

# Buenaventura Suarez, el Primer Astrónomo

## Americano en Sudamérica V.3

Ramón Isasi      Julio 6 2016

[ra\\_isasi@arnet.com.ar](mailto:ra_isasi@arnet.com.ar)

[Isasi.ramon@gmail.com](mailto:Isasi.ramon@gmail.com)

### Resumen.-

En este breve ensayo, consideramos algunos detalles de la vida del Padre Buenaventura Suarez, sus investigaciones astronómicas y labores como artesano en la construcción completa de sus instrumentos científicos empleando como únicos medios los materiales ofrecidos por la naturaleza donde las Misiones Jesuíticas estaban localizadas. También se incluye una breve biografía, una corta descripción de su producción científica y comunicaciones. Se hace además, un breve comentario de su libro Lunario de un Siglo 4ta. Ed. que fue publicado en 1752.

Palabras Claves: Buenaventura Suarez; Misiones Jesuíticas; Primitivos telescopios; Péndulo Galileo – Riccioli; Observaciones astronómicas; Determinación de longitudes.

### Abstract.-

In this short essay, we considered some detail of the life of Father Buenaventura Suarez, his astronomical research and activities as a craftsman in the complete manufacture of his scientific instruments by using only the means that nature offered in those places where the Jesuit Missions were located. Also, we include a brief biography, a short description of his scientific productions and communications. Some comments regarding his book Lunario de un Siglo of 217 pages published the fourth Ed. In 1752 is given.

Keywords: Buenaventura Suarez; Jesuit Missions; Primitive telescopes; Galileo-Riccioli pendulum; Astronomical observations; Longitude determination.

### 1.- Introducción

El siguiente análisis no está limitado a meras especulaciones voluntaristas, o presuntos hechos, sino, una forma posible de ejecución de los hechos. Para concretar una empresa se requieren las siguientes interacciones: I.- Capacidad intelectual del protagonista. II.- Voluntad. III.- Proyecto. IV.- Disposición de materiales y tecnología. V.- Adaptación del modelo. En aquella época y en aquel lugar, la suma de todos estos elementos conducen a la realización del proyecto del modo más simple y económico. Es de destacar, que dentro un contorno

limitado y también con medios disponibles muy limitados, para cada conjunto de variables sólo puede haber muy pocas soluciones, o más bien una sola. Esto conduce a la interpretación semántica expresada en las frases: “no hay alternativas” o bien “no hay otra opción”. Específicamente, esta narración intenta mostrar primordialmente la capacidad y el poder de voluntad de un hombre singular.

Finalmente, con referencia a nuestro personaje, luego de la lectura del extenso y hegemónico manuscrito de Galindo – Rodriguez Mesa; Parte I y Parte II (S. Galindo et. Al 2011) también (M. de Asúa 2004) y (H. Tignanelly, 2004) puede suponerse que ya no queda más que decir...pero siempre, hay algo más que decir.

## **2.- Algunos antecedentes biográficos**

El protagonista de esta historia pertenecía a una familia principal, lo cual le permitía recibir la mejor educación que había en su medio social de aquellos tiempos. Buenaventura Suarez comenzó sus estudios en el Colegio de la Inmaculada de Santa Fe de la Vera Cruz y su educación superior la hizo en el *Colegium Maximun* en la ciudad de Córdoba el cual fue el origen de la actual Universidad de Córdoba, considerada como la cuarta universidad fundada en América. La formación académica liberal en las instituciones educativas jesuitas no estaba dirigida exclusivamente a estudios de Filosofía, Teología y Latín, sino también otros estudios como Matemáticas y Ciencias Naturales. Entre los profesores de Matemáticas habían sacerdotes con conocimientos de agrimensura (García Venturini, 2011) que se ocupaban de hacer las mensuras de los vastos territorios bajo sus dominios, quienes impartían conocimientos de trigonometría y el empleo de sus primitivos teodolitos. No se sabe si hubo algún astrónomo o telescopio, pero como jesuitas que eran, algunos conocimientos de astronomía y óptica habrían de tener. Es indudable que los sacerdotes jesuitas con grado académico no elevaban siempre sus ojos al Cielo para encontrar a Dios, sino a veces también lo hacían por su curiosidad hacia la astronomía. Estas capacidades, sumadas a las destrezas en las labores manuales fueron un factor importante en la realización de sus proyectos. Después de graduarse como sacerdote a la edad de 23 años, fue enviado a su destino en la Reducción de San Cosme y Damían donde se desarrolló la historia de toda su vida.

Una breve genealogía es la siguiente:

I.- Juan de Garay; cm 1564 con Isabel Becerra

Entre otros hijos:

II.- Juan de Garay II; cm. 30/11/1613 con Juana de Sanabria y Saavedra

Entre otros hijos:

III.- María de Garay; cm 1645 con Mateo de Lencinas

Entre otros hijos:

IV.- María de Lencinas y Garay; cm 01/06/1671 con Antonio Suarez de Altamirano

Entre otros hijos: Buenaventura Suarez nac. 11/07/1679; fall. 24/08/1750

Esto significa que Buenaventura Suarez fue tataranieto del Conquistador Juan de Garay, fundador de las ciudades de Buenos Aires y Santa Fe. De la línea Sanabria, su bisabuela Juana de Sanabria era bisnieta de Juan de Sanabria (1505-1549) quien fue el III Adelantado del Río de la Plata (Carminio Castagno J.C. 2014). Además, Juana de Sanabria fue media hermana de Fray Hernando de Trejo y Sanabria (1554-1614), fundador del Collegium Maximum de Córdoba. Asimismo, Juana de Sanabria era hermana entera de Hernando Arias de Saavedra (Hernandarias 1561-1634) Gobernador de las Provincias del Río de la Plata 1596-1618. Debido a estas influencias familiares y principalmente como Jesuita, estos antecedentes pudieron haberle facilitado sus contactos, o al menos favorecer los envíos hacia Europa de sus comunicaciones científicas procedente de una colonia ubicada en el Fin del Mundo.

### **3.- Construcción de sus instrumentos astronómicos**

En la Introducción de su libro “Lunario de un Siglo” (página 4) Suarez señala: “... *no pudiera haber hecho tales observaciones (...) a no haber fabricado por mis manos los instrumentos necesarios para dichas observaciones (...) los cuales son un Relox de péndulo con índices de minutos primero y segundos: Quadrante astronómico, para reducir, igualar y ajustar el Relox a la hora verdadera del Sol, dividido cada grado de minuto en minuto. Los telescopios, todos tienen dos vidrios convexos de varias graduaciones desde ocho hasta veinte y tres pies (...) los mayores son de 13 a 14; 16 a 18, y 20 a 23 pies que fueron usados para las inmersiones y emersiones de los cuatro satélites de Júpiter que observe en la villa de San Cosme durante treinta años...*”. Suarez no describe las técnicas empleadas para construir sus instrumentos astronómicos. Esta omisión podría haber sido intencional para evadir algún prejuicio de credibilidad ante la vista de sus prestigiosos colegas europeos (“*pauperes resource, pauperes consequitur*”). En la página 5 agrega: “...*utilicé las tablas astronómica de Philippe de la Hire dadas a luz en Paris en 1702...*”.

#### **3-1 Construcción de los tubos**

Para la fabricación de los tubos de telescopio, el materia empleado era *Bambousoidas* caña bambú (nombre vulgar: taquara), muy común en las Misiones cuyo tallo perfectamente circular puede alcanzar hasta 15 metros de altura y 10 cm de diámetro. Estas cañas son huecas con nudos separados entre 25 a 40 cm. Para construir los tubos, son seleccionadas las cañas

perfectamente rectas, que cuando se encuentran verdes, sus nudos son relativamente blandos y pueden eliminarse haciendo rotar en su interior otra caña de menor diámetro con una piedra abrasiva en su extremo. La caña es montada horizontalmente sobre dos o tres horquetas procedentes de ramas de árboles, las cuales están firmemente clavadas en el suelo. La rotación de la vara con el elemento abrasivo puede ser efectuada con una rueda con manija ejerciendo presión axial. Para la construcción de telescopios de gran distancia focal, los nudos no deben removerse completamente, sino lo necesario debido a que estos proveen la resistencia a la flexión.

Los tubos del telescopio son dos, el de mayor diámetro es del objetivo y el otro menor es el tubo ocular. La longitud de ambos tubos, dependen de la distancia focal de las lentes.

### **3-2 Construcción de las lentes**

El vidrio empleado en los primeros telescopios eran de mala calidad, con impurezas de hierro, burbujas y con índice de refracción inhomogéneo. Asimismo, la fabricación de un vidrio de calidad en las misiones sería un desafío imposible.

El cristal de roca en aquella región es abundante, de alta pureza, muy transparente y grandes.. Los indios guaraníes eran hábiles en el arte de tallar gemas y puntas de flecha de cristal de roca, cuyas destrezas fueron aprovechadas por el Padre Suarez para fabricar las lentes con estos cristales. Después de la selección de los mejores cristales, la primer tarea es su reducción en bruto usando un punzón para picar cuidadosamente ambos extremos. Luego se continúa reduciendo por desgaste raspando sobre una piedra de esmeril con superficie más o menos plana. Esta es una tarea larga y tediosa, ejecutándose manualmente con sumo cuidado. El desgaste se hace con movimientos combinados lineales oscilatorios y de rotación. Las lentes para el objetivo son de cristal de roca de 5 – 7 cm de diámetro y la operación puede durar días, en cambio para el ocular de 1 – 1.5 cm mucho menos tiempo.

Para la terminación inicial en grueso de las lentes, se emplea un torno de alfarería para fabricar las matrices que son hechas con piezas de arcilla con el agregado de abrasivos con granos sucesivamente cada vez más finos. Esta mezcla es colocada en moldes circulares y para obtener su esfericidad, se requiere alinear el centro con una caña sostenida verticalmente en alineación de plomada, cuya longitud es exactamente a la curvatura de la lente. En el extremo superior, la varilla es sostenida a una viga (o al menos en una rama fuerte de un árbol). Asimismo, este extremo debe estar acoplado mediante una articulación de pivote. En el otro extremo, una pequeña sección de calabaza (*lagendaria vulgaris*) – el cual es un material muy liso – se encuentra fijado. Este mecanismo es de importancia crucial, desde que el movimiento cónico del extremo en contacto entregará la distancia focal deseada sobre la esfericidad cóncava de la matriz de arcilla. Como el modo de operación es rotativo, combinado con un

movimiento pendular a través del centro, no se reproduce la esfericidad de la superficie en contacto, desde que el radio esférico está dado por la longitud de la varilla. Estos moldes, que deben ser docenas, son marcados con un número de acuerdo a la finura de los granos que impregnan las piezas de arcilla y luego son cuidadosamente secadas. Una vez que la arcilla está bien seca – como esta se contrae las piezas son fácilmente separadas para ser finalmente horneadas a una temperatura de aproximadamente 1.000 °C.

Para el pulido inicial sobre estas piezas cóncavas de cerámica, las lentes de cuarzo en bruto son firmemente centradas y sucesivamente es agregado granos cada vez más finos que están suspendidos en un barro de arcilla. Para el pulido final, los discos ya usados se cubren con una gamuza y el abrasivo es arcilla casi pura o una mezcla de arcilla y cera. La rotación del torno es ejecutada por una cuerda impregnada con resina para mejorar la fricción y enrollada con dos vueltas en el eje. Tirando la soga, el torno rota en un sentido y luego tirando del otro extremo la primera soga se enrolla, funcionando en un modo de rotación directa y reversa. Las sogas construidas por los guaraníes eran muy buenas, con características similares a los aparejos navales de los barcos españoles. El material de estas cuerdas era cáñamo, yute o lino que los jesuitas introdujeron en estas tierras.

El número de telescopios fabricados por el Padre Suarez fueron al menos diez, con longitudes de 8 a 23 pies romanos. Dado que la unidad pie romano es igual a 0.2957 metros, la longitud de estos instrumentos era de 2.36 a 6.80 metros.

En julio de 1745 arribó al puerto de Buenos Aires un cajón que contenía dos relojes y dos telescopios ingleses de 12 y 24 palmos (2.5 y 5.0 metros). Estos instrumentos fueron solicitados por el Padre Suarez en 1735 (Furlong, 1929). Por consiguiente, es lógico que al menos la mitad de ese envío estaba destinado al único observatorio existente en las Provincias del Río de la Plata. En aquellos tiempos, él era un reconocido astrónomo en Europa, y como si ello fuera una ironía, estos instrumentos fueron recibidos cuando ya tenía 66 años, su salud era delicada con su visión disminuida.

### **3 – 3.- Construcción del reloj de péndulo**

Es un hecho, que todas sus observaciones astronómicas fueron realizadas empleando solamente sus primitivos instrumentos artesanales. Al presente, el único objeto que perdura se encuentra localizado en San Cosme, el cual es un reloj de Sol construido de piedra y todo lo demás ha desaparecido.

Es bien sabido que los indios guaraníes eran hábiles artesanos con capacidad en reproducir con gran calidad instrumentos musicales europeos como guitarras, violines, arpas, órganos y hasta una imprenta. Pero es muy difícil que fueran capaces de construir un reloj de péndulo. En aquellas regiones existen las más variadas maderas, como el palo santo (*Bulnesia Sarmientoi*) el

cual es duro, fácil de tallar, de un vetado con propiedad mecánica casi isotrópica, no afectada por la humedad y baja fricción. La falta de herramientas de alta precisión, es una causa decisiva que hace imposible la construcción del sistema de escape. Esto no es todo, también la fabricación de un sistema completo de engranajes de precisión sin las herramientas apropiadas, tampoco es posible. Por estas razones, el reloj de péndulo utilizado por Suarez, era indudable que fue péndulo simple de Galileo – Riccioli, con un periodo de dos segundos casi exacto (Koyré 1953). Este péndulo carece del mecanismo de escape, resortes de acero, engranajes y tampoco agujas. Es apenas un péndulo, el cual su longitud es obtenida en forma experimental o mediante la ecuación de Huygens (1) con un semiperiodo simple de un segundo. Como lo describiremos, este reloj únicamente puede funcionar acoplado con otro mecanismo el cual es el humano.

Debido a la imposibilidad de disponer una fina cadena metálica, y lo inapropiado del reemplazo por una piola hecha por cualquier fibra, ya que la constancia de la longitud es crucial. Por ello Suarez podría haber empleado una sección perfectamente recta y pulida de caña de bambú muy similar, pero mucho más fina que las flechas de los arcos de los indios. Esta varilla es mecánicamente más resistente con ventaja de tener una pequeña sensibilidad a la humedad y temperatura. El extremo superior, la unión de pivote son dos anillos metálicos y en la otra punta, una esfera de bronce es firmemente acoplada.

### **3- 4.- Modo de funcionamiento del reloj de péndulo**

Este hipotético reloj humano- mecánico acoplado funciona con los siguientes componentes:

- 1.- Un péndulo de una longitud de 0.99 metros<sup>1</sup> y un periodo de 2 segundos (Galileo-Riccioli péndulo).
- 2.- Recuperación de energía por impulso humano
- 3.- Sistema de escape, no posee
- 4.- Engranajes, no tiene
- 5.- Agujas, no tiene

La dirección y control del péndulo es supervisada por un sacerdote y operada por dos indios de confianza y capacitados, los cuales se encuentran sentados a ambos lados y en los extremos de una mesa hasta donde llega el alcance de la amplitud adoptada. La recuperación de la pérdida de energía debido a la fricción, es dada por uno de ellos, que muy suavemente

---

<sup>1</sup> De acuerdo a la fórmula de Huygens  $L = (g \cdot 1s^2) / \pi^2 = 3 \text{ Pies Romanos}, 4.2 \text{ Pulgadas} = 0.99 \text{ m}.$

empujan la bola del péndulo cada uno o dos periodos con un pequeño manojito de plumas procedentes de las alas de un ave. Otras dos pequeñas plumas muy suaves o plumones, están ubicadas en ambos extremos para el control visual del alineamiento de la elongación.

El tiempo que marca el péndulo es registrado empleando un ábaco, el cual tiene tres líneas de cuentas con tres diferentes colores. Las primeras, son las que marcan un periodo, de 2 segundos, o sea, esta línea tiene 30 cuentas rojas; la línea segunda, que marca los minutos, tiene 60 cuentas azules y las cuentas verdes son las que marcan las horas. Cuando el péndulo comienza a funcionar, para cada periodo el operador comienza a correr las cuentas rojas por cada 2 segundos. Después de completar la primera línea con 30 pelotitas, el operador corre una cuenta azul de los minutos y ahora continúa contando los pares de segundos de derecha a izquierda. Completado los 60 minutos, se corre la primera cuenta verde lo cual significa que una hora ha sido completada. Por ejemplo, si se tienen 15 cuentas rojas; 12 azules y 2 verdes, el tiempo transcurrido fue de 2 horas, 12 minutos y 30 segundos. Estos detalles que parecen como redundantes y demasiado obvios, solo tienen la intención de mostrar cómo estas operaciones manuales cíclicas son exactamente equivalentes al funcionamiento de un sistema de engranajes conectados con las agujas de un reloj.

Este sistema, debe estar ubicado en un recinto protegido de las corrientes de aire. Cuando es necesario un registro específico de tiempo, la comunicación entre el astrónomo y los operadores del reloj debe ser inmediata y se hace mediante una campana usando un código. Las operaciones de medición del tiempo mediante esta práctica, es indudablemente una rutina aburrida y monótona. Por consiguiente, para preservar la calidad de las mediciones resulta apropiado que los operadores sean reemplazados cada media hora, con otra media hora de descanso. Es de destacar que esta exhaustiva rutina no es repetida todos los días, debido a que las observaciones astronómicas dependen principalmente de los cielos claros, circunstancias que no son prevalecientes en la jungla subtropical.

#### **4.- Determinación de la longitud mediante la medición del tiempo local**

A pesar de la imprecisión en la medida del radio de la Tierra de aquellos tiempos, la equivalencia entre los sistemas sexagesimales son totalmente inequívocos: el sistema de medida del tiempo y el mismo sistema geométrico utilizado para la esfera terrestre.

360° --- 24 meridianos --- 1.440' --- 86.000'' --- 24 h --- 1.440 m --- 86.400 s

---

En la primer página del Lunario, "Introducción" el Padre Suarez dice: "...Cada lugar, o ciudad tiene su mediodía, cuando en ella se cuentan las 12 horas (...) "...el Meridiano es un círculo máximo que pasa por lo polos del mundo Ártico y Antártico porque parte el día en dos partes iguales, como así también los otros meridianos lo hacen..."

Por consiguiente, a partir de un punto geográfico específico, con su longitud conocida, donde la hora de un fenómeno astronómico particular es precisamente registrada, con esta misma observación se puede medir la longitud del otro punto. Por ejemplo, establecida la hora precisa de ocultación o aparición de un satélite Joviano específico, usando esta información en cualquier otro punto de la Tierra con solo registrar el tiempo local en que el mismo fenómeno es observado, esto permite determinar la longitud de la nueva posición. Más adelante, en la segunda página Suarez agrega: “...despaché a Europa al Padre Nicasio Grammatici de la Compañía de Jesús, quien me comunicó sus propias observaciones del Colegio Imperial de Madrid y exactas observaciones de don Nicolás de Isle hechas en San Petersburgo (...) las de Ignacio Koegler de la Corte de Pekín, que también me comunicó el Dr. Don Pedro de Peralta hechas en Lima, a quien le confié las mías y vine a conocimiento que la verdadera longitud del Meridiano de San Cosme, es de 321 grados y 43 minutos desde la isla Ferro en las Canarias...”.

En aquellos años el Primer Meridiano estaba señalado en la Isla de Hierro, definido como la coordenada geográfica cuya longitud era 0º y partiendo de allí, las longitudes eran registradas hacia el Este, en el mismo sentido de la rotación de la Tierra.

Al presente con respecto a Greenwich, la longitud de la Isla del Hierro es: 17º; 39'; 46'' y para San Cosme es: 56º; 21'; 0'', lo cual significa contando en dirección Este:

$$(360^\circ - 56^\circ; 21'; 0'') + 17^\circ; 39'; 46'' = 321^\circ; 18' 46'' \text{ E}$$

A partir de ambos resultados, existe una diferencia de 0º; 26'; 14'' equivalente a una distancia terrestre de aproximadamente 45 Km lo cual es un error del 0.12 %.

## **5.- Satélites Jovianos, Uppsala Collection 1741 – 1742**

En 1999 Magnus Mörner en el libro *The Jesuits*, Editado por John O'Malley, página 308 señala: “...alrededor de 1741 publicó (Suarez) un calendario cubriendo 101 años, que fue impreso en cuatro ediciones distribuidas ampliamente en Europa. Sus colegas suecos Anders Celsius (1701 – 1744) y Pher Wargentín (1717-1783) fueron quienes elogiaron sus trabajo...”

Los registros de 147 eclipses de los satélites galileanos de Júpiter – los cuales son Lunas – no figuran en su libro *Lunario*, en cambio estos registros fueron enviados en forma de carta manuscrita adjunta al libro como comunicación interpersonal por medio del jesuita Nicacius Grammaticis.

Otro jesuita, Domingo Muriel en su libro *Rudimenta Iuris Naturalis*, hace la siguiente referencia: “...en las Actas de la Sociedad de Uppsala en Suecia pertenecientes a los años 1741 y 1742, el célebre astrónomo Wargentín entre las 800 observaciones hechas por diversos astrónomos en distintas partes de Mundo, de las inmersiones de los satélites de Júpiter de las

*que se valió para su sistema del estudio de los periodos de estos satélites, nombra las observaciones realizadas por Buenaventura Suarez, misionero español (sic) que residía en un pequeño pueblo de San Cosme y Damián, afirma que esas observaciones son comparables a cuantas se han realizado en París, Londres, San Petersburgo, Pekín y otras partes, a pesar que el Padre Suarez las hizo con la sola ayuda de telescopios, cuadrante y un reloj de péndulo fabricado por él mismo en aquellas misiones....”*

No hace mucho tiempo, (Lieske, J. H. 1986) publicó una colección de los eclipses de los cuatro satélites Galileanos de Júpiter, conteniendo 16.802 datos históricos registrados en 1.432 diferentes sitios que se inicia en 1652 hasta 1983. Esta colección tiene “...*más de 7000 observaciones preliminares al año 1800 recogidas de la literatura y colecciones de manuscritos...*”(Lieske, ibid). Galindo y Rodriguez Meza (op.cit.) encontraron en esta misma colección 96 mediciones hechas por Suarez entre 1720 y 1733 en cinco lugares diferentes, con sus fuentes o datos de origen de las publicaciones y sus respectivas desviaciones estándar.

## **6.- Apogeo y extinción de las Misiones Jesuíticas**

Las Misiones Jesuíticas, donde el Padre Suarez desarrolló sus actividades durante casi toda su vida, estaban localizadas en el subtrópico americano, en ambos márgenes del río Paraná y Uruguay. La población de las Misiones Jesuíticas contaban con un sistema integrado entre los poblados y la campiña. En la parte urbana, estaba la Iglesia, una plaza, las viviendas, algunos talleres dedicados a la hilandería, manufactura de ropas, carpintería y herramientas básicas de hierro forjado. El área de la agricultura y ganadería, estaba dividido en parcelas comunitarias con ganado vacuno y caballar, cultivándose cereales, oleaginosos, azúcar y algodón. También disponían un sistema de defensa organizado militarmente para reprimir las continuas invasiones de los Bandeirantes portugueses, quienes hacían incursiones para capturar nativos y someterlos a la esclavitud en sus plantaciones. La presencia de españoles, portugueses o cualquier otro extranjero estaba prohibida dentro de los límites de las Misiones. Durante su apogeo, las 30 Misiones llegaron a alcanzar una población de 140.000 habitantes.

Estas Misiones tenían una población de nativos guaraníes, muchos de los cuales cuando fueron niños recibían educación primaria básica con habilidad de hacer operaciones matemáticas simples con números y medidas. Ellos podían también leer y escribir en español y hacer traducciones básicas como interpretes. La construcción de instrumentos musicales estaba ligada a la política social y educacional de los Jesuitas para persuadir la voluntad de los nativos por medio del encanto por la música. Estas capacidades, sumadas a sus habilidades en las labores manuales, fueron un factor de importancia en los proyectos emprendidos por el Padre Suarez.

El Volumen I, “Compilación de las Leyes de Indias”, Capítulo IV de las Pacificaciones, páginas 814 – 815, establece las Reglas del trato con los indios: “...provereis que los que ansi poblasen, procuren paz y amistad con los indios que en aquella tierra morasen, haciéndoles buenos tratamientos y obras (...) procurareis con gran diligencia que los españoles no hagan a los indios ninguna injuria, fuerza ni den herida, ni hagan otro mal, ni les tomen sus haciendas, sino, que les hagan todo buen tratamiento...”. Después se agrega: “... procuren atraer su amistad con mucho amor y caricia, dándoles algunas cosas para forjar la amistad y alianza con los señores principales de la tribu...”. Como si esto no fuera suficiente, se añade: “...los clérigos y religiosos pongan muy gran cuidado y diligencia en procurar que los indios sean bien tratados, mirados y favorecidos como próximos y no les hagan robos, injurias, ni malos tratos. Si esto se hiciere, sin excepción de condición de la persona (...) serán castigados con todo rigor...”. Aún, si todo lo anterior parece increíble, el Rey Felipe II en abril de 1568 ordenó: “...y si para causarles más admiración y atención pareciere cosa conveniente, podrán usar de música, de cantores y ministriles con que conmuevan a los indios (...) para amansar, pacificar y persuadir a los que estuvieran en guerra...”

En América estas nobles Leyes fueron obedecidas sólo por los Jesuitas. Pero fueron muy pocos los conquistadores españoles que hicieron caso de ellas. En toda la historia de la conquista, la brutalidad siempre ha prevalecido en cualquier parte. También una centuria más tarde, esto mismo hubo ocurrido en América del Norte por los Anglosajones, como asimismo la brutalidad fue ejercida por las mayores naciones “civilizadas” europeas en todo el continente africano, hasta aún después del siglo XX. Los mismos eventos en menor extensión, también se repitieron durante la formación de las nuevas repúblicas y naciones “independientes”.

Debido a intrigas, rivalidades y mutua desconfianza, particularmente empleando el argumento que las Misiones eran un “Estado dentro de un Estado” ambos reyes, el de España y Portugal decidieron disolverlas. El 27 de febrero de 1757 el Rey Carlos III de España ordenó la expulsión de los Jesuitas, que fueron reemplazados por Franciscanos y Dominicanos. Durante el control por estos sacerdotes, el pueblo de las Misiones se fue disolviendo en la decadencia. Más adelante, luego de los gobiernos surgidos por la revolución y la aparición de las imperfectas repúblicas, las Misiones fueron saqueadas y algunas partes demolidas.

## **7.- El destino final del telescopio inglés**

Debo contar una historia que proviene de José Tomás de Isasi, quien fue el abuelo de mi bisabuelo, el cual tuvo relaciones personales y comerciales durante más de una década con el dictador Gaspar Rodríguez de Francia (proclamado a si mismo con el extravagante Título: “Su Excelencia el Supremo Dictador de la República del Paraguay”). Estas relaciones provenían debido a que en aquella época de Isasi tenía el monopolio del transporte naval en Paraguay a través del río Paraná hasta Buenos Aires. El contaba cosas, que algunas fueron repetidas por

generaciones, como el testimonio que gran parte de su biblioteca repleta de libros clásicos, provenían del saqueo de las abandonadas Misiones Jesuíticas, incluyendo un telescopio inglés y un reloj astronómico. La permanencia en el poder de esta sanguinaria y paranoica figura, estaba basada en el miedo y el terror generalizado. El medio más frecuente de represión usado fue el espionaje y delación para perseguir y destruir a cualquier supuesto enemigo. En este sentido, se había creado entre la masa ignorante y ordinaria la falsa creencia, que el telescopio instalado en la terraza de su residencia, usado por el Dr. Francia para observar a la deriva y sin rumbo sistemático el cielo nocturno, también durante el día lo empleaba para espiar a la gente común. Entre esta gente existía el mito de un poder sobrenatural de este instrumento en las manos del Dictador: así como los cuerpos celestes eran puestos cerca de su vista, él podía también ver cerca a cualquiera, aún aquellos que habitaban los pueblos más remotos.

Esta historia parece exagerada, desde que casi 200 años han pasado. Pero el padre de mi abuelo la ha narrado a su nieto, luego este nieto a su otro nieto, o sea ha sido repetida tres veces. Desde que las personas de edad conservan mejor memoria del pasado que el presente, ahora de nuevo, con 75 años la estoy repitiendo en este manuscrito apenas por cuarta vez.

## **8.- Comentarios finales**

El tiempo físico es ubicuo y universal, estando registrado únicamente por el orden irreversible que marcan los sucesos. En cambio, si consideramos la historia como una narración de los hechos humanos, esto depende de la localización geográfica, desarrollo social, recursos económicos y las decisiones acertadas de sus líderes. En la astronomía Sudamericana, casi tres siglos han transcurrido desde su ya arcaica época fundacional. Actualmente, en un lapso de apenas 50 años la Gran Astronomía se halla localizada en el norte de los Andes chilenos. En esta región se encuentran casi el 50% de los mayores y modernos telescopios ópticos y sistemas astronómicos de radio y alta energía, que pertenecen a las instituciones académicas más prestigiosas de Europa, USA, Japón y locales. Debido a las singulares y extraordinarias condiciones naturales, donde los cielos son claros, con escasa polución lumínica, polvo, humedad y radiación electromagnética artificial, lo cual permite un promedio de observaciones anuales de 320 días.

Cientos y miles de registros e informes de observaciones provienen a partir de los datos recogidos en estos cielos de América del Sur. Asimismo, miles de astrónomos publican sus artículos y manuscritos de Astronomía, Astrofísica y Cosmología en los Journals más prestigiosos. De igual forma, miles de estrellas nuevas, galaxias, cúmulos globulares, etc. son registrados en UGC Uppsala General Catalog; NGC New General Catalog; PCG Principal Galaxies Catalog; AGK Astromische Gesellschaft Katalog; SRS Southern Reference Star Catalog; GC General Catalogue of Nebula and Clusters; ESO European Southern Catalog; LSS Luminous Stars in the Southern Milky Way y otros más.

## 9.- Referencias

Asúa, Miguel de; 2004; The publications of the astronomical observations of Buenaventura Suarez (1679-1750), *Journal of Astronomical History and Heritage*. Vol. 7 Nº 2 p. 81 – 84

Carminio Castagno, J. C.; 2014; *Revista XII Genealogía E. Ríos Ed. Dunken* p. 492- 494

Furlong, Cardiff Guillermo; 1929 *Glorias Santafecinas....* Ed. Surgo p. 106

Galindo, S. ; Rodriguez- Meza, M . A. ; 2011; *Buenaventura Suarez (1679-1750) Part I, Rev. Mex. de Física* p. E 57; p. 121 - 133

Galindo, S. ; Rodriguez- Meza, M. A. ; 2011, *Buenaventura Suarez (1679.1750) Part II, Rev. Mex. de Física E. 57*; p. 144 – 151

García Venturini, Alejandro; 2011; *Historia de las Matemáticas Argentinas*; Ediciones Cooperativas p. 14

Koyré, Alexandre; 1953; *An Experiment in Measurement*; *Proc. of the American Philosophical Soc.* p. 222-237.

La Hire, Philippe de; 1727; 2º Ed. *Tabulae Astronomicae*; Montalant Typographum pdf

Lieske, J. H. ;1986; *A Collection of Galilean Satellite Eclipse Observation 1653- 1983*; Part I A&A ; V 154; p. 61-76.

Lieske, J. H. ; 1986; *A Collection of Galilean Satellite Eclipse Observation 1653-1983 Part II A&A Supl. Series* p. 143-202.

Muriel, Domingo; 1791 *Rudimenta Iuris Naturalis et Gertum*; Spanish Transl. Ed. Peuser 1934.

O'Malley, John, Editor; 1999; *The Jesuit, Culture, Sciences, Arts 1540-1773*; Univ. Toronto Press, p. 307- 308.

Recopilación de las Leyes de los Reynos de Indias; Libro IV, Título IV; Ed. Univ. de Sevilla; 1861 pdf

Riccioli, Giovanni Battista; 1651; *Almagestum Novum*; *Typographia Benatii*; Available Google Books

Suarez, Buenaventura; 1740; *Lunario de un Siglo*; Ed. Pablo Nadal; Barcelona 1752, IV Edit. Available Google Scholar

Tignanelli, H. L.; 2004, *Revista de Historia de la Ciencia*; Ed. Saber y Tiempo; p. 5-60.

viXra:108.0102; V 3 submitted on July 6 2016