

XI Jornadas de Sociología. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, 2015.

# Medición y sincronización del tiempo en la Argentina del siglo XIX.

Marina Rieznik.

Cita:

Marina Rieznik (2015). *Medición y sincronización del tiempo en la Argentina del siglo XIX. XI Jornadas de Sociología. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-061/360>

*Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.*

## **Medición y sincronización del tiempo en la Argentina del siglo XIX.**

Marina Rieznik (UNQ-UBA-CONICET)

marinarieznik@gmail.com

### Abstract

En la Argentina del siglo XIX, distintas regulaciones estatales apuntaban a unificar la hora del territorio nacional mediante señales telegráficas. Distintos decretos y leyes apelaban a la necesidad de ensamblar actividades distantes. El director del Observatorio de Córdoba y el de La Plata participarían en las redes sociales que debatían el asunto. El primero sería además el encargado de fijar esa hora. Este trabajo analiza cómo el conocimiento y las tecnologías del trabajo astronómico repercutían en las imágenes de los estadistas de la época y, viceversa, cómo las amplias transformaciones sociales de la época impactaban en los objetivos que se ponían los directores de los observatorios en el desarrollo de sus actividades. Sobre el final se reflexionará en torno a la relación entre los discursos de medida y unificación del tiempo en diversos ámbitos, por un lado, con la implementación de las regulaciones que proponían la unidad horaria, por el otro.

Palabras claves: HISTORIA-ARGENTINA-MEDICION-TIEMPO-TELÉGRAFOS

### **Introducción**

Este pretende trazar ciertas líneas de análisis útiles para comparar un conjunto de fuentes de la Argentina del siglo XIX que varían entre discursos de sincronización de los trabajos científicos al interior del Observatorio de Córdoba y del Observatorio de La Plata, por un lado, con procesos de sincronización del territorio nacional, por el otro. La insistencia en la coordinación temporal de tareas distantes hacia fines del siglo XIX, está ligada a una serie de transformaciones materiales específicas de carácter internacional que tendrán un punto fundamental a principios del siglo XX con el trastocamiento de las nociones científicas y del sentido común sobre el sentido de la medida del tiempo (Galison, 2003). En este trabajo se mostrará, como en el inicio de este proceso, las situaciones generadas por la falta de coordinación temporal no eran

apremiantes, a pesar del carácter de urgencia de los discursos que bregaban por sincronizar las actividades.

### **Los observatorios, las tecnologías telegráficas y la medición del tiempo.**

Si analizamos las fuentes dejadas por el primer director del Observatorio de Córdoba en el siglo XIX, como mostree en otros trabajos, aparece la necesidad de cierto control ajustado del tiempo de trabajo de los astrónomos, ligado al intento de eliminar una serie de errores de observación (Rieznik, 2013) Hasta el siglo XIX los mapas del cielo circulaban en ámbitos diversos en los que no era una necesidad imperiosa contar con una única representación de toda la cúpula celeste. Esos mapas adquirirían entonces sentido desde recorridos territoriales restringidos, tanto como aquellas porciones del cielo que se veían sobre los mismos. Por el contrario en el siglo XIX, en consonancia con la extensión de los entramados territoriales de las naciones modernas y la conformación de redes de trabajo internacionales, los astrónomos resignificaron los mapas anteriores como mosaicos dispersos, retazos desparramados de una cúpula recortada, cuando no desperdicios de trabajo desorientado. Entonces invocaron la necesidad de extender los mapas unificados de todo el cielo avizorado desde el planeta. Los mapas y catálogos estelares se armaban sobre un entramado cada vez más denso de transportes y medios de comunicación, adquiriendo así un nuevo valor: la representación de la cúpula celeste debía estar constituida de tal modo que permitiese ubicar la coordenada de cada estrella desde lugares del planeta antes inimaginados. Precisar variables estelares significaba cartografiar, saber por dónde mover hombres y mercancías, calcular recorridos y tiempos en los tendidos ferroviarios y en las expediciones militares. Esta asociación entre el desarrollo de la astronomía al servicio de la navegación, de la cartografía y del dominio territorial fue señalada reiteradamente por la historiografía (Crosby, 1997; Palau Baquero 1987; Marshall, 2001). Sin embargo, ni el fenómeno de la expansión territorial era nuevo, ni la elaboración de catálogos y mapas celestes que ya existían antes del siglo XIX. Lo propio de ese siglo, y de las redes de trabajo en las que los astrónomos que aquí mencionaremos se movían, fue el intento de unificar los catálogos astronómicos. Se aspiraba entonces a representar la totalidad de la cúpula celeste y que los equipos de los observatorios respondiesen a los mismos criterios de trabajo, característica que se manifestaba en los diversos fondos

estatales y privados que financiaban y ponían en acción las tareas astronómicas internacionales.

En esta senda de organización ampliada del trabajo astronómico se incluían también transformaciones instrumentales; el crecimiento del diámetro de los telescopios; la introducción del cronógrafo eléctrico para estandarizar el sentido del paso del tiempo en las observaciones; la construcción de fotómetros para consensuar las medidas de los brillos estelares. Se multiplicaron entonces los acuerdos internacionales sobre cómo utilizar estos dispositivos, sobre las unidades de medida y puntos de referencias comunes que servían al cálculo astronómico de las distancias terrestres y diversas convenciones respecto a la disciplina, organización y regulación del trabajo astronómico (Canales 2001; Rogers, 1883; Safford, 1896 y 1897; Staubermann, 2001).

Como parte de esas tareas, los cronógrafos jugaron un papel fundamental en lo que podemos denominar como intentos de “encorsetar el transcurso del tiempo”. En el Observatorio de Córdoba, tenían un uso muy intensivo los cables que salían y entraban de esos aparatos que transmitían señales eléctricas para marcar en gráficos tiempos homogéneos. El trazo dejado sobre un papel por la pluma de estos dispositivos, interrumpido solo cuando el astrónomo presionaba un botón mientras miraba por el ocular de un telescopio, permitía registrar los momentos de los pasos de las estrellas por los meridianos locales. Dibujar el tiempo era atraparlo y poder darle uso; era observar no sólo el tiempo de los movimientos aparentes de las estrellas sino también el ritmo de los cuerpos de los observadores. (cf. Schaffer) El observatorio de Córdoba entra de lleno en los regímenes de trabajo astronómico caracterizados por Schaffer para la misma época, con una división del trabajo bastante extendida y con complejas organización y vigilancia de las tareas destinadas a ensamblar los cálculos y productos de las observaciones.

En anteriores trabajos mostré cómo en Córdoba el control de los tiempos del equipo por parte del director estaba íntimamente vinculado a las tentativas mencionadas por eliminar una serie de errores de observación. Muchos de ellos eran asociados a los tiempos disímiles de registros del paso de las estrellas por los oculares. La variación ocurría en lo que marcaban diferentes observadores o en distintas observaciones de un mismo astrónomo. Entonces gran parte de las actividades de registros para mapas

estelares conllevaban un esfuerzo por investigar, delimitar, eliminar o definir este conjunto de errores observacionales que se empezaban a denominar “ecuaciones personales”. Antes del cronógrafo, el observador que utilizaba el método de “ojo-y-oído” escuchaba el péndulo de un reloj y anotaba los tiempos cuando veía pasar determinada estrella por cada uno de los hilos fijos, verticales y a la misma distancia, ubicados en el ocular del telescopio (Chapman, 1983). Cuando se entendía que la causa de los errores eran los registros subjetivos y por eso disímiles del tiempo, la solución pasaba por encontrar máquinas, entre ellas el cronógrafo, que pudieran brindar un patrón del paso del tiempo homogéneo para observadores distintos o para diferentes observaciones de un mismo individuo.

Estos errores, que como Arago (1853) señalaba podían acumularse y derivar en problemas groseros de ubicación territorial, tenían una doble dimensión. Por un lado, la división del trabajo al interior de un observatorio requería, sino eliminar, por lo menos estandarizar los errores; por otro lado, además los astrónomos debían encargarse de coordinar la tarea de registro desde diferentes puntos del planeta. Aún más, se advertía con preocupación que la ecuación personal ni siquiera era constante para cada observador. El mismo astrónomo podía observar en tiempos diferentes según el punto del zenit en el que se encontraba la estrella y también se detectaban variaciones según la magnitud de los brillos estelares. Algunos astrónomos registraban que primero veían y luego escuchaban, excepto cuando las estrellas eran muy débiles, entonces la relación se invertía; para complicar aún más las cosas, esto no era válido para todos los observadores. En el observatorio cordobés, el intento de resolver estos problemas insumía muchas de las horas de trabajo y Gould hacía referencias constantes a las conclusiones de otros astrónomos al respecto. Mediante tecnologías que suponían conectar telescopios con relojes, cronógrafos y cables conectados a circuitos eléctricos, se intentaban sincronizar actividades para poder así ensamblar sus resultados eliminando estos errores. El equipo de Gould avanzaba así en los intentos de la astronomía internacional por hacer experiencias con los dos métodos aún solapados en las prácticas –el de ojo y oído y el cronográfico. Es decir la tecnología cronográfica, los dispositivos de relojería y los alambres telegráficos no eran utilizados acríticamente, se trataban de manipular las consecuencias de su introducción en los procesos de trabajo. Eran frecuentes las reflexiones sobre cómo estos dispositivos eléctricos funcionaban en la medición y coordinación de los tiempos de actividades diversas,

distantes y diferidas; la tecnología de medición del tiempo se veía como solución a ciertos problemas, no obstante, generaba otros tantos.

Hay que remarcar que la sensación de que la coordinación temporal era necesaria para ensamblar trabajos diversos se extendía por todo el mundo del laboral y no era exclusiva del ámbito científico, sin embargo, el nivel de ajuste que se reclamaba de los trabajos de la ciencia era alto y por lo tanto la simultaneidad era buscada con más controles y con fracciones menores de segundo, esto ya lo han señalado varios historiadores de la astronomía.(cf. Canales, 2009) Jimena Canales, por ejemplo, gira en torno a las preguntas que son respondidas midiendo décimas de segundos durante el siglo XIX, que van desde los laboratorios de fisiología a los observatorios astronómicos pasando por los laboratorios de psicología experimental. En términos más generales, la autora apunta a desentrañar cómo es que los científicos terminan siendo capaces de instalar a la medición, en este caso de hasta décimas de segundos, como una forma de conocimiento distinto y superior a otros tipos de conocimientos. La pregunta es válida para este artículo reformulada en torno a cuánto tuvo que ver la insistencia denodada de los directores de los observatorios astronómicos por coordinar los trabajos en sus institutos por medio de cables telegráficos, hasta lograr precisiones que rondaban las décimas de segundo en algunos casos, buscando ensamblar tareas realizadas por personas diferentes en distintos momentos y lugares, con el intento de la misma época de coordinar las actividades de todo el territorio nacional. No obstante, la otra cara de la misma cuestión es dirimir cuánto tuvo que ver la continua transformación de los procesos de trabajo en el mundo industrial y las transformaciones geopolíticas del siglo XIX, con esa obsesión de los científicos por la medición de actividades disímiles. Este sería un primer problema de análisis de la historiografía de la astronomía, donde convergen tópicos de la historia de las transformaciones del mundo laboral como el de la incorporación de máquinas e instrumentos - y cómo eso hace cambiar los ritmos de trabajo - con otros temas de la historia de la construcción de los objetos científicos, por caso la construcción de la “ecuación personal” como objeto científico. (Autor, 2013)

Debe tenerse en cuenta asimismo que, como mostré en otros trabajos (Rieznik, 2013), el Observatorio de La Plata estaba desde su fundación materialmente imbricado en las redes internacionales coordinadas por el Bureau des Longitudes de Francia y el propio Director del Observatorio de París seguía de cerca las tareas de Beuf, el primer director del Observatorio de

La Plata, quien por su parte integraba las primeras generaciones de marinos franceses formados entre astrónomos en el Bureau. En sus artículos para la Academia de Ciencias francesa o para el Bureau des Longitudes, Mouchez, director del Observatorio de París, daba cuenta minuciosamente de todos los instrumentos encargados por el gobierno argentino a Francia, y cuando el proyecto del observatorio aún estaba elaborándose, comentaba insistentemente los que consideraba excelentes emprendimientos de la institución platense.

Beuf se dedicaba a la docencia en el Colegio Nacional de La Plata y en la Cátedra de Geodesia y Topografía de la Facultad de Ingeniería de Buenos Aires. Era además miembro corresponsal del Bureau y actuaría como miembro del Instituto Geográfico Militar. En el interior del observatorio cobraban relevancia las tareas alabadas por Mouchez, ligadas al establecimiento de redes territoriales que necesitaban de técnicas variadas de sincronización de sus actividades y de medición del territorio mediante el establecimiento de longitudes. (Rieznik, 2009) Durante la dirección de Beuf se llevaron adelante diversos trabajos para determinar la longitud del observatorio haciendo observaciones de ocultaciones de estrellas por la luna. En 1894 se haría una medición más exacta transportando cronómetros desde La Plata a Montevideo. En dicha ciudad Widemann que contaba con un observatorio particular, obtendría una diferencia de longitud de seis minutos y 24 segundos entre ambas localidades y en 1895 Wideman y Beuf intercambiarían señales de tiempo a través de una línea telefónica establecida a tal efecto obteniendo una diferencia de media hora. Desde el principio de estos intentos de determinación de longitud - que atendían a la preocupación francesa y estatal local argentina de unificación horaria - las observaciones efectuadas permitieron informar la hora al Público y al Puerto de Ensenada.<sup>1</sup>

Lo cierto es que en La Plata, existía una intensa actividad ligada a la utilización de la tecnología telegráfica para establecer longitudes locales y enviar señales horarias. Por otra parte, un decreto de 1886 agregaba como tarea para el observatorio la instalación de un servicio meteorológico cuyas actividades empezaron registrarse con la publicación de los *Anales Meteorológicos*, que resultaron en la producción de numerosas tablas día por día con observaciones de quince estaciones repartidas en la provincia solapadas a las estaciones telegráficas en muchos casos. El gobernador autorizaba la adquisición de instrumentos adecuados que se comprarían en Francia para tender a la consolidación de un servicio meteorológico provincial, uno de los “cometidos de mayor importancia encomendados al observatorio” (SCA, 1979: 8). Como en el caso del instrumental para la observación del pasaje de Venus, la compra sería asistida por Mouchez. La actividad meteorológica se convirtió durante largas etapas en la parte sustancial de las

---

<sup>1</sup> Hartman, J., (1928) *Nueva determinación de la Longitud geográfica del Observatorio Astronómico de La Plata*, UNLP, Observatorio Astronómico, Publicaciones, vol 6 num 5.

publicaciones del observatorio, a diferencia de lo que pasaba en el Observatorio de Córdoba, donde la meteorología era considerada por su Director como un área que debía mantenerse aparte para no entorpecer las tareas fundamentales de la astronomía. La red provincial quedó establecida en 1893 y la atención a cada una de las diecisiete estaciones fue confiada a los jefes de las oficinas del telégrafo de la provincia, privilegiando así la posibilidad de transmitir la información obtenida y poder coordinar tiempos y horarios de los registros entre las estaciones. En cada una de ellas se hacían tres observaciones por día sobre las cuales se editaba un boletín meteorológico diario. Entre 1893 y 1902 se publicaron 3.286 boletines.

Las actividades del Observatorio de La Plata, estableciendo longitudes, informando la hora local al público y al puerto de Ensenada, y adhiriéndose a la red telegráfica para armar los partes meteorológicos, se imbricaban en redes de trabajo que eran una y otra vez afirmadas en publicaciones francesas y locales. Como parte de las mismas deben considerarse los catorce anuarios que publicó el Observatorio de La Plata entre 1887 y 1900. En el primer número se encuentran dos tipos de informaciones. El primer tipo concierne a la administración de recursos del Observatorio y al registro de tareas observacionales propiamente astronómicas y geodésicas, algunas de las cuales proveían datos astronómicos útiles para trabajos de agrimensura. Entre la información de este primer tipo se contaba la referida a obras donadas al Observatorio, personal del Observatorio, ubicación de los observatorios meteorológicos y fragmentos de datos astronómicos observacionales, como, por ejemplo, ocultaciones de estrellas por la Luna, posiciones de los planetas en el cielo, posiciones de las estrellas, informaciones generales de astronomía y meteorología, cálculos de meridianos y longitudes y tablas de equivalencias entre diferentes escalas internacionales. Pero fue el segundo tipo de información presentada por el *Anuario del Observatorio de La Plata* lo distintivo en comparación con las publicaciones del Observatorio de Córdoba, puesto que hacía referencia a una serie de asuntos no directamente vinculados a la labor de los constructores de catálogos, tales como el valor legal de las monedas nacionales e internacionales, los datos estadísticos acerca de censos poblacionales, la escolaridad pública y privada, los movimientos migratorios en la provincia de Buenos Aires, los movimientos de ferrocarril de la provincia en 1887 y las tablas de equivalencia de pesos y medidas. La diferencia no pudo ser explicada por los historiadores y quedó relegada a indicio de la inoperatividad del Observatorio platense (Babini, 1954; Babini, 1989). Sin embargo, una revisión de este número del Anuario pone de relieve la imbricación de las tareas platenses con una forma de organización de los recursos propia de los astrónomos que en Francia disputaban la coordinación de los trabajos internacionales del momento. De hecho, es imposible entenderlas sin hacer alusión a la especificidad de una de las publicaciones científicas francesas de la época: los anuarios platenses pretendían ser análogos al *Annuaire du Bureau des Longitudes*. Decía un astrónomo francés de entonces:



“L’Annuaire que M. Beuf, directeur du nouvel observatoire de La Plata vient de publier sera certainement accueilli avec faveur. M. Beuf a voulu prendre comme modèle l’Annuaire de Bureau des Longitudes, en le réduisant un peu. 160 pages sont consacrées aux données astronomiques proprement dites; le reste du volume (260 pages) est occupé par les poids et mesures métriques et leur comparaison avec les mesures anciennes des différentes provinces, par la statistique, la géographie et la météorologie.” (Anónimo, 1887)

La publicación platense no sólo emulaba al *Annuaire du Bureau des Longitudes*, sino que además los astrónomos franceses leían, divulgaban e impulsaban las publicaciones y tareas del Observatorio de La Plata (Anónimo, 1884). En Francia, la propia compilación y divulgación de datos jugaba un papel fundamental: mostraba que los fondos estatales dedicados a financiar la institución tenían utilidad práctica en el camino de estandarización de las diversas heterogeneidades que entonces trababan la circulación en el territorio unificado; contribuía así a la afluencia de recursos que permitían sostener las tareas específicas de las disciplinas astronómicas y conexas. En la Argentina, la publicación no sólo daba cuenta del interés de la institución platense en áreas particularmente sensibles a los intentos de unificación estatal, sino que, además, mostraba que se estaban siguiendo los lineamientos científicos internacionales de las instituciones francesas, perspectiva que en la época parecía una de las alternativas para estar a la cabeza de las iniciativas de coordinación de las tareas astronómicas internacionales, en abierta competencia con las propuestas de las redes de constructores de catálogos a las que Gould pretendía integrarse.

En La Plata se verifica un esfuerzo enorme por formar en el asunto a ingenieros locales, ya sean de personal militar o de las burocracias estatales. Las tareas orientadas por el observatorio de París estaban ligadas, en la misma Francia no sólo a la competencia científica en el establecimiento de precisiones, sino a intereses concretos: de compañías ferroviarias para que no choquen sus trenes, que recorrían grandes extensiones y cruces sin poder coordinar sus horas; de compañías telegráficas que definían nuevas fuentes de utilización de sus cableados; de estados en expansión que clamaban por precisión en los límites geográficos de territorios recientemente conquistados; de expediciones geodésicas y geográficas que necesitaban orientar su trabajo topográfico, etc. Estos intereses hacían que el Bureau centralizara una cantidad de funciones estatales que hacía que el observatorio de París fuese más que un centro de construcción de catálogos o mapas. Siguiendo esos lineamientos, en La Plata, el observatorio era también un nodo de publicación y distribución de datos y estadísticas provinciales, eso en Córdoba no pasaba. Su trabajo denodado estaba puesto en la construcción de catálogos estelares.. La utilización de dispositivos de relojería y las habilidades en el manejo de alambres

telegráficos estaban en Córdoba más asociados al control de los tiempos de trabajo necesarios para construir catálogos, mientras que en La Plata se vinculaban a la coordinación más extendida de recursos para la representación homogénea de distintas variables del entramado territorial.

### **La medición del tiempo en el territorio argentino.**

Por otro lado, está el segundo eje de análisis propuesto enfocado en el ámbito del territorio nacional. En este caso se relacionan las disposiciones legales estableciendo la unidad horaria de la Nación, la tecnología telegráfica y las diversas propuestas de unificación administrativa en la construcción del Estado. En la misma época en que ese objeto científico la “ecuación personal” se construía en el observatorio de Córdoba y que el Observatorio de La Plata entraba en funcionamiento como parte del entramado coordinado por el Bureau de Longitudes, aparecía en Argentina un discurso sobre la necesidad de cronometrar al unísono todas las actividades del territorio nacional. Estos discursos estaban vinculados al desarrollo de ciertas tecnologías del transporte y la comunicación.

El telégrafo ponía de manifiesto algo que ya se sabía: hacer algo “al mismo tiempo” no quería decir hacer algo a la misma hora, porque eso dependía de en qué meridiano nos encontrásemos. Pero no era sólo que el telégrafo pusiera de relieve esta diferencia sino que hizo posible que ese “al mismo tiempo” cobrara sentido: lleguemos al mismo tiempo a nuestras oficinas telegráficas para una conferencia telegráfica, tan sólo por empezar. Así la coordinación de tareas distantes requería un acuerdo sobre como sincronizar las horas locales. Asimismo, las vías del tren con sus líneas telegráficas transportaban la hora de la estación cabecera a las demás estaciones, cuestión que si bien sincronizaba las horas a lo largo de la vía férrea, generaba que en algunas provincias los barrios de las estaciones tuvieran una hora mientras el resto de la provincia otra. Alegando este tipo de cuestiones en 1894 se impulsa y aprueba un decreto de unificación horaria del territorio argentino. Este decreto forma parte de la historia de la construcción del Estado en la Argentina junto a otras medidas como la unificación aduanera, de pesos y medidas y la delimitación de las fronteras nacionales (Carrasco, 1893; Rieznik, 2014)

Recordemos que en 1894, cuando el Poder Ejecutivo Nacional estableció la hora unificada para todo el territorio argentino, lo hizo con relación a la hora dictada por el Observatorio de Córdoba. Para entender la vinculación que proponemos con las tareas de sincronización en los observatorios astronómicos, deben resaltarse algunas determinaciones concretas de esta historia: los directores de estos espacios en todo el mundo jugaban algún papel en las tramas sociales que intentaban coordinar las horas en los diversos territorios nacionales, y no casualmente, sino porque fueron de los primeros que aprovecharon la tecnología telegráfica para coordinar trabajos distantes. Por lo mismo en las discusiones argentinas sobre la hora nacional se hacían referencias constantes a astrónomos franceses que ya estaban preocupados con la distribución de una hora unificada e intervenían los directores de los observatorios astronómicos que, desde el momento de su fundación, estuvieron encargados de determinar las longitudes terrestres y las horas locales, enviando señales horarias todos los días por las líneas telegráficas nacionales o cada vez que lo pedían los jefes de comisiones de límites o los capitanes de buques en los puertos particulares. Entonces en las redes sociales de estas dos historias que señalamos - en los observatorios (en torno a la ecuación personal o midiendo las longitudes y construyendo las redes meteorológicas) y en el territorio nacional (estableciendo la hora unificada) - están los mismos personajes debatiéndose sobre cómo coordinar actividades diversas y distantes, y esto es lo que hace que las preguntas que se realizan tengan consistencia.

### **Cuestionamientos finales**

La cuestión de la que partimos era la pregunta sobre cómo está ligado este problema de sincronización de las tareas al interior de los observatorios locales, con la historia de sincronización del territorio nacional. En otras palabras la pregunta que abrió este análisis es: ¿Cómo lo que ocurría en el trabajo científico, asociado a otras transformaciones en el mundo del trabajo hacían que se redimensionen los discursos sobre la necesidad de establecer una hora unificada en el territorio nacional y/o qué relaciones pueden establecerse en el sentido inverso?

Por lo pronto podemos señalar que no son casuales ciertos ingredientes que se encuentran en ambos trazos de la historia, y tampoco las coincidencias en cómo estas

preguntas se van desarrollando los diversos casos (ecuación personal- redes de medición de longitudes-unificación horaria). Digamos que en sendas historias aparecen discursos que apuntaban a solucionar los meollos conflictivos a través del control de la medición del tiempo que se pretendía ejercer mediante ciertas tecnologías de medición del tiempo y de comunicación del mismo entre diferentes actores. Por otro lado, en ninguno de los casos eso se consigue, es decir, en el observatorio de Córdoba no hay sincronización de las actividades que salve el problema de la “ecuación personal”, las mediciones de longitudes siguen estableciéndose con errores que hacen que se vuelvan a medir una y otra vez y en el territorio nacional la hora unificada se impone en la práctica sólo décadas después de dictada la ley de unificación. Sin embargo ni la producción nacional ni la producción al interior de los observatorios parecen haber sufrido grandes consecuencias por esta falta de sincronización de las actividades, es decir, se diluye la urgencia alegada en ambos niveles a pesar de que se disponían sucesivas medidas para sincronizar las actividades. Digamos que en sendos casos se encuentra una exageración en la premura por coordinar el ritmo de las actividades, así como en los discursos que muestran el caos que resultaría de no poder hacerlo.

Cuando miramos al observatorio de Córdoba, por tomar un ejemplo, vemos que aunque se realizan muchas operaciones, se reorganizan procesos de trabajo y se incorporan diversas máquinas e instrumentos con la idea de coordinar temporalmente los trabajos, estos nunca terminan de coordinarse en los términos deseados por quienes impulsan esas acciones. Los errores vuelven a aparecer escapando a la idea de que alcanzaba con ciertas innovaciones tecnológicas y organizacionales. Cuando se incorpora en cronógrafo para medir el paso del tiempo el error reaparece bajo otra forma y siguen habiendo registros que no coinciden sobre en qué momento una estrella determinada estaba pasando por el meridiano local. No obstante, vale aclarar que esta dificultad por resolver los problemas de la sincronización, no implicó una baja en la calidad de la producción de ciencia, que seguía realizándose con estándares internacionales. Más aún, los problemas para cronometrar los trabajos de los observatorios afloraban no sólo en la Argentina sino en los observatorios que estaban a la cabeza de la producción astronómica internacional. Al interior de los observatorios mundiales ocurría algo parecido a lo que se verificaba en el territorio nacional, en el sentido de que abundaban fuentes y discursos apelando a la coordinación de las actividades sin que ello suponga

en sí mismo ni que ese era un problema realmente apremiante para la producción nacional o del observatorio, ni que se pudiera resolver de manera inmediata

En el territorio nacional pasaba lo mismo, la sincronización no se lograba pese a los ánimos por imponerla. Por ejemplo, con la idea de coordinar acciones distantes, el ejército intenta, por lo menos desde que Alsina es ministro de Guerra, colaborar en la instalación de postes telegráficos para poder así facilitar estrategias de acción contra los indios. Lo que se ve en las fuentes es la enorme esperanza de Alsina y luego de los hombres de Roca en esta posibilidad técnica como arma en la lucha contra el indio. No obstante, años después vemos las líneas interrumpidas constantemente, entre otras cosas, porque a los indios les resultaba mucho más fácil tirar abajo un poste telegráfico que andar persiguiendo a chasquis y baqueanos por las extensiones del Chaco o la Patagonia. (Rieznik, 2014) Por otro lado, en las líneas nacionales la coordinación de las actividades para las que se reclamaba la hora unificada se mostraba dependiente del buen funcionamiento, tanto técnico como organizativo de las líneas telegráficas y en los informes se suceden las quejas y reclamos respecto a las mismas.

Pese a estas dificultades, lo específico de ese momento es que los discursos sobre la cronometrización efectivamente empiezan a proliferar de la mano de los discursos sobre las estandarizaciones de medidas y sobre el impulso de la unidad nacional. Entonces tenemos un cuerpo de fuentes documentales que para la misma época están dando cuenta de cómo cobra relevancia el problema de la sincronización de las actividades al interior de las unidades productivas y en la extensión del territorio nacional. En qué sentido se combinan la necesidad de coordinar con precisión trabajos y actividades de los observatorios con las ideas políticas que giran en torno a la unificación horaria del estado nacional es un campo de investigación todavía abierto.

#### Bibliografía:

Arago, F.(1853) “note sur un moyen tres-simple de saffranchir des erreures personelles dans les oservations des passages au meridien”, Comptes rendus des séances de l’Académie des sciences 36, citado en Canales, J.(2009) *A tenth of a second: a history*, The University of Chicago Press, Chicago, p.31.

Canales, J.(2009) *A tenth of a second: a history*, The University of Chicago Press, Chicago

Carrasco, G.(1893), *La unidad horaria en la República*, Rosario, Peuser.

Chapman, -, (1983) “The accuracy of angular measuring instruments used in astronomy between 1500 and 1850”, *Journal for the History of Astronomy*, Vol 14, pp. 133-137.

Crosby, A. (1997), *The Measurement of Reality*, Cambridge University Press, Cambridge, 1997.

Galison, P. (2003). *Relojes de Einstein, mapas de Poincaré. Los imperios del tiempo*, Crítica, Barcelona.

Marshall, A, (2001) *The eighteenth century*, Oxford University Press, Oxford, England. N° 84, 1896, pp. 170-171

Palau Baquero, M,(1987) “Expediciones científicas en América en el siglo XVIII”, *Astronomía y cartografía del siglo XVIII y XIX*, Observatorio Astronómico Nacional, Madrid.

Rieznik, M. (2013) “The Córdoba Observatory and the history of the ‘personal equation’ (1871-1886)” en *Journal for the History of Astronomy*, Vol 44, Issue 3, 277-302

Rieznik, M. (2014) “Velocidad telegráfica y coordinación horaria en la Argentina (1875-1913)” en *Boletín del Instituto de Historia Argentina y Americana. Dr Emilio Ravignani*, n°40, 2014, 42-72

Rogers, A.(1883), “The German Survey of the Northern Heavens”, *Science*, Vol 2, N° 29, pp. 229-237

Safford, T. H.,(1896) "The Psychology of the Personal Equation", *Science*, New Series, Vo.4,

Schaffer, S. (1994), "Babbage's Intelligence: Calculating Engines and the Factory System", *Critical Inquiry*, Vol. 21, No. 1, pp. 203-227

Staubermann, K.B.,(2001) "Making stars: projection culture in nineteenth-century German astronomy"*The British Journal for the History of Science*, v.34 Part 4 No 123, pp.439-451.