áreas de irrigación agraria que se ven beneficiadas por el Río Nilo, pero donde a los países se les prohíbe poner en práctica proyectos de cooperación que afecten las cuotas de agua de Egipto y Sudán.

Las probabilidades que Egipto y Sudán quieran adherirse de manera negociada al Nuevo Acuerdo Marco de Cooperación están influidas por algunos factores: políticos, económicos, culturales, étnicos y religiosos, el manejo y uso eficiente que Egipto ha

realizado de las aguas del Río Nilo, el Islam y los procesos de unificación político-administrativa entre Egipto y Sudán, trastocan y afectan a Etiopía, a Kenia, a Uganda y a otros países de la Cuenca del Nilo. El poder de negociación de los actores en el escenario descrito evidencia una relación asimétrica, donde Egipto es el que ejerce el mayor monopolio, esto se conjuga con la estabilidad de la democracia (política), análisis institucional de defensa y seguridad militar, (Sandwidi, Jean-Pierre y Stein, Alexander J., 2003) inversiones y financiamiento de proyectos de irrigación, aplicación de tecnología, y otros.

### **7. 1. Definición del Dilema del Prisionero y su aplicabilidad al análisis de de la conducta estratégica de Egipto y Sudán y el Acuerdo Marco de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010**

El Dilema del Prisionero puede ser definido como:

**5.1)** Un juego secuencial de información completa perfecta (Alegría Castellanos, Alexander y Arroyo Mina, José Santiago, 2010), tanto Egipto como Sudán cuentan con la misma información relevante del juego, lo que pueden ganar o perder si cooperaran,

**5.2)** Un juego simétrico "donde las recompensas por jugar una estrategia en particular dependen sólo de las estrategias que empleen los otros" (Teoría de los Juegos, Wikipedia, 2012) tal es el ejemplo de Egipto con respecto a Sudán y Etiopía, y con los países de la Cuenca del Río Nilo;

**5.3)** Un juego donde hay la ausencia de transferencia de utilidad, Egipto y Sudán no han podido llegar a acuerdos previos (Martínez Ferreira, Matías, 2005) que les obliguen o permitan a estos dos Estados aceptar el Acuerdo Marco de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010;

**5.4)** Un juego donde "la opción cooperativa se admite bajo el riesgo de que el compañero sea tan solidario como se espera, puesto que, si esto no se cumple, el resultado es peor para el que se arriesgó a la cooperación (Ambrosini, Cristina, 2012) esto pone en evidencia por qué Egipto y Sudán han mantenido una conducta estratégica

no cooperativa en la negociación sobre las aguas del Río Nilo;

5.5) Un juego “de *suma variable*, porque no sólo la distribución de las ganancias, sino también el total a distribuir, depende de las estrategias elegidas”.(Casal,Paula,2012) A pesar que Egipto mantiene el monopolio de uso del Río Nilo [Tratado de 1959] existen dos variables: **a) el agua (vector de cooperación) que lleva a plantear el diseño de las matrices de pagos tomando como base un juego de suma no nula y no de suma cero[ganar-perder]; y b) la jurídica-política [variable conflicto] Tratado de 1959 y Acuerdo Marco de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010, por tanto no estamos frente a un “juego de puro conflicto”,** porque, en el caso de la relación de Egipto, Sudán y los países de la Cuenca del Río Nilo, la negociación conduce a mantener una conducta estratégica de suma variable la cual ha sido de “*pura cooperación o mixtos de cooperación y conflicto*” (Casal,Paula,2012)

#### **Diferencias entre un juego de suma cero con un juego de suma variable**

-En un juego de suma cero a diferencia de uno de suma variable, para cada posible resultado del juego la suma de las utilidades de los dos jugadores suma cero: lo que un jugador gana, el otro lo pierde

$u_1 + u_2 = 0$  En un juego de suma cero no se crea valor, se redistribuye valor.

-En un juego de suma variable la suma de las utilidades de los jugadores es diferente según los resultados, **un ejemplo, la discusión del impacto ambiental de una represa sobre el Río Nilo, se pueden maximizar las utilidades.**

-Se hace entonces necesario distinguir entre equilibrio y solución.

-Un resultado ha de ser un equilibrio (condición necesaria) antes de poder ser candidato a solución. si un resultado no es un equilibrio, algún jugador puede mejorar su situación si cambia su estrategia. **En este caso el equilibrio si fue una solución.**

-La condición suficiente para lograr una solución es que el equilibrio provenga de estrategias no dominadas desde el punto de vista de cada jugador,[1,1]no cooperativa.

-Satisfacer condiciones suficientes no garantiza que haya una solución única(Bustamante,Alejandro y Berger,Ariadna,2010), un ejemplo, **Egipto y Sudán con el cambio propuesto al Artículo 14 Acápite b) del Acuerdo Marco de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010 sobre “seguridad hídrica”**(Bustamante,Alejandro y Berger,Ariadna,2010)

Tabla 22. Estados de Solución aplicando el Principio de la Estrategia Maximin a la Versión del Dilema del Prisionero de Robert J. Aumann en el conflicto por el agua del Río Nilo entre Egipto, Sudán del Norte, Sudán del Sur y los países de la Cuenca del Río Nilo[2005-2011]

| <b>Aspectos a Considerar en los Estados de Solución Observados en los Resultados</b>                                   |   |
|--|---|
| 1 El Equilibrio Correlacionado   | Fue considerado en esta investigación, tanto, como el Acuerdo o Tratado; o como, no siempre la solución del juego<br>El equilibrio de estrategias dominantes, es un concepto de equilibrio muy fuerte desde el punto de vista estratégico, sin embargo, débil desde el punto de vista de la inteligencia que se supone de los jugadores, es decir la única hipótesis que se hace sobre las creencias de los jugadores es que cada jugador cree que el otro jugador no jugará una estrategia dominada, esto explica, porque en el Dilema del Prisionero no existe el concepto de equilibrio fuerte, cuando fue aplicado al Conflicto por las aguas del Río Nilo. |
| 2.Resolución de Conflicto  | La Resolución del Conflicto por las aguas del Río Nilo [Acuerdo de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010] bajo la negociación de un Acuerdo <u>ya existente</u> [Tratado de 1959] fue más difícil en este juego de suma variable que en el de suma cero   |
| 3.Importancia de este Juego para países con recursos hídricos como Egipto y Panamá y en las Relaciones Internacionales | En la mesa de negociación donde se contraponían dos conductas estratégicas cooperativas y no cooperativas, resultó ser un juego interesante para estudiar las Relaciones Internacionales, en tanto, que no es “un juego de puro conflicto”, sino “de estrategias mixtas, correlacionadas de dependencia mutua y conflicto, asociación y competición” Tanto Egipto como Sudán tienen intereses compatibles, obteniendo mayor utilidad no cooperando con los rivales, siempre y cuando estos continúen cooperando <i>como lo están haciendo los países de la Cuenca del Río Nilo, especialmente, Etiopía</i>  |
| <b>ESTADOS DE SOLUCIÓN</b>   |   |
| <b>Ganar-Perder</b><br><b>Conducta Estratégica de Egipto en negociación sobre las aguas del Río Nilo [1959-2001]</b>   | Juego de Suma Nula o Cero, Juego Cooperativo, Egipto no solo se llevaría el valor del juego que es 325,000, sino 75,000 más, es decir, 400,000. En la matriz de pago representada en [4,0] Irse a la Suya -Cooperar. Negociación Distributiva, Competitiva Negociadores Duros y Blandos<br><u>Estrategia Dominante</u> en Negociación es: <b>la Fuerza Legítima; el “Valor Exigido”</b>   |

|   |   |
|---|---|
| <p style="text-align: center;"><b>Ganar-Ganar</b></p> <p>Egipto solo puede lograr este tipo de negociación con Sudán del Norte</p>  | <p>Juego de Suma No Nula o No Cero No Cooperativo, negociación en base <u>a intereses</u>, integrativa y colaborativa, <u>equilibrio correlacionado</u> eficiente en términos de Pareto [3,3] Cooperar-Cooperar; 300,000, ¾ de ganancia para cada jugador, sería la <u>estrategia óptima</u>, con estrategias dominantes, representada en la estrategia <u>a1-&gt;b2</u> = las seguridades de Egipto que no intervendrá militarmente a cambio de que Sudán se abstenga de firmar el Acuerdo Marco de Cooperación del 2010 sobre el Río Nilo = 3 la <u>estrategia óptima del juego</u> [irse a la suya]****[pág.101] Tratado de 1959.<br/> <u>Estrategia Dominante</u> en Negociación: la Cooperación, Compartir Información, “<b>Crear Valor</b>”. La meta es el Beneficio Mutuo.<br/> Negociadores Flexibles</p> |
| <p style="text-align: center;"><b>Perder-Perder</b></p> <p>Juego No Cooperativo por parte de Egipto y Sudán, al no aceptar adherirse al Acuerdo de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010. <u>Juego de Suma Variable</u> el total a distribuir depende de las estrategias elegidas, de <u>Información Completa</u>, tanto Egipto como Sudán cuenta con la misma información relevante del juego, lo que pueden ganar y perder si cooperasen.</p> | <p>Juego de Suma No Cero o No Nula No Cooperativo, negociación en base <u>a posiciones</u>, con <u>Negociadores Flexibles y Duros</u>, <u>estrategia óptima [1,1]</u> irse a la suya, ¼ de ganancias para cada jugador, <u>equilibrio correlacionado de Nash</u>; la situación se mantiene igual que al inicio de la negociación del Acuerdo de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo de 2010, solo que con la probabilidad de manejar estrategias mixtas. Juego de Suma Variable.<br/> <u>La Estrategia Dominante</u> en Negociación: dilatar las negociaciones, proponer una nueva oferta</p>   |

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## CONCLUSIONES

La aplicación de la Teoría de los Juegos a la Negociación entre Egipto y Sudán sobre las Aguas del Río Nilo permitió establecer las probabilidades que ambos Estados logren ajustarse en intereses al Nuevo Protocolo de Cooperación sobre el Río Nilo del 2010 propuesto por los países que son irrigados por este importante río que elimine el Tratado de 1959, la tarea se complica, porque Sudán dentro del Derecho Internacional Público está experimentando el proceso de la sucesión de Estados, dividido de manera voluntaria (Khaled Abdelaziz,2011) y mediante Referéndum en Sudán del Norte (musulman) y Sudán del Sur (cristiano), la línea fronteriza está en el mismo Río Nilo (Nilo Azul) por lo que se pueden prever nuevos conflictos, como actualmente, con los grupos étnicos los Nubas\*, donde ya hay combates en la volátil frontera(Fick,Maggie,2011), así, como cambios en los Acuerdos en materia de Política Exterior y Política Internacional, aunque Sudán del Sur no variará la posición de Sudán del Norte en cuanto a los beneficios obtenidos del Tratado de 1959, en correspondencia con los intereses de Egipto y el dominio monopólico que este país mantiene sobre este río.

El Dilema del Prisionero un Juego de Suma Nó Cero o No Nula Juego No Cooperativo permitió establecer que Egipto y Sudán no cooperarán ni se ajustarán al Nuevo Protocolo o Tratado de Cooperación sobre las aguas del Río Nilo de 2010, ni la crisis política por la que ha estado pasando Egipto (Aniceto Rolando, 2011) y la sucesión de Estados en el caso de Sudán del Norte y Sudán del Sur harán cambios en su posición en intereses sobre el Río Nilo.

No obstante, el **factor religioso y étnico** que no ha sido objeto de validación de las matrices del Juego del Dilema del Prisionero puede crear una defensa de intereses en la

\* Los Nuba son los africanos negros que se han opuesto a las normas de los árabes de Sudán del Norte – los Nuba acudieron a la montañas Nuba en busca de seguridad desde los ataques militares de Sudán en el sur de Kordofan, una parte del norte de Sudán que limita con el sur de Sudán, nación que se convertirá en el último país en lograr su independencia el 9 de julio de 2011 Según la ONU, por lo menos 73 000 han huido desde principios de junio.

Política Internacional, donde Sudán del Sur al tener un conflicto en sus fronteras con Sudán del Norte promulgue una diplomacia de cooperación con los países de la Cuenca del Río Nilo, especialmente, con Etiopía (cristianos coptos).

Días antes del 9 de Julio, fecha de independencia de Sudán del Sur, Estados Unidos previendo la situación de conflicto fronterizo que afectaría los afluentes del Río Nilo, el Departamento de Estado de los E E U U. emitió un comunicado a las embajadas de Estados Unidos pidiendo a sus diplomáticos a instar a sus gobiernos anfitriones para que presionaran al gobierno de Jartum a aceptar la presencia continua de las fuerzas de seguridad de la ONU (Naciones Unidas) en el sur de Kordofan y en el Nilo Azul áreas que constituirán territorio del nuevo Estado, Sudán del Sur (Fick,Maggie,2011)

En este caso, las alianzas militares se encuadrarán de forma diferente, por lo que el escenario no será igual para Egipto que en definitiva deberá emprender como solución un ajuste al Nuevo Protocolo del 2010 o remitir el caso a la Corte Internacional de la Haya, que fue la última solución asumida por el gobierno de Osmi Mubarak antes de su caída hace un par de meses atrás.

Otro **factor** que no se sopesó fue la **estabilidad democrática**, entendida como **variable política**, no constituyó algo a considerar de manera efectiva en el manejo de las matrices del Juego del Dilema del Prisionero, por lo que de manera extensiva (Árbol del Juego) haría efectivo obtener una probabilidad más global en materia de Política Internacional y lo que el Derecho Internacional Público permite a los Estados en materia de **Tratados Internacionales**, es decir, cuan importante es en la mesa de negociación observar si este podía constituir un **indicador de dificultad** que restaría **poder** en la negociación, especialmente, a Egipto.

## RECOMENDACIONES

Este trabajo investigativo permitirá establecer estrategias óptimas de negociación en materia relacionada con el agua y otros recursos del país.

Adicionamos y enumeramos las siguientes recomendaciones

- 1- El presente trabajo puede constituir un manual de procedencia para obtener ganancias y retribuciones en la consecución de cualquier contrato o tratado comercial internacional, nacional, de política internacional, laboral, de recursos naturales como lo es el Canal de Panamá y su fuente hidrográfica, en materia de desarrollo sostenible, administración de agua potable, y otros.
- 2- El Dilema del Prisionero un Juego de Suma No Cero o de Suma No Nula Juego No Cooperativo, a través de su forma extensiva (Árbol de Juego) puede ser aprovechado por cualquier persona, porque aporta mecanismos efectivos en la obtención de estrategias óptimas, constituyendo de manera teórica y práctica la mejor herramienta en la toma de decisión, mediante la fórmula de Bayes se pueden tomar decisiones en asuntos tan controversiales como lo puede ser la distribución de agua potable en cualquier lugar del mundo, aunque el agua se considera en materia de negociación, más que un vector de conflicto, un vector de cooperación, sin embargo, debemos evitar que este se convierta en un vector de conflicto cuando está referido a uso eficiente o constituye límite fronterizo, lo que nos puede dar una perspectiva futura de los conflictos que podría generar la administración incorrecta del agua potable.
- 3- Nuestro país no está alejado de la problemática que envuelve el agua, por tanto, el manejo eficiente del recurso hídrico es fundamental para las futuras generaciones de panameños, el análisis de Egipto y Sudán en el campo de las Relaciones Internacionales debe ser aprovechado por los gobiernos panameños como una guía en el logro de estrategias óptimas en negociaciones internacionales.

- 4- Recomendamos que se amplíe el estudio y aplicación de la Teoría de los Juegos y su función en la solución de un sinnúmero de problemas de la vida diaria, su importancia de la negociación y cooperación, así, como la profundización en la elaboración matemática del árbol del juego y de las matrices del juego, y, en especial, la búsqueda de estrategias óptimas en la resolución de conflictos en las Relaciones Internacionales, cualquiera sea su carácter políticos, sociales, económicos, etc.

Presentar el aporte de John Nash y el equilibrio entre los jugadores que compiten entre sí en la toma de decisión, así como de los teóricos del conflicto Thomas Schelling y Robert Aumann.

- 5- Se recomienda la realización de un Análisis FODA [Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas] del Acuerdo Marco de Cooperación de la Cuenca del Río Nilo para futuros Proyectos de Tesis de Grado
- 7 Que otras investigaciones amplíen en el estudio de las utilidades que se pueden obtener de la aplicación de estrategias negociadoras mediante el análisis de costo/beneficio y costo/eficacia de estas estrategias, como ejemplo, durante el desarrollo de la mesa de diálogo entre los Ñoge Buglé y el Gobierno sobre recursos hídricos en el área comarcal.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Aaron T. Wolf y Joshua T. Newton, Caso práctico de transfronterizos *controversias acuerdo de las aguas del Nilo*, 2004
- Abarca Rodríguez, Allan, "La Teoría de Juegos y su Relevancia en la Metodología para el Análisis Político Ponencia Costa Rica, 1999
- Abramson, Guillermo, Introducción a la Teoría de los Juegos, Aplicaciones en el modelado matemático de sistemas biológicos Centro Atómico Bariloche, Instituto Balseiro y CONICET, Argentina, 28 de marzo del 2006
- Adam Morrow y Khaled Moussa Al-Omrani, Agua. Egipto y Sudán reacios a compartir el Nilo IPS/Noticias, FIN/ 24 Ago, 2009
- Adar, Korwa G , Special Issue on the Riparian States of the Nile River, their National Interests and Regional Stability African Sociological Review, 11,1, 2007.  
30. Spollen, Jonathan, Nile Water Makes Wages Among Basin Countries/First Published. May 19, 2008, Daily News Egypt
- Administrador, Teoría de los Juegos Coevolucion net, Jueves, 17 de septiembre de 2009, 19 57
- [ADN]-Tecnología, Zaragoza, España, 18/08/2008
- AFP, Noticias, 2005
- Alegria Castellanos, Alexander y Arroyo Mina, José Antonio, El Conflicto Colombo-Venezolano y la Construcción de Escenarios desde la Teoría de los Juegos Revista Convergencia, Vol 17, Num 52, enero-abril de 2010, pp 97-124 Universidad Autónoma del Estado de México
- Amoun, Denise, Egipto no quiere perder su privilegio sobre las aguas del Nilo. Revista Fundación Sur, Departamento África 24/04/2010
- Ambrosini, Cristina, Racionalidad estratégica vs. Racionalidad dialógica I La teoría de los juegos (*Theory of Game*) como teoría de la decisión racional.
- Aniceto, Rolando, Egipto. la crisis preocupa a un engranaje clave de la economía global. Reportaje de la BBC Mundo, Lunes, 31 de enero de 2011.
- Año Internacional del Saneamiento, 2008, Cuadernillo Informativo de las Naciones Unidas.
- Arnoletto, Jorge Eduardo, La Teoría de los Juegos. eumed net, Universidad de Málaga, 2011
- Armas Rodríguez, Iluminada, Egipto, Sudán y Etiopía Cuestión de Agua Historia del Islam Contemporáneo ,2006/2007

- Barouski, David, De Interés, Los Recursos Naturales de Sudán y de África: de lo que nadie quiere hablar.2008
- Bayes,Thomas,Enciclopedia Wikipedia,2010.
- BBC Mundo/8 de Marzo del 2004
- BBC Mundo/2007
- Banco Mundial,www.google.com.pa/publicdata,2010.
- Bamwor, CIA World Factbook, [admin@bamwor.com](mailto:admin@bamwor.com) ,2008
- Ben,Simon, Cuatro Países Africanos Firman el Nuevo Tratado del Nilo, viernes 21 de mayo del 2010
- Bianchini, Dra. María Chiara, Guía de conocimiento sobre salud en el mundo Revista Global, 2005
- Brams J., Stevens,The Cuban Missile Crisis +Plus Magazine ..living Mathematics,New York,University,1999
- Bustamante,Alejandro y Berger,Ariadna,Teoría de los Juegos,Teoría de la Decisión Presentación Power Point, Universidad del CEMA LDE700,2010
- Casal, Paula, THEORIA | Proyecto Crítico de Ciencias Sociales - Universidad Complutense de Madrid, Román Reyes Director, Diccionario Crítico de Ciencias Sociales,2011
- Censo Egipcio Argenpress, 2007
- Coronado H , Jairo R., Teoría de Juegos y Decisiones Power Point, 2009.  
- [cv.uoc.edu/UOC/a/moduls/90/90\\_291/web/.../v1\\_1.html](http://cv.uoc.edu/UOC/a/moduls/90/90_291/web/.../v1_1.html) - España *Teoría de los Juegos*
- Chelkeba,Abiy, La Sucesión de Sudán del Sur y sus implicaciones en los Acuerdos de 1929 y 1959 del agua del Río Nilo. Sábado, 05 de marzo 2011 09:47
- Datos y Cifras de la Cuenca del río Nilo (versión PDF)
- Del Arenal, Celestino, Introducción a las Relaciones Internacionales. Editorial Tecnos, Madrid, España,1984
- Durán Sáenz, María Susana, Algunos Conceptos sobre el Conflicto y las Relaciones Internacionales. Centro Argentino de Estudios Internacionales. Programa Teoría de las Relaciones Internacionales.1996
- Dolan,Sabine,Sudán,Información de la UNICEF,2006.

- Dr Nimrod Raphaeli, Crecientes Tensiones sobre la Cuenca del Rio Nilo Revista
- Doya,Malingha,Aprobado Nuevo Tratado del Nilo a pesar de la Oposición de Egipto y Sudán Domingo, 31 de mayo 2009
- El agua superó al petróleo como factor de guerra, dicen expertos, DPA, Lunes 21 de marzo de 2005
- Egipto Mubarak revisa tema de aguas del Nilo con líderes congoleños y keniano. Agencia de Noticias Xinhua, 24/05/2010.
- Egipto invierte en agua segura y sanidad. AfroNews,15 de julio del 2008
- Egipto bloquea tratar las aguas del Nilo,<http://water-is-life.blogspot.com/2009/agosto>
- El Nilo y sus Aguas Fuente de Tensiones.
- Egipto/Enciclopedia Wikipedia/2009
- Etiopía/Enciclopedia Wikipedia/2009
- Fasil, Amdetsion, Derecho Internacional, el enfoque multidisciplinario en la solución de la disputa del Nilo. Domingo, 7 de marzo de 2010
- Fernández Ruíz,Jorge,El Premio Nobel de Economía y la Teoría de los Juegos un encuentro más Revista Análisis Económico Num.48 vol.XXI Tercer Cuatrimestre de 2006.
- Fick,Maggie, Sudán del Norte. ONU debería salir de la zona fronteriza volátil. AP Associated Press, Domingo, 3 de Julio de 2011.
- García Ríos, Sixto, Ríos Insua, David y Lavín, José M, Las Matemáticas de la Política, Rev R Acad Cienc Exact Fis.Nat (Esp ) Vol 102,Nº 1,pp 215-227,2008.
- Gleick,Peter,Cronología de los Conflictos del Agua,2000
- Getachew Aberra, No hay Derecho Internacional Consuetudinario ni Tratado que tittle a Egipto en las aguas del río Nilo dentro de territorio etíope" ,2007.
- Gozálbez Estebe,Francisco Javier,el Nilo.un río silenciado,Diario Digital Garaf 24,Galicia España,2007
- Guillén,Ruth,Teoría de los Juegos. Universidad de los Andes,Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, 2010
- Guerrien, Bernard, El Equilibrio de Nash eumed net. Enciclopedia Virtual,2010
- Hacia la Solución de una Crisis Mundial/Informe de las Naciones Unidas, 2008
- Hal R. Varian Análisis Macroeconómico Publicado por Antoni Bosch, editor, S.A.,España, Cuadro 15 2, 1998.

- Hollis,M. Filosofía de las ciencias sociales/estudiantesdefsoc.com.arUBA,2011
- Hydrotour/Cuaderno de las Iniciativas/200
- ICE Case Studies, Caso Número 1 Nilo: El Río Nilo Diferencias
- Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo, 2003'
- James,Barry,Investigación sobre el conflicto entre Egipto y Sudán/UNESCO, 2003
- Kyalimpa,Joshua, Agua-Africa Sin Consenso sobre el uso del Nilo/enero del 2009
- Kambale,Juakali Africa,Egipto dispuesto a compartir el Nilo,PNUMA, Publicación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Lunes 9 de noviembre del 2009
- Khaled Abdelaziz, Khaled Abdelaziz,Bashir aceptó la votación de secesión de Sudán del Sur. Agencia Noticiosa REUTERS, Internacional, 7 de febrero de 2011.
- Kuol Deng,Biong, Cooperation Between Egypt and Sudan over The Nile River Waters. The Challenges of Duality African Sociological Review,11,1,2022, pp 38-62
- La Cuenca del Río Nilo/Paula-Estudio de Casos/2006
- La Prensa,Panamá, Lunes 12 de Abril de 2012, Nuevas Posibilidades Sección Mundo,pág 40A
- Lores Betancourt,Mariano,La Cuenca del Río Nilo/autor Embajador de Cuba en Uganda,2004
- La Vanguardia com, Tropas etíopes se despliegan en la disputada región sudanesa de Abyei Etiopía actúa bajo mandato de la ONU para permitir la celebración del referendun sobre la pertenencia de la región al norte o sur de Sudán **Internacional** | 14/07/2011 - 19.00h
- López Morales,Carlos A.,Nobel de Economía 2005:la teoría de los juegos Pesquisas Vario Pinto, Versión PDF,2005
- McKinney,,CE397,2002
- Martínez, Andrés G ,Spss,Bogotá,Colombia,2005-2007
- Martínez Ferreira, Matías, Teoría de los Juegos, Administración y Gerencia Gestipolis.com 02-2005
- Margin,Fermat, Teoría de juegos y estrategia puras 25 junio de 2007

- Mason, Simon A , From Conflict to Cooperation in the Nile Basin Swiss Federal Institute of Technology Zurich, for the degree of Doctor of Sciences, Doctoral Thesis ETH number 15211, 2003
- Miró, Ricardo, Jugando con la Teoría de los Juegos (II), Buenos Aires, Argentina, junio,2002
- Manual de Merck, 295/Decisiones Clínicas. Merck & Co.,1995-2009
- Montesano,Francisco, La Teoría de los Juegos y el Dilema del Prisionero. Periódico El Ojo Digital,26 de mayo de 2008
- Morales Martínez, Alejandra, ¿Nuevos Dueños para el Nilo? Instituto de Estudios sobre Conflictos y Acción Humanitaria (IECAH), Madrid, España, 17 de Junio de 2010
- Meyssan,Thierry,Red Voltaire,2005
- May,Theodore,Egipto se hace el egoísta con el Nilo, Global Post,12/08/2009
- Moreno, Marco Antonio,¿Qué es un Óptimo de Pareto?,El Blog Salmón,Economía y Finanzas, 24 de noviembre de 2010 | 20:29
- Musoni,Edwin,La división aumenta mientras Egipto y Sudán demoran la firma del Pacto de la Cuenca del Nilo Revista Fundación SUR Departamento África, 03/03/2009
- Mekonnen, Dereje Zeleke La Cuenca del Nilo Cooperativa negociaciones Acuerdo Marco y la adopción de un paradigma "seguridad hídrica" El vuelo en la oscuridad o una lógica Cul-de-sac? Oxford Journals Ley Revista Europea de Derecho Internacional Volumen 21, Número 2,Pp.421-440 , Año 2010
- Mitra,Francisco,Israel-Irán Teoría de Juegos y Vehículos No Tripulados. Análisis N° 7654,23 de marzo de 2010.
- mundonegrodigital com Mejoran las relaciones en la cuenca del Nilo,Mar,20/09/2011 10:02
- Nilo Malashkhia, Social and Enviromental Constrain to the Irrigation Water Conservation Measures in Egypt, Maters Thesis, University of Sweden 2003.
- Nafaa, Hassan, La Geopolítica Egipcia Alto Nilo y Palestina
- NUMEROS/2 de agosto del 2004
- Nash,John Forbes, Creative Commons, 18 Ene 2012, 06:55
- Osorio, Ana Elisa, www2.scielo.org/ve/scielo.php? . sci 16172008000100008.
- Política del Agua en la Cuenca del Nilo.Enciclopedia Wikipedia,2007
- Pauker, Stefen G., Análisis de la Decisión Médica, Centro Médico de Nueva Inglaterra, Facultad de Medicina de Tufts, No.403, Boston, Estados Unidos,1989

- [PDF] Agreement on the Nile River Basin Cooperative Framework[2010]  
[http://internationalwaterlaw.org./documents/regionaldocs/Nile\\_River\\_Basin\\_Framework](http://internationalwaterlaw.org./documents/regionaldocs/Nile_River_Basin_Framework)
- Prieto,Mónica G ,Guerra por el Agua en Egipto, Periódico.El Mundo, martes, 1 de Julio del 2008
- Presidente de Sudán va a Egipto desafiando orden de captura. Agencia Noticiosa Reuter
- Ríos García, Sixto, Ríos Insua,David y Lavín, José M.,Las Matemáticas de la Política Revista R. Acad Cien Exact Fis Nat Vol 102, No 1,pp 215-227,2008.IX Programa de Promoción de la Cultura Científica y Tecnológica.
- Roles de los Mediadores,rgdoc04[1] pdf]
- Schell,Jennifer,Fernández Solimar, Mendoza, Yelena,Romero,Jesús y Nasser,Omar, Perspectiva 2011 Río Nilo, Documento del Ministerio del Poder Popular para Relaciones Exteriores de Venezuela, Despacho del Viceministro para África, Dirección de África, 2011
- Sandwidi, Jean-Pierre, Problems and Prospects in Utilising International Water Resource-The Case of the Nile Center of Development Research, University of Bonn, ZEF Bonn, 2003
- Seebacher,Stefan La problemática mundial del agua y la brecha urbana Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, 22 marzo 2011 11 01 CET
- Steinberg,Federico,Cooperación y Conflicto, Comercio Internacional en la Era de la Globalización, Ediciones Akal, S A ,2008
- Simon,Ben, Cuatro Países Africanos Firman el Nuevo Tratado del Nilo. umoya com, AFP,Viernes, 21 de mayo de 2010, 08:59
- Sudán Historia
- Sudán,Monografía/1998
- Sudán, Superficie y Clima, Documento de la Embajada de España
- Sudán/Enciclopedia Wikipedia/2009
- Sudán/Enciclopedia Encarta/2009
- Teorema de Coase,Enciclopedia Wikipedia,2012.
- The 1929 Nile Water Agreement. Legal and Economic Analysis, 2004

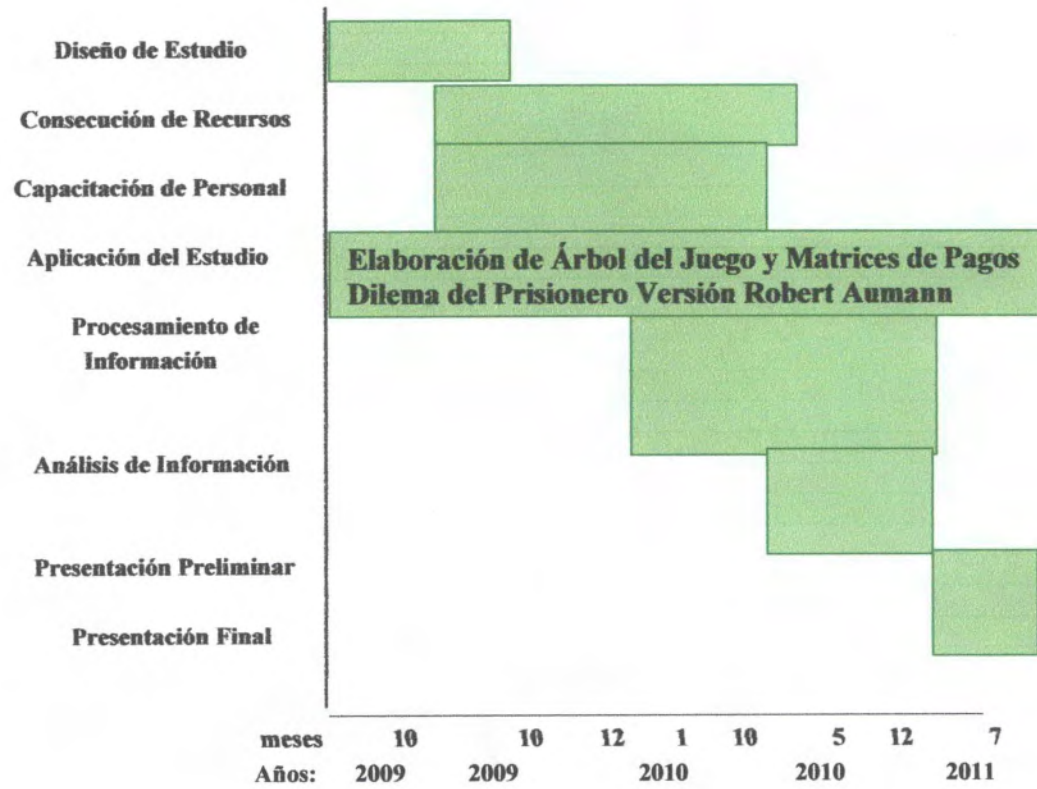
- Tack, Juan Antonio, Apuntes sobre la Teoría de los Juegos Aplicada al Análisis de Conflictos y Negociaciones, Universidad de Panamá Revista Ruta, 2000
- Internacionales Universidad de Panamá, 1998-2000
- Teorema de Bayes, vitutor com, 2010
- Terram,Pablo,Cambio climático en Egipto y Sudán: una realidad evidente. Agencia de Noticias ECOPRESS,2009.
- Virtual MENRI, Serie de Análisis y de Investigación, No 165, 27 de febrero del 2004.
- World Lingo,2010

---

**Libros**

- Del Arenal, Celestino, Introducción a las Relaciones Internacionales. Editorial Tecnos, Madrid, España, 1984
- Freund, John E. y Walpole, Ronald E. Estadística Matemática con Aplicaciones. Prentice-Hall Hispanoamérica,S.A México,Cuarta Edición,1997.
- Green,Judith y DÓlvera,Manuela, Pruebas Estadísticas para Psicología y Ciencias Sociales,Editorial Norma, Bogotá, Colomba,1984
- Kinder, Hermann y Hilgemann; Werner, Atlas Histórico Mundial De la Revolución Francesa hasta nuestros días. Ediciones el Istmo, cuarta edición, diciembre de 1974
- Shiva, Vandana, Las Guerras del Agua, Contaminación, Privatización y Negocio. Libro Virtual Coogle,Icaria Editorial,S A. Primera Edición,2004.
- Yamane, Taro, Estadística Editorial Harla, S.A., tercera edición, México, 1992.

## CAPÍTULO XI. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



# ANEXOS

## ANEXO 1

REPÚBLICA ÁRABE UNIDA DE EGIPTO Y EL ACUERDO DE SUDÁN (CON ANEXOS) PARA LA PLENA UTILIZACIÓN DE LAS AGUAS DEL NILO 1959  
Firmado en El Cairo, el 8 de noviembre de 1959; en vigor 12 de diciembre 1959  
Registrados por la República Árabe Unida en 07 de febrero 1963  
6519 UNTS 63

A medida que el río Nilo necesidades de los proyectos, para su control total y para aumentar su rendimiento para la plena utilización de sus aguas por la República del Sudán y la República Árabe Unida de Egipto sobre medidas técnicas de trabajo distintas de las ya aplicadas:

Y a medida que estas obras requieren para su ejecución y administración, totalmente de acuerdo y cooperación - entre las dos Repúblicas con el fin de regular sus beneficios y utilizar las aguas del Nilo en una manera que asegura las necesidades actuales y futuras de los dos países:

Y como el Acuerdo de las aguas del Nilo llegó a la conclusión en 1929<sup>2</sup> proporciona únicamente para el uso parcial de las aguas del Nilo y no se extendió para incluir un control completo de las aguas del río, las dos Repúblicas, han convenido en lo siguiente:

### Primero

#### LOS DERECHOS ADQUIRIDOS PRESENTE

1 Que la cantidad de las aguas del Nilo utilizada por la República Árabe Unida de Egipto hasta que se firme este Convenio serán de su derecho adquirido antes de obtener los beneficios de los proyectos de control del Nilo y de los proyectos, que aumentará su rendimiento y los proyectos que se refiere el presente Acuerdo, El total de este derecho adquirido es de 48 millardos de metros cúbicos por año, medido en Asuán.

2. Que la cantidad de las aguas utilizadas en la actualidad por la República de Sudán será su derecho adquirido antes de obtener los beneficios de los proyectos mencionados anteriormente. El monto total de este derecho adquirido es de 4 millardos de metros cúbicos por medido de Asuán.

### Segundo

Los proyectos de control del Nilo y la división de los beneficios entre las dos repúblicas

1 Con el fin de regular las aguas del río y el control de su flujo hacia el mar, las dos Repúblicas de acuerdo en que la República Árabe Unida de Egipto construye el Sudd El

Aali en Asuán, como el primer eslabón de una serie de proyectos en el Nilo para el almacenamiento de más de años

2 A fin de que el Sudán para utilizar su participación en el agua, las dos Repúblicas de acuerdo en que la República de Sudán a construir la Roseires Dam en el Nilo Azul y cualquier otro trabajo que la República del Sudán considera esencial para la utilización de su participación .

3. El beneficio neto del Sudd El Aali depósito se calculará sobre la base de los rendimientos del río natural media de agua en Asuán en los años de este siglo, que se estima en alrededor de 84 millardos de metros cúbicos al año Los derechos adquiridos de las dos Repúblicas mencionadas en el artículo "First", medida en Asuán, y el promedio de pérdidas de más de años de almacenamiento de la Sudd El Aali depósito será deducido de este rendimiento, y el saldo será el beneficio neto que se dividirá entre las dos Repúblicas.

4 El beneficio neto del Sudd El Aali depósito mencionado en el punto anterior, se dividirá entre las dos repúblicas en una proporción de 14 ½ para el Sudán y 7 ½ de los Emiratos Árabes en tanto la República como el rendimiento del río promedio se mantiene en el futuro dentro de los límites el rendimiento medio que se refiere el párrafo anterior. Esto significa que, si el rendimiento medio sigue siendo el mismo que el promedio de los últimos años de este siglo que se estima en 84 mil millones, y si las pérdidas de más de años de almacenamiento siguen siendo igual a la estimación actual de 10 mil millones, el beneficio neto del Sudd El Aali embalse será de 22 millardos de que la participación de la República del Sudán es de 14 ½ Milliards y la participación de la República Árabe Unida será de 7 ½ Milliards. Mediante la adición de estas acciones a sus derechos adquiridos, el porcentaje total de los rendimientos netos del Nilo después de la operación completa de la Sudd El Aali embalse será de 18 Milliards ½ de la República del Sudán y el 55 Milliards ½ de la República Árabe Unida de Egipto.

Pero si el aumento de los rendimientos promedio, el beneficio neto resultante de este aumento se repartirá entre las dos Repúblicas, en partes iguales.

5 A medida que el beneficio neto de la Aali Sudd el (que se refiere el punto 3 del artículo segundo) se calcula sobre la base del rendimiento medio natural del río en Asuán en los años de este siglo después de la deducción de los mismos de los derechos adquiridos de los dos repúblicas y las pérdidas promedio de más de años de almacenamiento en el embalse de Sudd El Aali, se acordó que este beneficio neto será

objeto de revisión por las dos partes a intervalos razonables para acordar después de comenzar la operación completa de El Sudd Aali embalse

6 La República Árabe Unida se compromete a pagar a la República de Sudán de 15 millones de libras egipcias, como la reparación íntegra del daño resultante de las propiedades existentes de Sudán como consecuencia del almacenamiento en el Sudd El Aali embalse a un nivel reducido de 182 metros (dato de la encuesta ). El pago de esta compensación se verán afectadas, de conformidad con el acuerdo que figura entre las dos partes.

7. La República del Sudán está que arreglar antes de julio de 1963, la transferencia definitiva de la población de Halfa y todos los demás habitantes de Sudán, cuyas tierras serán sumergidas por el agua almacenada.

8. Se entiende que cuando el Sudd El Aali es completamente operado por más de años de almacenamiento, la República Árabe Unida, no será necesario almacenar el agua en la presa de Gebel Aulia. Y las dos partes contratantes, en su momento, discutir todos los asuntos relacionados con esta renuncia.

### Tercera

#### PROYECTOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE AGUAS PERDIDO EN LA CUENCA DEL NILO

En vista del hecho de que en la actualidad, el volumen considerable de las aguas la cuenca del Nilo se han perdido en los pantanos de Bahr El Jebel, Bahr El Zeraf, Balir El Ghazal y el río Sobat, y ya que es fundamental que se debería tratar en el orden para evitar estas pérdidas y aumentar el rendimiento del río para su uso en la expansión agrícola en las dos Repúblicas, las dos Repúblicas, de acuerdo a lo siguiente.

1 La República del Sudán, de acuerdo con la República Árabe Unida a construir proyectos para el incremento de los rendimientos del río mediante la prevención de pérdidas de aguas de la cuenca del Nilo en los pantanos de Bahr El Jebel, Bahr el Zeraf, Bahr El Ghazal y sus afluentes, el río Sobat y sus afluentes y la cuenca del Nilo Blanco El rendimiento neto de estos proyectos se dividirá por igual entre las dos Repúblicas, y cada uno de ellos también contribuyen por igual a los costos.

La República del Sudán deberá financiar los proyectos antes mencionados de sus fondos propios y la República Árabe Unida deberá pagar su cuota en los gastos en la misma proporción del 50% asignado para ella en el rendimiento de estos proyectos.

2. Si la República Árabe Unida, en la cuenta de los avances en la expansión de la agricultura planificada debe verse en la necesidad de comenzar en cualquier parte del aumento de los proyectos de rendimiento del Nilo, que se refiere el párrafo anterior, después de su aprobación por los dos Gobiernos y en un momento en que la República de Sudán no necesita de estos proyectos, la República Árabe Unida notificará a la República de Sudán del tiempo conveniente para la primera para iniciar la ejecución del proyecto. Y cada una de las dos Repúblicas, dentro de dos años después de dicha notificación, presente un programa de la fecha fases para la utilización de su parte de las aguas salvado por el proyecto, y cada uno de dichos programas se unen a las dos partes. Los Emiratos Árabes República al término de los dos años, iniciar la ejecución de los proyectos, por su propia cuenta Y cuando la República del Sudán está dispuesto a utilizar su cuota de acuerdo con el programa acordado, deberá pagar a la República Árabe Unida, una parte de todos los gastos en la misma proporción como la participación del Sudán en el beneficio es el beneficio total del proyecto , siempre que la participación de cualquiera de la República no podrá exceder de la mitad del beneficio total del proyecto.

#### Cuarto

##### COOPERACIÓN TÉCNICA entre las dos repúblicas

1. Con el fin de asegurar la cooperación técnica entre los Gobiernos de las dos Repúblicas, para continuar con la investigación y el estudio necesarios para los proyectos de control del Nilo y el aumento de su rendimiento y para continuar con el estudio hidrológico de la cuenca alta, las dos repúblicas están de acuerdo que inmediatamente después de la firma del presente Acuerdo, una Comisión Técnica Mixta Permanente estará integrada por un número igual de miembros de ambos partidos, y sus funciones serán:
  - a. El dibujo de los contornos básicos de los proyectos para el incremento del rendimiento del Nilo, y de la supervisión de los estudios necesarios para la finalización de los proyectos, antes de la presentación de la misma a los Gobiernos de ambas Repúblicas, para su aprobación.
  - b. La supervisión de la ejecución de los proyectos aprobados por los dos Gobiernos.
  - c. La elaboración de los planes de trabajo para las obras que se construirán en el Nilo, dentro de los límites del Sudán, y también para aquellos que se construirá fuera de

las fronteras del Sudán, de acuerdo con las autoridades competentes de los países en que tales obras se construyen

d El control de la aplicación de todos los acuerdos de trabajo mencionados en (c) en relación con las obras construidas dentro de las fronteras de Sudán y también en relación con el Sudd El Aali embalse y la presa de Asuán, a través de los ingenieros oficiales delegadas al efecto por los dos repúblicas, y la supervisión del trabajo de la parte superior del Nilo proyectos, según lo previsto en los acuerdos celebrados con los países en los que este tipo de proyectos se construyen

e Como es probable que una serie de años de baja puede ocurrir, y una sucesión de niveles bajos en el Sudd El Aali embalse puede dar lugar a un grado tal de no permitir que en un año la elaboración de todos los requisitos de las dos Repúblicas, la Comisión Técnica se encarga de la tarea de idear una solución justa para las dos Repúblicas a seguir Y las recomendaciones de la Comisión serán presentadas a los dos Gobiernos para su aprobación

2 Con el fin de permitir a la Comisión ejercerá las funciones enumeradas en el punto anterior, y con el fin de asegurar la continuidad de la medición del Nilo y de mantener las observaciones en todos sus tramos superiores, estas tareas se llevarán a cabo bajo la supervisión técnica de la Comisión por los ingenieros de la República de Sudán, y los ingenieros de la República Árabe Unida en el Sudán y en la República Árabe Unida y en Uganada

3 Los dos Gobiernos constituirán la Comisión Técnica Mixta, por un decreto conjunto, y le facilitará los fondos necesarios de sus presupuestos La Comisión podrá, de acuerdo a las necesidades del trabajo, celebrar sus reuniones en El Cairo o en Jartum La Comisión, con sujeción a la aprobación de los dos Gobiernos, establece normas para la organización de sus reuniones y sus actividades técnicas, administrativas y financieras

#### Quinto

#### DISPOSICIONES GENERALES

1 1 Si se hace necesario llevar a cabo cualquier negociación sobre las aguas del Nilo, con los Estados ribereños, fuera de los límites de las dos Repúblicas, los Gobiernos de la República de Sudán y la República Árabe Unida se pondrán de acuerdo sobre una visión unificada después de que el tema es estudiado por el , dijo la Comisión Técnica

Dicha visión unificada es la base de cualquier negociación por la Comisión con los Estados, dijo

Si el resultado de las negociaciones de un acuerdo para la construcción de cualquier obra en el río, fuera de los límites de las dos repúblicas, la Comisión Técnica Mixta, previa consulta a las autoridades de los Gobiernos de los Estados interesados, llamará a todos los detalles de la ejecución técnica y de trabajo y disposiciones de mantenimiento y la Comisión, después de la sanción de las mismas por los gobiernos interesados, supervisará la ejecución de dichos acuerdos técnicos.

2 Como los estados ribereños, aparte de las dos Repúblicas, reclamar una parte de las aguas del Nilo, las dos Repúblicas han acordado que jointly tendrá en cuenta y llegar a una visión unificada sobre el río que las afirmaciones Y si el río que los resultados consideración en la aceptación de la asignación de una cantidad de las aguas del Nilo a uno u otro de dichos Estados, la cantidad aceptada será deducida de las acciones de las dos Repúblicas en partes iguales, según los cálculos de Asuán.

La Comisión Técnica mencionada en el presente contrato deberá adoptar las medidas necesarias con los Estados interesados, a fin de garantizar que su consumo de agua no podrá exceder de las cantidades pactadas

#### Sexto

Período de transición antes BENEFICIAN DE LA COMPLETA Sudd EL DEPÓSITO

#### Aali —

A medida que el beneficio de las dos Repúblicas de sus acciones nombrado en el beneficio neto del Sudd El Aali embalse no se iniciará antes de la construcción y la plena utilización de la presa, las dos partes deberán ponerse de acuerdo sobre sus programas de expansión de la agricultura en el período de transición de la Ahora depende de la finalización de la Aali El Sudd sin perjuicio de sus necesidades de agua presentes

#### Séptimo

El presente Acuerdo entrará en vigor tras su aprobación por las dos partes contratantes, siempre que cualquiera de las partes notificará a la otra parte de la fecha de su sanción, a través de los canales diplomáticos

#### Octavo

Dependencia (1) y el anexo (2, A y B) del presente Acuerdo se considerará como parte integrante del presente Acuerdo

Escrito en El Cairo en dos ejemplares originales en árabe el día 7 de Gumada El Oula 1379, el día <sup>8</sup> de Noviembre de 1959

Por la República para los Emiratos Árabes Unidos  
Sudán la República:

(Firmado) Lewa Mohammed Talaat Farid (firmado) Zakaria Mohie El Din

#### ANEXO 1

Una disposición especial para EL PRÉSTAMO DE AGUA SE REQUIERE

POR la República Árabe Unida

La República del Sudán está de acuerdo en principio para dar un préstamo de agua de la participación del Sudán en el Sudd El Aali aguas, a la República Árabe Unida, con el fin de que éste pueda continuar con sus programas previstos para la expansión agrícola

La solicitud de la República Árabe Unida para este préstamo se realizará después de su revisión de sus programas dentro de los cinco años a partir de la fecha de la firma de este acuerdo Y si la revisión por la República Árabe Unida pone de manifiesto su necesidad de este préstamo, la República del Sudán se le dan de su propia cuota de un préstamo que no exceda de un año y medio Milliards, siempre que la utilización de este préstamo dejará en noviembre, 1977

#### ANEXO 2

A

Para el Jefe de la Delegación de la República del Sudán

Con referencia al artículo (segundo lugar) del párrafo 6 del Acuerdo firmado el día de hoy, en relación con la plena utilización de las aguas del río Nilo, una indemnización de 15 millones de libras egipcias en libras esterlinas o en una tercera moneda acordada por las dos partes y se calculan sobre la base de una tasa fija de \$ 2,87156 la libra egipcia, serán pagados por el Gobierno de la República Arabe Unida, según lo acordado, en cuotas de la siguiente manera

£ 3 000 000 en el primero de enero de 1960

£ 4 000 000 en el primero de enero de 1961

£ 4 000 000 en el primero de enero de 1962

£ 4 000 000 en el primero de enero de 1963

Le agradecería si usted confirma su acuerdo con lo anterior

Con más alta consideración

Jefe de la Delegación de la República Árabe Unida  
(Firmado) Zakaria Mohie El Din

B

Para el Jefe de la República Árabe Unida Delegación

Tengo el honor de acusar recibo de su carta de fecha de hoy, y que disponga lo siguiente

*[Véase el anexo 2, A]*

Tengo el honor de confirmar el acuerdo del Gobierno de la República del Sudán a que el contenido de dicha carta

Con más alta consideración

Jefe de la Delegación de la República de Sudán  
(Firmado) Mohamed Talaat Lewa Fari

## ANEXO 2

### ACUERDO MARCO DE COOPERACIÓN DE LOS ESTADOS DE LA CUENCA DE RÍO DEL NILO DE 2010 [Traducción del Texto Original en Idioma Inglés y Francés]

#### PREÁMBULO

Los estados de la Cuenca de Río del Nilo,

*Afirmando la importancia que el río Nilo tiene para el bienestar económico y social de los pueblos de los Estados de la Cuenca de Río del Nilo,*

*Motivados por el deseo de consolidar su cooperación en lo referente al río del Nilo, un recurso natural esencial y vital al que están unidos, en lo referente al desarrollo sostenible de la Cuenca del Río Nilo,*

*Reconociendo que el río del Nilo, sus recursos naturales y el ambiente son activos de valor inmenso para todos los países ribereños,*

*Convencidos que un acuerdo básico que administre sus relaciones con respecto a la cuenca de río del Nilo promoverá una gestión integrada, el desarrollo sostenible, y la utilización armoniosa de los recursos hídricos de la cuenca, así como su conservación y protección en beneficio de las presentes y futuras generaciones,*

*Convenimos igualmente que existe el mutuo interés de establecer una organización para asistir en la gerencia y desarrollo sostenible de la cuenca de río del Nilo en beneficio de todos,*

*Atentos a las iniciativas globales para promover la cooperación en materia de gestión integrada y el desarrollo sostenible del recurso agua, Han convenido en lo siguiente.*

#### ARTÍCULO 1 ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PRESENTE ACUERDO

El presente Acuerdo se aplica para el uso, desarrollo, protección, conservación y gestión de la cuenca del río Nilo y sus recursos y establece un mecanismo institucional para la cooperación entre los Estados de la cuenca del Nilo Article 2 Use of Terms

## ARTÍCULO 2

### USO DE TÉRMINOS /DEFINICIÓN

En cumplimiento con los propósitos o fines del actual Acuerdo Marco de Cooperación

- (a) “la cuenca de río del Nilo” significa el área geográfica determinado por los límites de la línea divisoria de las aguas del río del Nilo, sistema de aguas, se utiliza este término donde hay referencia a la protección del medio ambiente, conservación o desarrollo,
- (b) “el sistema de río del Nilo” significa el río del Nilo y las aguas superficiales y las aguas subterráneas que se relacionan con el Nilo Río, se utiliza este término a donde hay referencia a utilización del agua,
- (c) el “Marco” significa el actual Acuerdo Básico de Cooperación;
- (d) los “Estados de la cuenca de río del Nilo”, “Estados de la Cuenca del Nilo” o “Estados de la Cuenca” significan los Estados cuya parte del territorio está situado en la Cuenca del Río Nilo;

## PARTE I PRINCIPIOS GENERALES

### ARTÍCULO 3

#### PRINCIPIOS GENERALES

El sistema de río del Nilo y sus aguas serán protegidos, utilizados, conservados y desarrollados de acuerdo con los principios generales siguientes

1 Cooperación El principio de cooperación entre los estados de la cuenca de río del Nilo está basado en la igualdad soberana, la integridad territorial, el beneficio mutuo y la buena fe para lograr una óptima utilización y protección y conservación adecuadas de la cuenca de río del Nilo y promover esfuerzos conjuntos para alcanzar el desarrollo social y económico

2 Desarrollo sostenible El principio de desarrollo sostenible de la cuenca de río del Nilo

- 3 Subsidiariedad El principio de subsidiariedad, para el que desarrollo y la protección de los recursos hídricos de la cuenca de río del Nilo se planea y se ejecuta en el nivel apropiado más bajo.
- 4 Utilización equitativa y razonable El principio de equitativo y de razonable utilización de las aguas del sistema de río del Nilo
- 5 Prevención de causar daño significativo El principio de prevenir el causar un daño significativo a otros Estados de la Cuenca de Río del Nilo.
- 6 El derecho de los Estados de la Cuenca del Nilo de utilizar el agua dentro de sus territorios El principio que cada Estado de la Cuenca del Nilo tiene el derecho de utilizar dentro de su territorio, las aguas que forman parte del sistema de Río del Nilo de manera que sea consistente con los otros principios básico referidos en el adjunto
- 7 Protección y conservación El principio que los estados de la Cuenca del Nilo tomarán todas las medidas apropiadas, individualmente y, en su caso, en común, para la protección y la conservación de la cuenca de Río del Nilo y de sus ecosistemas
- 8 Información referente a medidas previstas El principio indica que los Estados de la Cuenca del Nilo mantendrán el intercambio de información sobre medidas previstas a través de la Comisión de la Cuenca del Río del Nilo Comisión
- 9 Comunidad de interés El principio de la comunidad de interés de los Estados de la Cuenca del Nilo con respecto al sistema de aguas del Nilo.
- 10 Intercambio de datos y de información El principio del intercambio regular y recíproco de datos e información entre los Estados de la Cuenca del Río Nilo, al respecto, se debe comunicar dentro de lo más pronto posible datos e información disponible y relevante sobre la existencia de medidas y la condición de los recursos hídricos de la Cuenca, de forma tal que facilite su utilización por parte de los Estados
- 11 Evaluación del impacto ambiental e intervenciones El principio de evaluación del impacto ambiental y de intervenciones
- 12 Resolución pacífica de conflictos El principio de la resolución pacífica de conflictos.
- 13 Agua como recurso finito y vulnerable El principio que el agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el ambiente, y debe haber un manejo integrado y holístico, enlazado con el desarrollo social y económico en la protección y conservación de los ecosistemas naturales.

14 El agua tiene valor social y económico El principio que el agua es un recurso natural que tiene un valor social y económico, cuya utilización ha dado como prioridad un uso más económico, tomando en consideración la satisfacción de las necesidades humanas básicas y la salvaguardia de los ecosistemas.

15 Seguridad del agua El principio de seguridad del agua para todos los Estados de la Cuenca del Nilo

## PARTE II DERECHOS Y OBLIGACIONES

### ARTÍCULO 4

#### LA EQUITATIVA Y RAZONABLE UTILIZACIÓN

Los Estados de la Cuenca del Nilo utilizarán en sus respectivos territorios los recursos de agua del sistema del río Nilo y la cuenca del río Nilo en forma equitativa y razonable. En particular, los recursos hídricos serán utilizados y desarrollados por los Estados de la Cuenca del Nilo con el fin de lograr una óptima utilización sostenible y beneficios derivados de los mismos, teniendo en cuenta los intereses de los Estados de la cuenca interesadas, coherente con la protección adecuada de los recursos hídricos. Cada Estado de la Cuenca tiene derecho a una participación equitativa y razonable en los usos y beneficios de los recursos del agua del sistema del río Nilo y la Cuenca del río Nilo.

2 Para garantizar que la utilización de los recursos hídricos del sistema del río Nilo sea equitativa y razonable, los Estados de la Cuenca del Nilo tendrán en cuenta todos los factores y circunstancias, incluyendo pero no limitado lo siguiente:

- a geográfico,
- b hidrográfico, hidrológica, climático, ecológico y otros factores de carácter natural;
- c Lo concerniente a las necesidades sociales y económicas de los Estados de la Cuenca;
- d La población de cada uno de los Estados de la Cuenca dependiente de este recurso agua;
- e. Uso existente y potencial del recurso agua;
- f conservación, protección, desarrollo y economía de uso de los recursos hídricos y los costes de las medidas adoptadas al respecto;
- g la disponibilidad de alternativas de valor comparable, un uso particular planeado o existente;
- h la contribución de aguas de cada Estado de la Cuenca en el sistema del río Nilo;
- i la medida y proporción de la superficie de drenaje en el territorio de cada Estado de la Cuenca.

3 En la aplicación de los apartados 1 y 2, siempre y cuando surgiera la necesidad los Estados de Cuenca del Nilo, podrán entrar en consultas en un espíritu de cooperación.

4 El peso a cada factor estará determinado por su importancia en comparación con la de otros factores pertinentes.

Para determinar lo que es un uso razonable y equitativo, todos los factores pertinentes pueden considerarse juntos y llegar a una conclusión sobre la base de todos 5 Los Estados de la Cuenca podrán, en sus respectivos territorios, de acuerdo a sus leyes y regulaciones, determinar revisar el status de la utilización de sus aguas a la luz de substantivos cambios según relevantes factores y circunstancias 6 Los Estados de la Cuenca podrán observary dar cumplimiento a las reglas y procedimientos establecidos por la Comisión de la Cuenca del Río Nilo para una aplicación efectiva, equitativa y razonable en la utilización del recurso agua.

#### ARTÍCULO 5

##### LA OBLIGACIÓN DE NO CAUSAR DAÑO SIGNIFICATIVO

1 En la utilización en sus territorios de recursos de agua del sistema del río Nilo, los Estados de la Cuenca tomarán todas las medidas apropiadas para prevenir los daños sensibles que puedan ocasionar a otros Estados de la Cuenca 2 Cuando un daño significativo, sin embargo, es causado a otro Estado de la Cuenca del Nilo, los Estados, que hayan causado por uso ese daño, en ausencia de un acuerdo sobre dicho uso, tomarán todas las medidas apropiadas, teniendo en cuenta las disposiciones y provisiones del artículo 4, en consulta con el Estado afectado, para eliminar o mitigar esos daños y, siguiendo el procedimiento, para discutir los asuntos relacionados con la la indemnización

#### ARTÍCULO 6

##### LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO NILO Y SUS ECOSISTEMAS

1 Nilo cuenca Estados adoptarán todas las medidas apropiadas, individualmente y, cuando procedas, conjuntamente, proteger, conservar y, en su caso, rehabilitar la cuenca del río Nilo y sus ecosistemas, en particular, por (a) proteger y mejorar la calidad del agua en el Nilo River Comisión la cuenca del río Nilo, (b) prevenir la introducción de especies, extrañas o nuevas, dentro del sistema del Río Nilo que puedan tener efectos en detrimentos en el ecosistema de la Cuenca del Río Nilo, (c) proteger y conservar la biodiversidad en las áreas irrigadas de la Cuenca del Río Nilo, (d) proteger y conservar los humedales en la cuenca del Nilo, y (e) restaurar y rehabilitar la base de recursos naturales degradado 2 Los Estados de la Cuenca del Nilo, a través de la Comisión de la Cuenca del río Nilo, adoptarán medidas para armonizar sus políticas en relación con las disposiciones del presente artículo

## ARTÍCULO 7

### EL INTERCAMBIO REGULAR DE INFORMACIÓN

1 En virtud de su cooperación en relación con el uso, desarrollo y protección de la cuenca del río Nilo y sus recursos hídricos, los Estados de la Cuenca del Río Nilo podrán regularmente comunicar e intercambiar datos e información disponible y pertinente sobre las medidas existentes y la condición de los recursos hídricos de la cuenca, siempre que sea posible de manera que facilite su utilización por los Estados 2 Si un Estado de la Cuenca del Nilo es solicitado por otro Estado de la Cuenca para proporcionar datos o información que no está disponible, deberá emplear los mejores medios posibles para satisfacer esta demanda o poder hacer cumplir con la solicitud, pero esta solicitud estará condicionada en base a lo dispuesto al reglamento del Estado al que se le ha solicitado la información, donde el Estado solicitante deberá asumir de manera apropiada costos en la recolección que conlleva el procesamiento de cada dato o información 3 En la aplicación de estas obligaciones se tendrán en cuenta los Parágrafos 1 y 2 del Acuerdo de los Estados de la Cuenca del Nilo sobre la observancia de los procedimientos que han sido desarrollados por la Comisión de la Cuenca del Río Nilo

## ARTÍCULO 8

### PLANIFICACIÓN DE MEDIDAS

1 Los Estados irrigados de la Cuenca acuerdan intercambiar información a través de la Comisión de la Cuenca del río Nilo 2 Los Estados de la Cuenca del Nilo deberán observar las normas y procedimientos establecidos por la Comisión de la Cuenca del río Nilo para el intercambio de información relativa a las medidas previstas

## ARTÍCULO 9

### LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL Y AUDITORÍAS

1 Para las medidas proyectadas que puedan tener impactos ambientales negativos significativos, los Estados de la Cuenca del Nilo, en una etapa temprana, emprenderán una evaluación exhaustiva de los impactos con respecto a sus propios territorios y los territorios de otros Estados de la Cuenca del Nilo 2 Los criterios y procedimientos para determinar si una actividad es probable que tenga efectos ambientales adversos significativos serán desarrollados por la

Comisión de la Cuenca del río Nilo 3 Cuando las circunstancias lo justifiquen, con arreglo a criterios que serán desarrollados por la Comisión de la Cuenca del río Nilo, un Estado de la Cuenca del Nilo que haya aplicado medidas del tipo mencionado en el apartado 1 llevarán a cabo una auditoría del impacto ambiental de estas medidas Que el Estado podrá entrar en consulta relativa a la auditoría con los Estados de la Cuenca del Nilo afectados por las medidas mencionadas en estos párrafos 4 La Comisión, teniendo en cuenta la legislación nacional de los Estados de la Cuenca del Nilo, adoptará criterios para la realización de auditorías de las medidas existentes en la fecha de la entrada en vigor de este Marco 5 Los Estados de la Cuenca del Nilo deberán realizar auditorías de las medidas existentes en la fecha de la entrada en vigor de este Marco de conformidad con la legislación nacional y con arreglo a criterios adoptados en virtud de este Marco.

#### ARTÍCULO 10 LA SUBSIDIARIEDAD EN EL DESARROLLO Y LA PROTECCIÓN DE LA CUENCA DEL NILO

En la planificación y ejecución de un proyecto de conformidad con el principio de subsidiariedad establecidos en el apartado 3 del artículo 3, los Estados de la Cuenca del Nilo deberán (a) permitir a todos aquellos Estados que están dentro o fuera del proyecto que puedan verse afectados por el proyecto de ese Estado a participar de manera apropiada en el proceso de planificación y ejecución, (b) hacer todo lo posible para garantizar que cualquier acuerdo relacionado y el proyecto sean consistentes con el Marco de toda la Cuenca

#### EL ARTÍCULO 11 PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LAS CONDICIONES PERJUDICIALES

Los Estados de la Cuenca del Nilo que puedan verse afectados podrán, individualmente y, cuando proceda, conjuntamente mediante costos asumidos por los Estados de la Cuenca del Nilo hacer todos los esfuerzos posibles para adoptar todas las medidas apropiadas para prevenir o mitigar las condiciones relacionadas con el sistema del río Nilo que pueden ser perjudiciales para otros Estados de la Cuenca del Nilo, como resultantes de la conducta humana o por causas naturales, tales como las condiciones de inundación, malezas invasoras de agua, las enfermedades transmitidas por el agua,

sedimentos (sedimentación), erosión, sequía o desertificación En la aplicación de esta disposición, los Estados de la Cuenca del Nilo tendrán en cuenta las directrices que serán desarrolladas por la Comisión de la Cuenca del río Nilo

## ARTÍCULO 12

### 1 SITUACIONES DE EMERGENCIA

Para los efectos de esta disposición o provisión , "emergencia" significa una situación que provoca, o plantea una amenaza inminente de causar graves daños a los Estados de la Cuenca del Nilo o de otros Estados y de aquellos resultados de inmediatas causas naturales, como inundaciones, deslizamientos de tierra o terremotos, o de la conducta humana, tales como accidentes industriales 2. Un Estado de cuenca del Nilo notificará, sin demora y por los medios más rápidos disponibles, a otros Estados potencialmente afectados y a las organizaciones internacionales competentes de cualquier emergencia originarios de su territorio 3 Un Estado de la Cuenca del Nilo, dentro de cuyo territorio se origina una situación de emergencia deberá, en cooperación con los Estados potencialmente afectados y, cuando proceda, a las organizaciones internacionales competentes, tomar de inmediato todas las medidas factibles requeridas por las circunstancias a prevenir, mitigar y eliminar los efectos nocivos de la emergencia 4 Cuando sea necesario, los Estados de la Cuenca del Nilo elaborarán conjuntamente planes de contingencia para responder a emergencias, apropiadamente en cooperación con otros Estados potencialmente afectados y competentes organizaciones internacionales

## ARTÍCULO 13

### PROTECCIÓN DE LA CUENCA DEL NILO E INSTALACIONES RELACIONADAS EN TIEMPO DE CONFLICTO ARMADO

El sistema del río Nilo y las instalaciones conexas, instalaciones y otras obras, así como instalaciones que contengan fuerzas peligrosas en la cuenca del Nilo, gozarán de la protección otorgada por los principios y normas del derecho internacional aplicables en los conflictos armados internacionales y no internacionales, en particular las reglas del derecho internacional humanitario y no se utilizarán en la violación de los principios y normas

## ARTÍCULO 14

### SEGURIDAD DEL AGUA

Teniendo en cuenta las disposiciones de los artículos 4 y 5, los Estados de la Cuenca del Nilo reconocen la importancia vital de la seguridad del agua para cada uno de ellos. Los Estados reconocen también que la gestión de la cooperación y el desarrollo de las aguas del río Nilo facilitará el logro de la seguridad del agua y otros beneficios. Los Estados de la Cuenca del Nilo, por tanto, acuerdan, y, en un espíritu de cooperación

(a) a trabajar juntos para garantizar que todos los Estados puedan lograr y mantener la seguridad del agua,

(b) este acápite del artículo 14 figura en el anexo pendiente de ser resuelto por la Comisión de la Cuenca del río Nilo dentro de seis meses después de su creación (NOTA)

### PARTE III ESTRUCTURA INSTITUCIONAL SECCIÓN A LA COMISIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO NILO

#### ARTÍCULO 15

##### CREACIÓN

- a La Comisión de la Cuenca del Río Nilo fue creada por los Estados de la Cuenca del Río Nilo

#### ARTÍCULO 16

##### PROPÓSITO Y OBJETIVO

El propósito y objetivo de la Comisión es

- (a) Promover y facilitar la aplicación de los principios, derechos y obligaciones previstas en el presente Marco,
- (b) Servir como un marco institucional para la cooperación entre los Estados de la Cuenca del Nilo en el uso, desarrollo, protección, conservación y gestión de la cuenca del río Nilo y sus aguas,
- (c) Para facilitar una cooperación más estrecha entre los Estados y los pueblos de la cuenca del Nilo en los campos sociales, económicos y culturales

#### ARTÍCULO 17

##### ÓRGANOS

La Comisión la compone

- (a) la Conferencia de Jefes de Estado y de Gobierno
- (b) Consejo de Ministros
- (c) Comité Asesor técnico
- (d) Comités consultivos sectoriales artículo 18 sede de la Secretaría
- (e) La sede permanente de la Comisión está situada en Entebbe, Uganda

**ARTÍCULO 18**  
**SEDE LA SEDE DE LA COMISIÓN**

El edificio de la Comisión está situada en Entebbe, Uganda

**ARTÍCULO 19**  
**ESTATUTO JURÍDICO**

1 La Comisión se estableció como una organización intergubernamental y gozará de personalidad jurídica internacional, con capacidad jurídica que sea necesaria para el desempeño de sus funciones, en particular, la capacidad para concertar acuerdos, para contraer obligaciones, para recibir donaciones y a demandar y ser demandada en su propio nombre.

2 La Comisión y sus funcionarios gozarán, en el territorio de cada Estado de la Cuenca del Nilo, de los privilegios e inmunidades que sean necesarios para el desempeño de sus funciones en este Marco 3 Los privilegios e inmunidades a que se refiere el presente artículo deberán preverse en detalle en un protocolo de este Marco

**SECCIÓN B LA CONFERENCIA DE JEFES DE ESTADO Y DE GOBIERNO**

**ARTÍCULO 20**  
**ESTRUCTURA Y PROCEDIMIENTOS**

La Conferencia de Jefes de Estado y de Gobierno ("la Conferencia") está conformado por Jefes de Estado y de Gobierno de los Estados de la Cuenca del Nilo 2 La Conferencia establecerá sus propias normas y procedimientos

**ARTÍCULO 21**  
**FUNCIONES**

La Conferencia será el Órgano Rector Supremo de la Comisión

**SECCIÓN C EL CONSEJO DE MINISTROS DEL CONSEJO DE MINISTROS**

**ARTÍCULO 22**

## ESTRUCTURA

El Consejo de Ministros (el "Consejo") estará compuesto por los Ministros de Asuntos Hídricos de cada Estado de la Cuenca del Nilo y otros Ministros de acuerdo con la agenda de la Comisión

## ARTÍCULO 23

### PROCEDIMIENTOS

1 Salvo disposición en contrario, el Consejo establecerá sus propias normas y procedimientos 2 El Consejo se reunirá una vez al año en sesión ordinaria y en sesión extraordinaria a petición de cualquier Estado de la Cuenca del Nilo 3 A menos que el Consejo decida otra cosa, el lugar de celebración de los períodos ordinarios de sesiones deberá rotarse entre los Estados de la Cuenca del Nilo en orden alfabético, en inglés El lugar de celebración de una sesión especial será el mismo que el anterior período ordinario de sesiones 4 Sesiones Regulares estarán presididas por los Estados de la Cuenca del Nilo cuando sean convocadas Períodos extraordinarios de sesiones estará presidido por el Estado que presidió el próximo período ordinario de sesiones anteriores 5 Las decisiones del Consejo se adoptarán por consenso 6 Las decisiones del Consejo son vinculantes para todos los Estados de la Cuenca del Nilo

## ARTÍCULO 24

### FUNCIONES

1 El Consejo es el órgano rector de la Comisión podrá someter asuntos a la Conferencia de Jefes de Estado para la decisión 2. El Consejo sirve como un foro de discusión de asuntos dentro del ámbito de sus funciones y el marco 3 El Consejo supervisa la aplicación efectiva del marco 4 El Consejo podrá establecer y asignar responsabilidades a los comités ad hoc que considera necesarias para el adecuado cumplimiento de sus funciones 5 El Consejo adopta, mantiene que se examina y revisa como necesario, planes para la gestión coordinada, integrada y sostenible y el desarrollo de la cuenca del río Nilo 6 El Consejo aprueba los programas de trabajo anuales de la Comisión 7 El Consejo garantiza la sostenibilidad financiera de la Comisión 8 El Consejo aprobará normas y procedimientos que regiran las operaciones de el Comité Técnico, el Comité Sectorial y la Secretaría, así, como, también, su programa de trabajo, asuntos financieros y reglamentos del personal 9 El Consejo nombrará al Secretario Ejecutivo y a otros funcionarios de la Comisión 10 El Consejo tomará decisiones respecto de la estructura organizacional y personal de la Secretaría 11 El Consejo

adoptará, mantendrán, examinará y revisará en caso necesario, normas, procedimientos, directrices y criterios para la aplicación de las disposiciones de este Marco 12 El Consejo analiza y toma decisiones sobre la determinación de la utilización equitativa y razonable de agua en cada país ribereño tomando en consideración los factores previstos en el apartado 2 del artículo 4 13 A petición de los Estados interesados, el Consejo aborda cuestiones y diferencias que puedan surgir entre los Estados de la Cuenca del Nilo sobre la interpretación o aplicación del Marco Puede hacer recomendaciones a los Estados interesados con respecto a esas cuestiones y diferencias 14 El Consejo promueve la aplicación plena y efectiva del Marco 17 El Consejo realizará las demás funciones en el logro de los propósitos o fines que la Comisión decida

#### SECCIÓN D EL COMITÉ CONSULTANTE TÉCNICO

##### ARTÍCULO 25

##### ESTRUCTURA Y PROCEDIMIENTOS

1. El Comité Asesor técnico (el "TAC") se compondrá de dos miembros de cada Estado de la Cuenca del Nilo que serán altos funcionarios Los delegados pueden traer a otros expertos a las reuniones de la TAC como sea necesario para tratar cuestiones especiales 2 La TAC puede establecer grupos de trabajo especializados para tratar asuntos de su competencia 3 TAC se reunirá dos veces al año en sesión ordinaria y en sesión extraordinaria si así lo solicite el Consejo, por conducto de su Presidente A menos que decida otra cosa, el lugar de celebración de sesiones será la sede de la Comisión 4 El TAC propondrá para su aprobación por el Consejo, sus propias normas y procedimientos

##### ARTÍCULO 26

##### FUNCIONES

1 La TAC se preparará para el examen de los programas cooperativos de Consejo para la gestión integrada y sostenible y el desarrollo de la cuenca del río Nilo 2 Sobre la base de informes de la Secretaría, el TAC hará recomendaciones al Consejo acerca de los programas de trabajo anuales y presupuesto de la Comisión 3 El TAC propondrá al Consejo normas, procedimientos, directrices y criterios previstos en este marco 4 El TAC hará recomendaciones al Consejo sobre la aplicación de las disposiciones de este marco 5 TAC hará recomendaciones al Consejo sobre las decisiones relativas a la determinación de la utilización equitativa y razonable de agua en cada país ribereño tomando en consideración los factores previstos en el apartado 2 del artículo 4 6 El

TAC deberá asesorar al Consejo sobre cuestiones técnicas relacionadas con el uso, desarrollo, protección, conservación y gestión de la cuenca del río Nilo y el sistema del río Nilo, incluida la protección contra la sequía y las inundaciones 7 El TAC hará propuestas al Consejo sobre el nombramiento del Secretario Ejecutivo y funcionarios técnicos de la Secretaría y supervisa la Secretaría 8 El TAC hará recomendaciones al Consejo acerca de las reglas y procedimientos que rigen las operaciones de la Secretaría, así como su programa de trabajo 9 Cuando se dirija a hacerlo por el Consejo, TAC hará recomendaciones al Consejo acerca de la modificación del Marco o la elaboración de Protocolos 10 El TAC desempeñará las demás funciones que de vez en cuando pueden asignarse al mismo por el Consejo

## SECCIÓN E COMITÉS CONSULTIVOS SECTORIALES

### ARTÍCULO 27

#### ESTRUCTURA Y PROCEDIMIENTOS

1 Los Comités Consultivos Sectoriales ("SAC's") pueden ser establecidos por el Consejo para abordar cuestiones sectoriales específicas dentro de la competencia de la Comisión 2 A menos que el Consejo decida otra cosa, un SAC's estará compuesto por un miembro de cada Estado de la Cuenca del Nilo, que es un experto en el campo de actividades de la SAC's en cuestión 3 SAC's se regirá por las normas y procedimientos aplicables a la TAC, mutatis mutandis 4 El Consejo podrá establecer que un SAC's esté cargado con el establecimiento de vínculos entre las organizaciones de la Subcuenca y la Comisión

### ARTÍCULO 28

#### FUNCIONES

Las SAC's deberán cumplir las tareas asignadas por el Consejo.

## SECCIÓN F LA SECRETARIA

### ARTÍCULO 29

#### ESTRUCTURA

1 La Secretaría estará dirigida por un Secretario Ejecutivo que será nombrado para un período de tres años por el Consejo 2 El Secretario Ejecutivo será responsable ante el Consejo a través de la TAC 3 El Secretario Ejecutivo y los funcionarios de la Secretaría gozarán en los Estados de cuenca del Nilo los privilegios e inmunidades necesarias para el desempeño de sus funciones 4 El personal y la estructura de la Secretaría se determinará por el Consejo sobre la recomendación de la TAC, teniendo

en cuenta el principio de distribución geográfica 5 La Oficina de la Secretaría estará situada en la sede de la Comisión

## ARTÍCULO 30

### FUNCIONES

1 El Secretario Ejecutivo representará a la Comisión sobre cuestiones especificadas en las normas y procedimientos que rigen su funcionamiento y, en particular en sus relaciones con las instituciones internacionales y bilaterales de asistencia y con instituciones de Subcuenca del Nilo o arreglos 2 La Secretaría actuará como la Secretaría de las reuniones de todos los órganos de la Comisión 3 El Secretario Ejecutivo será responsable de la administración y las finanzas de la Comisión 4 El Secretario Ejecutivo preparará, teniendo en cuenta cualquier información proporcionada por las instituciones nacionales de punto Focal del Nilo y presentará informes al TAC relativas a los programas de trabajo anuales de la Comisión 5 El Secretario Ejecutivo preparará un proyecto de presupuesto de la Comisión y envía a la TAC 6 El Secretario Ejecutivo será responsable de la realización de estudios y la realización de otras actividades propuestas por la TAC y autorizada por el Consejo El Secretario Ejecutivo podrá contratar a consultores con la aprobación de la TAC para ayudar en el desempeño de estas funciones 7 La Secretaría prestará el TAC con la preparación de un plan para el manejo coordinado, integrado y sostenible y el desarrollo de la cuenca del río Nilo 8 La Secretaría proporcionará otro tipo de asistencia a todos los órganos de la Comisión, en su solicitud, sobre asuntos relacionados con el desempeño de sus funciones 9 La Secretaría deberá compilar datos disponibles y la información y seguimiento de las coordinadas de información relativa a la cuenca del Nilo, incluida la información relativa a los recursos hídricos, medio ambiente y cuestiones socio-económicas, revisa y sintetiza la información con miras a su integración en bases de datos de toda la cuenca y establecer normas y desarrolla mecanismos para el intercambio regular de información cuando sea necesario 10 La Secretaría deberá recibir informes de organizaciones de la Subcuenca y transmite los informes para su examen TAC 11 La secretaria ejercerá las demás funciones que le asignadas el TAC

## SECCIÓN G SUCESIÓN DE LA INICIATIVA DE LA CUENCA DEL NILO

### A

## COMISIÓN DE LA INICIATIVA DE LA CUENCA DEL RÍO NILO

## ARTÍCULO 30

### SUCESIÓN

Tras la entrada en vigor de este Marco, la Comisión deberá adquirir todos los derechos, obligaciones y bienes de la Iniciativa de la Cuenca del Nilo (NBI).

## PARTE IV

### INSTITUCIONES SUBSIDIARIOS

## ARTÍCULO 31

### ORGANIZACIONES Y ARREGLOS DE LA SUBCUENCA

1 Los Estados de la Cuenca reconocerán la utilidad de las Organizaciones y Acuerdos de la Subcuenca 2 Las partes que también en el Marco son miembros de organizaciones o de Acuerdos de la Subcuenca se comprometerán a garantizar que los propósitos, funciones y actividades de dichas organizaciones y arreglos son consistentes con los de la Comisión de la Cuenca del río Nilo y con los principios y normas establecidos en, o adoptados en el Marco 3. Las partes que en el Marco son también miembros de organizaciones de la Subcuenca o de arreglos se comprometen a garantizar que tales organizaciones o arreglos trabajan en estrecha cooperación con la Comisión de la Cuenca del río Nilo 4 La Comisión de la Cuenca del río Nilo mantendrá contactos regulares y colaborarán estrechamente, con cualquier organización o Acuerdo de la Subcuenca

## EL ARTÍCULO 32

### DEL NILO PUNTO FOCAL INSTITUCIONES

1 Cada Estado de la Cuenca del Nilo establecerá o designará a una institución de Punto Nacional Focal del Nilo y notificará a la Comisión 2 La función de las Instituciones Nacionales de Punto Focal del Nilo servirán como centros de coordinación nacionales para la Comisión con respecto a asuntos de la competencia de la Comisión

## PARTE V

### OTRAS DISPOSICIONES

## ARTÍCULO 33

### SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS

En el caso de una controversia entre dos o más Estados de cuenca del Nilo sobre la interpretación o aplicación del presente Marco, los Estados interesados, en ausencia de un acuerdo aplicable entre ellos, procurará una solución de la controversia por

medios pacíficos de conformidad con las disposiciones siguientes a Si los Estados interesados no pueden alcanzar un acuerdo mediante la negociación solicitada por uno de ellos, conjuntamente pueden solicitar los buenos oficios, o la solicitud de mediación o la conciliación por la Comisión de la Cuenca del río Nilo u otra tercera parte, o de acuerdo someter la controversia a arbitraje, de conformidad con los procedimientos que debe ser aprobada por el Consejo, o a la Corte Internacional de justicia b. Si después de seis meses desde el momento de la solicitud para las negociaciones y otro medio a que se refiere el apartado 2, no resolviere la controversia, esta se someterá, a petición de cualquiera de las partes en la controversia, a la investigación imparcial de conformidad con el anexo sobre la investigación de la Comisión, a menos que los Estados interesados acuerden lo contrario

#### ARTÍCULO 34 INSTRUMENTOS COMPLEMENTARIOS

1 Los Estados de la Cuenca del Nilo podrán adoptar instrumentos bilaterales o multilaterales que complementen el Marco actual, sobre las partes de la Cuenca del río Nilo o el sistema del río Nilo, como subcuencas y afluentes, o individuales relativas a proyectos o programas relacionados con la Cuenca del río Nilo o el sistema del río Nilo, o partes de ellos 2 Los instrumentos complementarios contemplados en el apartado 1 aplicarán los principios del marco actual con el objeto de esos instrumentos 3 Cualquier otros instrumentos o acuerdos suscritos por los Estados de la cuenca del Nilo no será incompatibles con las disposiciones del Marco actual 4 Instrumentos complementarios podrán adoptarse como Protocolos del presente Marco por consenso de los Estados de la Cuenca del Nilo

#### LA PARTE VI LAS CLÁUSULAS FINALES DEL ARTÍCULO 35 ENMIENDA DEL MARCO O PROTOCOLOS

1 Cualquier Estado parte podrán proponer enmiendas a este marco Cualquier Estado a dicho Protocolo podrán proponer enmiendas a cualquier protocolo 2 Las enmiendas a este marco se aprobarán en una reunión de los Estados partes Las enmiendas a cualquier protocolo se aprobarán en una reunión de los Estados partes en el Protocolo en cuestión 3 Los artículos 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 14 seguridad de agua, 23, 24, 33, y 34 del

presente marco podrán ser modificados sólo por consenso. Como a las enmiendas propuestas a otros artículos o a cualquier protocolo, las Partes harán todo lo posible para llegar a un acuerdo por consenso. Si se han agotado todos los esfuerzos por consenso, y llegó a ningún acuerdo, la enmienda como último recurso se adoptarán por el voto mayoritario de dos tercios de los Estados partes en el instrumento en cuestión presente y votantes en la reunión y será presentada por el Depositario a todos los Estados partes para su ratificación, aceptación o aprobación.

#### ARTÍCULO 36

##### APROBACIÓN Y ENMIENDA DE ANEXOS I

1 Los anexos a este Marco o a cualquier Protocolo formarán parte integrante del marco o de ese Protocolo, según sea el caso, y salvo que expresamente se disponga lo contrario, una referencia a este marco o sus protocolos constituye al mismo tiempo una referencia a los Anexos correspondientes. Dichos anexos se limitará a procesal, asuntos científicos, técnicos y administrativos acordaron por las partes.

2 Salvo que puede ser de otra manera en cualquier protocolo con respecto a sus anexos, el siguiente procedimiento se aplicará a la propuesta, aprobación y entrada en vigor de anexos adicionales a este Marco o de Anexos de cualquier Protocolo (a) Anexos a este marco o a cualquier protocolo se propondrán y adoptados según el procedimiento establecido en el artículo 35. En particular, cualquier anexo relativo a uno de los artículos enumerados en el párrafo 3 del artículo 35, que podrá ser modificado únicamente por consenso, debe adoptarse por consenso, (b) cualquier partido que no ha podido aprobar un Anexo Adicional a este marco o un anexo para cualquier protocolo que sea parte lo notificará al depositario por escrito, dentro de un año desde la fecha de la comunicación de la adopción por el depositario. El Depositario notificará sin demora a todas las partes de tal declaración de objeción recibida. Una parte podrá retirarla en cualquier momento una declaración anterior de objeción y acto seguido los anexos entrará en vigor para esa parte sujeta al apartado c infra, (c) de la caducidad de un año desde la fecha de la comunicación de la adopción por el depositario, el Anexo entrará en vigor para todas las partes a este marco o a cualquier protocolo de que trate que no hayan presentado una notificación de conformidad con las disposiciones del apartado b supra.

3 La propuesta, aprobación y entrada en vigor de las enmiendas a los anexos a este marco o a cualquier protocolo estarán sujetos al mismo procedimiento que para la

propuesta, aprobación y entrada en vigor de los anexos al marco o anexos a cualquier protocolo

4 Si un nuevo anexo o una enmienda a un anexo está relacionada con una enmienda a este marco o a cualquier protocolo, el nuevo anexo o enmienda no entrará en vigor hasta el momento en que entre en vigor la enmienda al marco o en el Protocolo de que se trate

#### ARTÍCULO 37

##### RELACIÓN ENTRE ESTE MARCO Y SUS PROTOCOLOS

1. Un Estado no podrá ser parte en un Protocolo de este Marco a menos que sea, o se vuelva al mismo tiempo, parte de este Marco 2 Las decisiones bajo cualquier protocolo se adoptarán únicamente por las partes en el Protocolo de que se trate Cualquier Estado de la Cuenca del Nilo que no ha ratificado un Protocolo podrá participar como observador en cualquier reunión de las partes en ese Protocolo

#### ARTÍCULO 38

##### RESERVAS

Ninguna Reserva puede hacerse a este Marco

#### ARTÍCULO 39

##### RETIRO

1 En cualquier momento después de dos años desde la fecha en que este marco ha entrado en vigor para un Estado parte, que el Estado parte podrá denunciar el marco notificándolo por escrito al depositario 2 Toda retirada tendrá lugar tras la expiración de un año después de la fecha de su recepción por el depositario, o en la fecha posterior que se indique en la notificación de la retirada, que durante el Estado notificante seguirán en obligarse por el marco 3. Todo Estado parte que se retira de este marco se considerará como también haber retirado de cualquier protocolo y el anexo que es parte 4 Todo Estado parte que se retira de este marco, antes de retirarse, resolverán sus obligaciones pendientes correspondientes 5 Las disposiciones del presente artículo se aplicarán a la retirada de protocolos para el marco

#### ARTÍCULO 40

##### FIRMA

El presente Marco estará abierto desde el 1 de agosto de 2009 al 1 de agosto de 2011 en Entebbe, Uganda, a la firma de todos los Estados cuyo territorio se encuentre en parte de la Cuenca del río Nilo

#### ARTÍCULO 41

##### RATIFICACIÓN O ADHESIÓN

El presente Marco estará sujeto a la ratificación o adhesión por todos los Estados cuyo territorio forme parte de la Cuenca del río Nilo. Los instrumentos de ratificación o de adhesión se depositarán en la Unión Africana.

#### ARTÍCULO 42

##### ENTRADA EN VIGOR

El presente Marco entrará en vigor el sexagésimo día siguiente a la fecha del depósito del sexto instrumento de ratificación o de adhesión en la Unión Africana.

#### ARTÍCULO 43

##### DEPOSITARIO DEL TEXTO ORIGINAL

El Depositario del texto original del presente Marco, de los cuales los textos francés e inglés son igualmente auténticos, serán depositados en la Unión Africana, que enviará copias certificadas conforme a los Estados partes.

#### ARTÍCULO 44

##### FUNCIONES DEL DEPOSITARIO

El Depositario, en particular, podrá informar, a los Estados partes:

(a) del depósito de los instrumentos de ratificación o adhesión, o de cualquier otra información, declaraciones u otros instrumentos previstos en el presente Marco. (b) de la fecha de la entrada en vigor del presente Marco. EN testimonio de lo cual, los plenipotenciarios infrascritos, debidamente autorizados por sus respectivos gobiernos, han firmado el presente marco.

**Fait à \_\_\_\_\_, le \_\_\_\_ Mois \_\_\_\_\_, 2009.**

Nom, Titre et Ministère, Burundi  
Nom, Titre et Ministère, R D Congo

Nom, Titre et Ministère, Egipte  
Nom, Titre et Ministère, Erythrée

Nom, Titre et Ministère, Ethiopie  
Nom, titre et Ministère, Kenya

Nom, titre et Ministère, Rwanda Nom, titre et  
Ministère, Soudan

Nom, titre et Ministère, Tanzania Nom, titre et Ministère  
Ouganda

**Done at \_\_\_\_\_, this \_\_\_ day of \_\_\_\_\_, 2009.**

Name, title and Ministry, Name, title and Ministry,  
Burundi D R Congo

Name, title and Ministry, Name, title and Ministry,  
Egypt Eritrea

Name, title and Ministry, Name, title and Ministry  
Ethiopia Kenya

Name, title and Ministry, Name, title and Ministry  
159

Rwanda Sudan

Name, title and Ministry, Name, title and Ministry,  
Tanzania Uganda

Hecho en \_\_\_\_\_, este día \_\_\_ de \_\_\_\_\_, 2009

Nombre, título y Ministerio, nombre, título y Ministerio,  
Burundi r d del Congo Nombre,

título y Ministerio, nombre, título y Ministerio, Egipto Eritrea

Nombre, título y Ministerio, nombre, título y Ministerio  
Nombre,

Etiopía Kenia

título y Ministerio, nombre, título y Ministerio Rwanda Sudán

Nombre, título y

Ministerio, nombre, título y Ministerio, Tanzania Uganda

## ANEXO 1 LA COMISIÓN DE ENCUESTA

de anexo 1 Se establecerá una Comisión de investigación, compuesto por un miembro designado por cada Estado interesado y además no tener la nacionalidad de cualquiera de los Estados miembro interesados elegido por los miembros propuestos que servirán como Presidente 2 Si los miembros nombrados por los Estados son incapaces de ponerse de acuerdo sobre un Presidente dentro de tres meses de la solicitud para el establecimiento de la Comisión, cualquier Estado interesado podrá solicitar a la Presidenta de la Comisión de la Unión Africana (UA) para designar al Presidente, quien no tendrá la nacionalidad de cualquiera de las partes en la controversia o de cualquiera de los Estados de cuenca del Nilo Si falla uno de los Estados nombrar a un miembro

dentro de tres meses a partir de la solicitud inicial con arreglo al párrafo 2 del artículo 33, cualquier otro Estado interesado puede pedir al Presidente de la Comisión de la Unión Africana para nombrar a tres personas que no tienen la nacionalidad de cualquiera de las partes en la controversia o de cualquiera de los Ba Nilo

5 La Comisión aprobará su informe por una mayoría de votos y presentará dicho informe a los Estados interesados exponiendo sus conclusiones y las razones por lo tanto, y las recomendaciones que estime oportunas para una solución equitativa de la controversia que los Estados interesados deberán considerar de buena fe 6 Los gastos de la Comisión correrán igualmente por los Estados interesados

#### ANEXO SOBRE EL ARTÍCULO 14 PARA SER RESUELTO POR LA COMISIÓN DE LA CUENCA DEL RÍO NILO DENTRO DE SEIS MESES DE SU CREACIÓN

Al final de las negociaciones, no hay consenso sobre el artículo 14(b), que dice lo siguiente: (b) no afectar significativamente la seguridad del agua de cualquier otro Estado de la Cuenca del Nilo, todos los países acordaron esta propuesta excepto Egipto y Sudán Egipto propone que el artículo 14(b) debería sustituirse por el siguiente texto (b) no afectar negativamente la seguridad del agua, usos actuales y derechos de cualquier otro Estado de la Cuenca del Nilo La reunión extraordinaria del Consejo de Ministros del Nilo celebrado en Kinshasa, República Democrática del Congo, el 22 de mayo de 2009 resolvió que el asunto del artículo 14 se anexionó y será resuelto por la Comisión de la Cuenca del río Nilo dentro de los seis meses de su creación