

XI Jornadas Interescuelas/Departamentos de Historia. Departamento de Historia. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Tucumán, San Miguel de Tucumán, 2007.

Navegación marítima, construcción naval y trata de esclavos entre los siglos XVIII y XIX. Análisis socio-técnico de un proceso de co-construcción de artefactos y sociedades.

Garrido, Santiago (UNQ), Lalouf, Alberto (UNQ) y Thomas, Hernán (CONICET / UNQ).

Cita:

Garrido, Santiago (UNQ), Lalouf, Alberto (UNQ) y Thomas, Hernán (CONICET / UNQ). (2007). *Navegación marítima, construcción naval y trata de esclavos entre los siglos XVIII y XIX. Análisis socio-técnico de un proceso de co-construcción de artefactos y sociedades. XI Jornadas Interescuelas/Departamentos de Historia. Departamento de Historia. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad de Tucumán, San Miguel de Tucumán.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-108/490>

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>.

XI Jornadas Interescuelas / Departamentos de Historia

Tucumán, 19/22 de septiembre de 2007

Mesa temática abierta N° 56: Contextos socio-políticos, espacios institucionales y prácticas de investigación y desarrollo e innovación tecnológica en América Latina, siglos XVIII y XX

Santiago Garrido

IEC-UNQ

Av.Rivadavia 2358 P.6 Dcha. – C1034ACP – Capital Federal

Tel.: 4951-8221

sgarrido@becarios.unq.edu.ar

Alberto Lalouf

IEC-UNQ

Av.Rivadavia 2358 P.6 Dcha. – C1034ACP – Capital Federal

Tel.: 4951-8221

alalouf@unq.edu.ar

Hernán Thomas

CONICET / IEC-UNQ

Av.Rivadavia 2358 P.6 Dcha. – C1034ACP – Capital Federal

Tel.: 4951-8221

thomas@unq.edu.ar

Navegación marítima, construcción naval y trata de esclavos entre los siglos XVIII y XIX. Análisis socio-técnico de un proceso de co-construcción de artefactos y sociedades

1. Introducción

Esta ponencia se encuadra en un proyecto de investigación -actualmente en desarrollo- en el que se aborda la problemática de la relación tecnología-esclavitud desde una perspectiva socio-técnica.

Diversos autores consideran que la trata esclavista fue una de las actividades económicas más relevantes entre los siglos XVI y XIX; algunos destacan en especial el aporte dinamizador de la trata en el proceso de transición al capitalismo (Williams, 1973). A partir de mediados del siglo XVII, se registró un fuerte aumento en el volumen de la trata de esclavos. Este proceso de expansión se dio en torno una serie de transformaciones socio-técnicas; por ejemplo, en la organización de las compañías comerciales, las técnicas de control y cuidado de los esclavos y la aplicación de nuevas técnicas de navegación. Un elemento socio-técnico central en el comercio marítimo de esclavos fue el barco utilizado para transportar a los cautivos.

El objetivo de la ponencia es analizar el proceso de co-construcción entre la navegación marítima entre el diseño y producción de embarcaciones y el comercio transatlántico de esclavos entre los siglos XVII y XIX. Para este propósito se re-construirán las complejas relaciones existentes entre actores y artefactos, instituciones y sistemas tecno-productivos, entre ideologías y conocimientos científicos y tecnológicos que se dieron a lo largo de tales procesos.

Las preguntas que van a guiar este trabajo son:

- ¿Qué relaciones se dieron entre los cambios en el diseño y la construcción naval con el desarrollo del comercio marítimo de esclavos?
- ¿Qué transformaciones se produjeron en los barcos esclavistas durante el período de mayor expansión de la trata?
- En lo que respecta a la incorporación de innovaciones en su construcción; ¿hubo un retraso relativo respecto del diseño naval en general?

En la ponencia se presentan, un conjunto de herramientas teórico-metodológicas adecuadas para la re-construcción del proceso, un detalle del desarrollo de las actividades comerciales y de construcción naval entre los siglos XVII y XIX, seguido de un relato de los aspectos específicamente vinculados al comercio de esclavos y finalmente, el análisis socio-técnico del proceso de co-construcción de artefactos y sociedades a partir del caso de las relaciones entre la trata de esclavos, la construcción naval y la navegación marítima.

2. Abordaje teórico

Para evitar los reduccionismos monocausales derivados de abordajes deterministas sociales o tecnológicos -frecuentes en trabajos previos de los estudios sociales de la tecnología-, en la presente ponencia enfocaremos el desarrollo del comercio marítimo de esclavos desde una perspectiva socio-técnica.

La capacidad descriptiva y explicativa de un abordaje de este tipo favorece la posibilidad de realizar una reconstrucción analítica de las complejas relaciones socio-técnicas, dando cuenta de la mutua influencia de ideologías, conocimientos tecnológicos, legislación y relaciones de poder.

Debido a las limitaciones en la extensión del trabajo, en este apartado sólo se presentan los principales conceptos teóricos a utilizar, pertenecientes en general, al campo de la sociología constructivista de la tecnología.

Marcos tecnológicos

Wiebe Bijker (1995) plantea que en la medida en que distintos grupos sociales son capaces de generar tecnologías, pueden identificarse *marcos tecnológicos*. Estos marcos tecnológicos son conjuntos de elementos que se producen en la interacción de los sujetos con los artefactos y de los sujetos entre sí y que pueden incluir los conocimientos científicos y tecnológicos involucrados, los criterios que definen el buen funcionamiento de los artefactos, los modos de construcción y las estrategias de resolución de problemas, los artefactos considerados “ejemplares”.

Un marco tecnológico ofrece la posibilidad de elaborar una visión que supera las restricciones deterministas sociales y deterministas tecnológicas al combinar los múltiples significados atribuidos a un artefacto –esto es, los múltiples artefactos construidos– con los múltiples grupos sociales que se constituyen al diseñarlos, construirlos y utilizarlos.

Funcionamiento

La noción de *funcionamiento* forma parte de los marcos tecnológicos y en cierta manera opera como una síntesis, ofreciendo en un argumento único la valoración del artefacto. Los distintos grupos de actores vinculados al artefacto poseen una noción de funcionamiento y como resultado de procesos de negociación e imposición entre los mismos es que se arriba a un juicio único acerca de la viabilidad del artefacto.

Trayectoria socio-técnica

Para poder dar cuenta de los cambios que puede operarse dentro de un marco tecnológico o la sucesión de distintos marcos tecnológicos a lo largo de un proceso histórico más amplio, se utilizará el concepto de *trayectoria socio-técnica* (Thomas, Versino y Lalouf, 2003). Una trayectoria socio-técnica es un proceso de co-construcción de elementos heterogéneos: procesos productivos y organizaciones, e instituciones, relaciones usuario-productor, relaciones problema-solución, procesos de construcción de “funcionamiento” de una tecnología, racionalidades, políticas y estrategias de los actores o, asimismo, de un marco tecnológico determinado. Este concepto permite ordenar relaciones causales entre elementos heterogéneos en secuencias temporales.

Con la utilización del conjunto de conceptos presentado en este apartado para el análisis de las relaciones entre la construcción naval y el comercio marítimo de esclavos se reconstruirá un proceso histórico para mostrar simultáneamente el carácter tecnológicamente construido de la sociedad y el carácter socialmente construido de las tecnologías.

3. Comercio marítimo y construcción naval (Siglos XVII-XIX)

En la gran expansión que experimentó el comercio a escala mundial a partir del siglo XVII, se puede observar la incorporación nuevos actores entre los que se destacan los comerciantes y compañías de Gran Bretaña, los Países Bajos y Francia. Este proceso de expansión y el aumento de la competencia comercial, propiciaron un mayor número de conflictos entre los países europeos por el control de los mercados del comercio mundial. El mayor interés de los estados de Europa occidental en el comercio marítimo llevó a las autoridades políticas de los mismos a preocuparse en la construcción naval.

Fue precisamente en este contexto, que en Inglaterra se dictaron a partir de 1651 las llamadas *Navigation Acts*, que establecían que quedaba reservado a barcos de pabellón británico la importación de mercancías de otras naciones. Estas leyes protegían la actividad de los comerciantes de origen británico y fomentaban el desarrollo de la construcción naval en tierras inglesas, asimismo las monarquías de otros países europeos, como Francia, mostraban similares preocupaciones.

3.1. Los barcos construidos en Europa occidental entre los siglos XVII y XIX.

La región de los Países Bajos se había destacado en la construcción de barcos desde la Edad Media. La mayoría de los buques construidos en Holanda hasta el siglo XVII eran utilizados casi exclusivamente para actividades comerciales. Las operaciones mercantiles que se realizaban durante este periodo se desarrollaban principalmente en las aguas del mar del Norte y del Báltico. Durante este período, en las embarcaciones de origen holandés se mantuvieron ciertas características comunes entre las que se destacaba la forma de sus cascos largos y estrechos con la popa redondeada.

El desempeño de las naves holandesas en diferentes enfrentamientos bélicos desarrollados a lo largo del siglo XVII, llamó la atención de los responsables de la marina real británica. Por este motivo, durante las guerras anglo-holandesas de mediados de dicho siglo, los ingleses copiaron el diseño de casco de algunos buques capturados durante estos conflictos. Los nuevos barcos fabricados en Inglaterra a partir de la década de 1650 se caracterizaban por tener una relación eslora-manga que llegaba a 3,5 en comparación de los 2,5 que presentaban los buques de comienzos de siglo. Este tipo de diseño era considerado como el más adecuado para las operaciones militares y comerciales que realizaban los ingleses en las posesiones coloniales más alejadas (Parker, 1990: 141).

A partir del siglo XVII el comercio holandés se extendió a las aguas del océano Atlántico y las rutas oceánicas comenzaron a poblarse de *Urcas* que fueron los barcos más utilizados por

los holandeses. Estas embarcaciones se caracterizaban por tener una gran capacidad de carga, un casco de flancos altos y un aparejo de tres palos. La popa y la proa estaban construidas en comba ascendente y presentaban una quilla robusta, sobre todo en la zona de la popa donde se unía a un codaste también prominente.

Otro tipo de barco comercial holandés era el *filibote*, también conocido como *Fluyt*, *flauta* o *flyboat*. Estos barcos tenían cascos largos y estrechos y contaban con tres palos combinando velas cuadradas y latinas. La popa era alta y redondeada y el fondo era plano. Estos barcos tenían un tonelaje medio que entre 200 y 300 toneladas de desplazamiento y contaban con una cubierta principal estrecha, pero sin perder capacidad de carga. (Wilcoxon, 1979:57).

Asimismo, este tipo de embarcación era una de las más utilizadas por los piratas en el Atlántico. Dada su maniobrabilidad y agilidad, era posible realizar veloces ataques y efectuar rápidas huidas. Otra característica que parece haber favorecido su utilización por piratas era la posibilidad de ser operadas con tripulaciones relativamente reducidas, en algunos casos, de apenas quince personas (Wilcoxon, 1979:57). La importancia de los filibotes para este tipo de actividades fue tal que el término filibustero, que se utilizaba para referirse a los piratas, parece provenir del nombre de estos buques (García Merino, 2003:7).

Un elemento distintivo de los filibotes construidos en las costas holandesas durante el siglo XVII era que estaban armadas con algunas piezas intercambiables producidas en serie y que podían ser reemplazadas fácilmente. Esta característica permitía que la reparación de los barcos en alta mar sea más fácil y contribuía a la reducción de las tripulaciones que ya se ha mencionado (Wilcoxon, 1979:57). Este sistema de piezas intercambiables reducía la necesidad de contar con carpinteros a bordo, que hasta ese momento eran integrantes casi imprescindibles, y de los mejor pagos, en los viajes transoceánicos.

Durante la guerra de los treinta años (1618-1648), la corona española trató de atacar el comercio holandés en la región del Canal de la Mancha. Para este fin promovió la organización de la Armada de Flandes que operaba desde los puertos de *Dunkerque*, *Mardyck*, *Ostende* y *Nieuport*, aprovechando la disponibilidad de mano de obra especializada en la región. Durante la década de 1620, estos constructores navales desarrollaron, para realizar operaciones militares, un barco ágil, rápido y bien armado que recibió el nombre de fragata (Glete, 2000). Este tipo de diseño contaba con cascos estrechos, con líneas convexas en la parte sumergida del casco, tres palos y cubiertas cerradas.

Las cualidades de este tipo de embarcación para las operaciones de ataque y retirada, características de la táctica naval de la época, parecen haber sido reconocidas por las autoridades

navales del resto de los países europeos que rápidamente comenzaron a utilizar barcos de similares características en Holanda, Francia e Inglaterra. Para 1649, Peter Pett terminaba, en los astilleros de *Chatham*, la fragata de 300 toneladas *Constant-Warwick*, considerada la primera embarcación de este tipo construida en suelo inglés (James, 1837:22).

El comercio transatlántico durante el siglo XVIII se había vuelto una actividad peligrosa debido al aumento de los conflictos armados entre las principales monarquías de Europa occidental. Estas guerras casi permanentes, se caracterizaban por las actividades navales, especialmente a través de la actividad de corsarios. Estas circunstancias, parecen haber promovido la utilización de fragatas para fines comerciales.

Las fragatas eran ágiles y rápidas lo que podía hacer más rápidos los viajes y favorecía la posibilidad de escapar del ataque de buques enemigos. Asimismo, también podían contar con cañones para la defensa y con espacio suficiente en una segunda cubierta para cargar mercancías.

A lo largo del siglo XVIII se fueron construyendo fragatas cada vez mayores, de modo que podían encontrarse buques de este tipo tanto de 200 toneladas de desplazamiento así como de más de 1000 toneladas.

Otros tipos de embarcación a vela muy utilizados en el siglo XVIII, fueron las *goletas* y *bergantines*. Estos veleros de dos palos, tenían menor tamaño que las fragatas. Las goletas contaban con velas áuricas¹, mientras que los bergantines tenían una arboladura similar a la de las fragatas con velas cuadradas y latinas. En general se usaban para trayectos cortos en aguas cercanas a sus puertos de origen, pero también fueron empleados en numerosos viajes transatlánticos (Minchinton, 1989:59-60).

Las condiciones del comercio marítimo del siglo XIX eran similares a las reinantes durante el siglo XVIII. Los ataques de corsarios o armadas de países rivales continuaron siendo uno de los peligros más serios que debían afrontar los buques mercantes. Los primeros enfrentamientos de ese siglo fueron las guerras napoleónicas y los conflictos vinculados con la emancipación de las colonias.

Hacia 1850 se produjo el final del predominio de la navegación a vela con el desarrollo de los barcos a vapor. El uso de motores a vapor en la navegación impulsó una gran transformación en la actividad, pero no implicó el fin de la utilización de veleros. Inclusive, los primeros buques a vapor contaban también con un sistema de velas ya que, en algunas regiones del planeta, el abastecimiento de carbón no estaba asegurado. Las principales ventajas que presentaban estos

¹ Las velas áuricas tienen forma de trapecios irregulares anchas en la base se van haciendo cada vez más angostas en la parte superior. Entre las velas áuricas se pueden encontrar variantes como las cuchillo, cangrejas o escandalosas.

barcos a vapor era su capacidad de no depender de los vientos para moverse lo que les permitía planificar mejor los viajes. Por otro lado, podían alcanzar altas velocidades en forma sostenida, incluso con viento en contra.

A pesar de las ventajas que presentaban los barcos a vapor para la navegación marítima, en la década de 1830 se comenzó a construir un nuevo tipo de velero: el *cliper*. Su nombre derivaba del término inglés *clip* (Cortar o recortar), que hacía referencia a las cualidades hidrodinámicas de los cascos de estos barcos. El *Scottish Maid*, botado en el puerto escocés de *Aberdeen* en 1839, es considerado el primer cliper del que se tiene conocimiento. Estas naves fueron utilizadas para la llamada “Carrera del té”, como se llamaba al tráfico de esta mercancía entre las costas chinas y Gran Bretaña. Muchos de estos barcos fueron construidos también en Estados Unidos y se convirtieron en los principales exponentes de los veleros durante el siglo XIX.

Los clípers eran capaces de desarrollar gran velocidad debido al diseño de su casco, alargado y especialmente estrecho, que ofrecía una menor resistencia al avance. Asimismo incorporaban mayor número de velas distribuidas en mástiles que, en ocasiones, fueron colocados con una cierta inclinación hacia popa para aprovechar mejor el impulso del viento.

3.2. La construcción naval europea entre los siglos XVII y XIX

Hasta mediados del siglo XVII la gran mayoría de las embarcaciones eran construidas en pequeños astilleros ubicados a lo largo de toda Europa. En general, los astilleros se ubicaban en las cercanías de los puertos. Esta localización respondía, principalmente, a la disponibilidad de dos elementos fundamentales: mano de obra calificada y materias primas, especialmente madera. Algunas regiones se caracterizaban por la concentración de población especializada en la construcción de barcos como las costas de Portugal y la región de Vizcaya en España.

La existencia de grandes cantidades de madera era el otro elemento necesario para la instalación de un astillero en un determinado lugar. Entre las especies de árboles más requeridas se destacaban las encinas y robles, para la construcción de los cascos, y pinos y abetos, para las arboladuras. El manejo del bosque era un elemento clave de la industria naval desde la Edad Media.

La tala controlada y el cuidado en la distancia de plantación entre árboles, permitían la obtención de las maderas adecuadas para cada pieza del barco. Los árboles utilizados para los mástiles se plantaban próximos entre sí favoreciendo el crecimiento de troncos rectos. La madera utilizada en los cascos solía obtenerse de árboles que crecían más separados unos de otros favoreciendo de este modo una mayor ramificación y curvatura natural en los troncos.

La existencia árboles con maderas consideradas adecuadas para la construcción de barcos fue lo que permitió a algunas regiones coloniales, como Cuba o Brasil, contar con astilleros que en algunos casos llegaron a tener mayor importancia que los existentes en Europa (Mauro, 1979). El resto de los materiales necesarios para la construcción de embarcaciones como cáñamo, lino, telas, o cuerdas, entre otros, no eran difíciles de transportar por lo que no tuvieron demasiada influencia en la ubicación de los astilleros.

La competencia entre los países de Europa occidental por el control de los mares llevó a la monarquía francesa a dedicarse especialmente por el desarrollo de la construcción naval. El principal impulsor de este interés de la corona francesa por la construcción naval fue Jean-Baptiste Colbert, quien había comenzado su carrera política durante la rebelión nobiliaria conocida como la Fronda entre 1648 y 1653. Este conflicto entre la corona y los nobles franceses tuvo uno de sus momentos más críticos en 1651 cuando el Cardenal Mazarino tuvo que exiliarse de Paris por su enfrentamiento con el *Parlement* de la ciudad. Durante este período Colbert se convirtió en su agente en Paris, y cuando Mazarino murió en 1661, pasó a ser el principal asesor del rey Luis XIV.

Colbert fue probablemente el principal exponente de las ideas mercantilistas, y estaba convencido que la nación más poderosa de Europa sería la que lograra dominar el comercio internacional. Para esta misión era imprescindible lograr el control de los mares y el medio para alcanzar este objetivo era contar con embarcaciones seguras, rápidas, ágiles y bien armadas. Miembro del consejo de navegación desde 1661, Colbert se convirtió en ministro de Marina en 1669.

Según Ferreiro (2006), el principal objetivo del ministro de Marina era brindarle a Francia los mejores barcos de Europa. Para lograr dicho fin, desarrolló un sistema de espionaje para obtener los secretos de la construcción naval inglesa y holandesa, asimismo, promovió la estandarización de la construcción naval. Por este motivo, Colbert fomentó también las actividades de la Academia Real de Ciencias, y convocó a los más prestigiosos astrónomos, físicos y matemáticos de Europa a participar de la misma. En el marco de estas actividades, que se desarrollaron durante todo el siglo XVIII, se establecieron los tres grandes problemas de la arquitectura naval: la maniobrabilidad, la velocidad y el equilibrio que debía tener un buen barco. Asimismo, se ofrecieron soluciones científicas para dichos problemas.

Más allá de los cambios en el diseño de los barcos en la búsqueda de hacerlos más rápidos y maniobrables, había problemas concretos que parecían requerir soluciones de tipo práctico. Uno de los mayores problemas que sufrían los barcos de madera era su escasa durabilidad, ya que

en general no podían utilizarse por más de diez años. El deterioro acelerado se debía principalmente a la acción del teredo -también llamado gusano de la madera- que corroía rápidamente los cascos. Este molusco era más común en aguas tropicales, donde los buques solían sobrevivir poco más de cinco años.

Otro problema provocado por la fauna marina era que moluscos y crustáceos solían incrustarse en los cascos y producían una importante reducción de la velocidad. Para resolver estos problemas se buscaron distintas soluciones como untar la obra viva con sebo de carnero, veneno o brea vegetal, pero el uso de estos métodos no resultó en un aumento de la vida útil de los barcos.

En la segunda mitad del siglo XVIII se comenzó a forrar el casco con planchas de cobre - desde la quilla hasta la línea de flotación- de esta manera se logró aumentar la vida útil de los navíos de madera y se aumentó la velocidad de los mismos. El primer buque en el que se incorporó esta innovación fue la fragata inglesa *Alarm* en 1761, y en 1778 comenzó a navegar el primer barco francés con este sistema, el *Ifigenia*. Unas tres décadas después, la mayoría de las embarcaciones que cruzaban el Atlántico tenían el casco forrado de cobre (Vazquez, 2004).

4. Comercio marítimo de esclavos y navegación en los siglos XVII y XVIII.

La trata transatlántica de esclavos experimentó una fuerte expansión a mediados del siglo XVII. El volumen transportado pasó de alrededor de 500.000 esclavos durante los primeros cincuenta años del siglo a cerca del millón durante la segunda mitad. Asimismo, durante el siglo XVIII fueron embarcados aproximadamente seis millones de africanos en condición de esclavos en comparación al millón trescientos del siglo anterior (Curtin, 1967).

En el considerable aumento del tráfico esclavista durante el siglo XVIII se manifiesta la incorporación a este tipo de actividades de nuevos actores entre los que se destacaban los tratantes ingleses y franceses. A mediados del siglo XVII los ingleses ya tenían intereses en la costa africana y en el Caribe. En 1655 habían invadido la isla de Jamaica y ya controlaban Barbados, que era para ese entonces la principal colonia británica en América. La principal actividad económica que se desarrollaba en esta pequeña isla caribeña era la producción de azúcar en plantaciones en las que se utilizaba un gran número de esclavos africanos. Asimismo, durante el siglo XVIII los ingleses obtuvieron el control casi absoluto del comercio de esclavos en Hispanoamérica a través del tratado de Utrecht que ponía fin a la guerra de sucesión española (Yao, 2004).

La trata de esclavos seguía patrones similares a los del comercio marítimo en general, pero tenía algunas características particulares. Los barcos debían transportar la mayor cantidad de esclavos en el menor tiempo, pero, los esclavos eran un tipo de carga especial que debía llegar en las mejores condiciones posibles a los puertos de destino para poder ser vendida a buen precio.

4.1. Los barcos esclavistas en los siglos XVII y XVIII.

Los barcos esclavistas debían ser veloces y ágiles, contar con capacidad de carga y de defensa. El creciente volumen del tráfico, los frecuentes conflictos entre las potencias europeas y el aumento de los ataques de corsarios fueron las condiciones bajo las cuales la capacidad de fuego y de rápida evasión, que podían brindar ciertos tipos de buque, adquirió gran relevancia. Entre los más utilizados desde mediados del siglo XVII se cuentan filibotes, fragatas y bergantines.

Los barcos involucrados en la trata no eran navíos especializados, sino cargueros o barcos de guerra equipados para dicha actividad. En algunas ocasiones eran utilizados los buques de la flota del país de que se tratara aprovechando que estuvieran disponibles y, si era necesario, se los adaptaba. El tamaño variaba según el país de origen de la embarcación, podían desplazar de ochenta a mil toneladas, aunque en promedio rondaba entre cien y cuatrocientas.

Según las crónicas realizadas por los capitanes o tripulantes de los barcos de la trata, los esclavos eran alojados en habitáculos ubicados entre la cubierta principal y la bodega. Estos espacios eran construidos por la tripulación de los buques esclavistas en la misma costa de África. En ocasiones se instalaba una segunda cubierta de madera que se extendía a los lados del barco donde podían ubicarse más esclavos en un espacio más estrecho (Barbot, 1746; Falconbridge, 1788:5).

Otra adaptación introducida en los buques esclavistas era la construcción de una división a la altura del palo mayor llamada *barricado* con el objetivo de separar por sexos a los esclavos transportados (Falconbridge, 1788:6; 19-20). Aparentemente, el motivo de esta división no era sólo la de evitar que los varones sedujeran a las mujeres, sino la de evitar que las mujeres negras, como sucedía a menudo, empujaran a los hombres a mostrarse firmes y a atacar a la tripulación (Thomas, 1998).

Durante el siglo XVIII, en Inglaterra, se expresaron las primeras críticas a la trata esclavista en el marco de una campaña abolicionista. Estas críticas denunciaban las altas tasas de mortalidad que había en los viajes esclavistas producidas por las condiciones en las que eran transportados los esclavos (Clarkson, 1786; 1808). En particular se planteaba que la excesiva

sobrecarga de las cubiertas de esclavos, práctica que los anglosajones llamaron *Tight-Packing*², reducía las posibilidades de supervivencia de la población africana transportada³.

Para los tratantes, como para los abolicionistas, la muerte de los esclavos durante los viajes de la trata representaba un problema. Para los críticos del comercio de esclavos, esta actividad representaba un problema de tipo moral que no sólo se expresaba en la muerte de los esclavos, sino también en las condiciones en las que eran tratados⁴. En el caso de los tratantes, en cambio, la muerte de los esclavos representaba un problema de tipo económico, ya que reducía la posibilidad de ganancias futuras con la venta de dichos esclavos. La gran diferencia entre ambas posiciones es que los abolicionistas planteaban como única solución al problema la finalización de la trata esclavista (Clarkson, 1784).

Los argumentos presentados por los grupos abolicionistas a finales del siglo XVIII fueron aceptados por algunos actores que proponían imponer algunas regulaciones al tráfico de esclavos, pero no eliminarlo. El ejemplo más conocido en este sentido fue la *Ley Dolben* aprobada por el parlamento británico en 1788 que autorizaba una proporción de esclavos transportados en los buques ingleses según el tonelaje de los mismos. Esta ley, que era una adaptación de una legislación portuguesa de 1684, establecía que se podían cargar cinco esclavos cada tres toneladas en barcos de hasta 201 toneladas, y a partir de las 201 toneladas los barcos podían cargar un esclavo extra por tonelada de desplazamiento (Klein, 1972:902; Thomas, 1998).

El propósito de esta legislación era mejorar las condiciones en las que viajaban los esclavos durante las travesías transatlánticas. La disminución del número de esclavos ubicados en las cubiertas de los barcos, impuesta por la ley, apuntaba a reducir la morbilidad del recinto en el que viajaban.

Sin embargo, las compañías y los armadores de barcos elaboraron estrategias para burlar esta nueva reglamentación, que también establecía el monto de los impuestos en relación con el tonelaje de las embarcaciones. El cálculo del desplazamiento se realizaba con una fórmula que incluía algunas de sus dimensiones –manga, puntal, eslora y longitud de la quilla-, por lo que se diseñaron barcos que manteniendo fijas tales magnitudes disponían de cascos de mayor volumen, es decir, capacidad de carga.

² Esta práctica es la que Ildefonso Gutiérrez Azopardo (1987) denomina en español como “fardos prietos”.

³ Los argumentos expresados en las denuncias abolicionistas constituyeron luego la percepción más extendida acerca de las características de los viajes marítimos durante la trata. Esta imagen perduró incluso en los trabajos de los historiadores hasta fines del siglo XX (Klein, 1978; Garland y Klein, 1985; Miller, 1981).

⁴ Hay que aclarar que las primeras campañas abolicionistas no se concentraron en la eliminación de la institución de la esclavitud, sino en el comercio de esclavos. Es por este motivo que las principales denuncias y críticas se concentraban en los viajes esclavistas.

En un minucioso análisis realizado por H. Klein y C. Garland (1985) se plantea que la relación de esclavos por tonelada era mayor en las embarcaciones más pequeñas. Esta diferencia podía ir de 1,4 esclavos por tonelada en buques de 320 a 390 toneladas a 1,7 en barcos de 115 a 150 toneladas. Estos cálculos muestran la mayor utilidad económica que ofrecían los barcos de menor tonelaje⁵.

Desde finales del siglo XVII, los tratantes portugueses se destacaban por la preocupación que mostraban las tripulaciones de sus barcos en el cuidado y la limpieza de las cubiertas de esclavos. En 1699, el tratante James Barbot indicaba que los portugueses colocaban esteras para que los esclavos se ubicaran para dormir. Las esteras usadas eran reemplazadas periódicamente por otras limpias (Barbot, 1746). En el mismo relato, se menciona que los barcos de la compañía holandesa llevaban pequeñas aberturas en el casco a los lados de la cubierta de esclavos para mejorar la aireación del ambiente. Sin embargo, la presencia de estas portañolas abiertas generaba dificultades cuando el barco estaba muy cargado y se enfrentaba a fuertes marejadas, ya que corría riesgo de inundarse (Barbot, 1746; Falconbridge, 1788:24).

Otro sistema destinado a mejorar la circulación del aire fresco bajo cubierta fue desarrollado por los tratantes daneses durante en el siglo XVIII. Este sistema consistía en la construcción de chimeneas con tela de velas que servían para ventilar el ambiente. (Falconbridge, 1774:24; UNESCO, 2000).

A partir de la década de 1770 -y como era usual en la época- la obra viva de los barcos esclavistas fue cubierta con láminas de cobre para disminuir los daños producidos por la acción de los moluscos (Thomas, 1998). Algunos historiadores han planteado que el forrado de cobre influyó en la reducción de la mortalidad entre los esclavos africanos transportados en los buques esclavistas desde finales del siglo XVIII. Sin embargo, esta influencia no esta relacionada exclusivamente al aumento en la velocidad de los barcos gracias a una disminución de la resistencia al agua provocada por las incrustaciones de moluscos y crustáceos. El forrado de cobre hasta la línea de flotación reducía las filtraciones que sufrían los cascos de los buques de madera, y de esta manera mejoraba las condiciones ambientales en las cubiertas cerradas donde

⁵ Estos cálculos resultan generalizaciones muy amplias que ocultan una gran heterogeneidad. Klein (1986) sostiene que la capacidad media de los buques negreros rondaba en las doscientas toneladas. Minchinton (1989) diferentes trabajos que ubican al típico barco para el comercio esclavista entre las doscientas cincuenta a las trescientas toneladas y las ciento cincuenta y las trescientas toneladas según los casos. Sin embargo, a partir de un detallado análisis de las listas de barcos esclavistas ingleses que abastecieron las colonias británicas de Virginia y Carolina del Sur, Minchinton comprueba que a través de los años el tonelaje promedio no superó en ningún caso las ciento cincuenta toneladas, incluso en algunos casos fue inferior a las cien.

viajaban los esclavos (Haines, *et al*, 2000). La reducción del volumen de agua estancada en la sentina y de la humedad de las paredes del casco reducía la morbilidad de esos espacios.

4.2. *Los barcos esclavistas durante el siglo XIX.*

Como ya ha sido mencionado en este trabajo, las condiciones del comercio marítimo del siglo XIX eran bastante similares a las del siglo anterior. Sin embargo, en el comercio marítimo de esclavos las condiciones se modificaron drásticamente apenas comenzado el nuevo siglo. Después de casi treinta años de debates y campañas, en el año 1807, se declaró la abolición de la trata esclavista por parte del Imperio Británico. A partir de esa fecha se prohibió a los súbditos de la corona comprar, transportar o vender seres humanos en calidad de esclavos y se ordenó a la Armada Real perseguir y capturar a los barcos de bandera inglesa que violaran la prohibición. Como en el resto de los países esclavistas el tráfico seguía siendo legal -y esto representaba una desventaja comercial- Gran Bretaña comenzó a realizar acuerdos con los diversos países vinculados a la trata para tener derecho a detener y registrar a los barcos de bandera extranjera y poco a poco lograr la abolición definitiva.

Sin embargo, los barcos esclavistas siguieron actuando en el Atlántico hasta bien entrado el siglo XIX. A diferencia del período de la trata legal, las exigencias que debían cumplir estos buques ya no eran sólo su capacidad de carga y velocidad. Las nuevas embarcaciones utilizadas para el tráfico de esclavos debían ser mucho más rápidas, ágiles y con la capacidad de camuflarse, escondiendo su verdadera misión.

Los buques a vapor fueron poco utilizados para el tráfico esclavista debido a que la incorporación de esta nueva tecnología coincidió con el proceso de abolición. Una de las razones fue la dificultad para proveerse de carbón, al haber pocos lugares de abastecimiento en las costas africanas, las patrullas podían prever más fácilmente el itinerario de los esclavistas. Sin embargo, algunos tratantes llevaron adelante viajes transportando esclavos con este tipo de naves sobre todo hacia Cuba y Brasil, las regiones en las que más tardíamente se declaró la abolición definitiva de la trata.⁶

Una alternativa para poder escapar a las patrullas fue la utilización de barcos de menor tamaño y gran agilidad. Comenzaron a ser frecuentes las goletas pequeñas y veloces, que eran más difíciles de divisar a grandes distancias y tenían mayores probabilidades de eludir la vigilancia.

⁶ A mediados del siglo XIX, en pleno período de la abolición, un comerciante de esclavos de La Habana llamado Julián Zulueta había conformado una importante flota de barcos a vapor dedicados al tráfico esclavista (Thomas, 1998).

De cualquier modo, los barcos más utilizados durante la etapa ilegal de la trata fueron los clípers, que podían alcanzar grandes velocidades por su gran velamen y su casco de diseño hidrodinámico. La mayoría de estas embarcaciones fue fabricada en los Estados Unidos y se utilizó para el tráfico de esclavos a Cuba. Los capitanes de los navíos de la armada inglesa que perseguían a los esclavistas, solían quejarse por la impotencia que sentían al enfrentarse a estos veloces veleros (Thomas, 1998).

Conjuntamente con la elección de embarcaciones veloces, se incorporaron técnicas de camuflaje para ocultar el verdadero fin de los barcos esclavistas. En la mayoría de los casos se trataba de no transportar en el viaje hacia África cadenas, grilletes y otros equipamientos específicos obviamente relacionados con la trata. En algunas ocasiones se construía a último momento una entrecubierta para transportar a los esclavos que podía desmontarse rápidamente en caso de necesidad.

El caso más curioso en el arte del disfraz lo brindó el *Wanderer*, buque que se equipó en Long Island, donde introducidas ciertas modificaciones -que incluían unos grandes tanques de agua, elemento que podía alertar acerca de la utilidad prevista para el barco-, pero se conservó el lujoso equipamiento que permitía seguir llamándole yate: espejos, vitrinas, biblioteca, cuadros y alfombras de Bruselas, así como cortinas de damasco (Dow, 1927)⁷.

Para disminuir las potenciales pérdidas por captura los tratantes utilizaron también otra estrategia, la utilización de naves consideradas obsoletas. La trata ilegal en Brasil parece haber sido iniciada por mercaderes portugueses, como José Luis Lisboa, que en 1830 empleaba barcos viejos que eran destruidos tan pronto como se desembarcaban los esclavos (Thomas, 1998).

5. Conclusiones

La trata de esclavos a través del océano atlántico desde mediados del siglo XVII, y durante todo el siglo XVIII, experimentó su proceso de mayor expansión. Este proceso se desarrolló articulando una gran variedad de elementos; cuestiones políticas, conocimientos científicos, prácticas sociales y intereses económicos. Esta heterogeneidad de elementos en juego no debe ser interpretada de forma aislada, sino en una compleja red de relaciones de influencia mutua.

Esta red puede analizarse utilizando el concepto de marco tecnológico. La construcción del marco tecnológico del comercio marítimo de esclavos requiere la identificación de los

⁷ Incluso llegó a recibir a bordo a las autoridades de una patrulla, que se retiraron sin advertir que se trataba de un barco negrero (Thomas, 1998).

elementos heterogéneos vinculados al comercio y la navegación en interacción con espacios geográficos, grupos sociales y formaciones estatales. De este modo, las características que presentaban los barcos mercantes y las técnicas de navegación utilizadas eran un producto de la convergencia de intereses, limitaciones, negociaciones y conflictos que se desarrollaban entre los actores involucrados, y entre los actores y los barcos, las técnicas y los conocimientos disponibles.

En el marco tecnológico del comercio marítimo de esclavos entre los siglos XVII y XIX se pueden identificar dos fases: la primera que se inició aproximadamente en 1650, caracterizada por la expansión de las actividades del comercio de esclavos, y la segunda a partir de la abolición inglesa de la trata en 1807. Como puede observarse en el Cuadro N° 1, en cada una de estas fases se pueden identificar distintos problemas para los que se desarrollaron soluciones específicas.

Cuadro N° 1
Marco tecnológico del comercio marítimo de esclavos (Siglos XVII-XIX)

	Fase 1 (Siglos XVII y XVIII)	Fase 2 (Siglo XIX)
Problemas	<ul style="list-style-type: none"> - Enfrentar ataques de buques de países enemigos. - Cumplir con los requisitos de la legislación sin disminución de la capacidad de carga. - Eliminar la acción de moluscos y crustáceos en el casco de los barcos que reducen la velocidad y la vida útil de los mismos 	<ul style="list-style-type: none"> - Escapar de las patrullas abolicionistas. - Mantener la viabilidad económica del comercio.
Soluciones	<ul style="list-style-type: none"> - Incorporación de mayor armamento sin disminución de velocidad. - Diseño y construcción de cascos con mayor capacidad de carga, manteniendo las proporciones en el cálculo del tonelaje de desplazamiento. - Forrado de cobre en los cascos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cascos con mejores cualidades hidrodinámicas y con mástiles inclinados hacia popa. - Cubiertas desmontables. - Camuflaje. - Utilización de barcos viejos, que se abandonaban después del viaje.
Conocimientos Aplicados	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de construcción naval. - Arquitectura Naval. - Hidrodinámica. - Metalurgia. - Matemáticas y Física. 	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de construcción naval. - Hidrodinámica. - Técnicas de camuflaje.
Legislación	<ul style="list-style-type: none"> - Ley portuguesa de 1684 - Ley Dolben (1788) 	<ul style="list-style-type: none"> - Abolición británica (1807) - Acuerdos internacionales.
Artefactos	<ul style="list-style-type: none"> - Filibote - Fragata - Bergantín - Goleta 	<ul style="list-style-type: none"> - Clíper - Goleta - Barcos a vapor

Los problemas que formaban parte de la primera fase del marco tecnológico en cuestión en la que la trata era una actividad legal, podían ser comunes a los barcos mercantes en general - como la resistencia a las condiciones de navegación del Atlántico o la gobernabilidad con vientos desfavorables- o específicos -orientados a la necesidad de conseguir la sobrevivencia del mayor número de esclavos posible sin disminución de la capacidad de carga, ni deterioro de las condiciones de control y seguridad. La construcción de cubiertas y entrecubiertas exclusivas para los esclavos, de aberturas de ventilación o subdivisiones para separar a los hombres de las mujeres, fueron adaptaciones realizadas sobre barcos mercantes comunes como solución a los problemas específicos del comercio de esclavos.

Estas modificaciones realizadas en los barcos para la realización de los viajes de la trata esclavista funcionaban para los actores involucrados –tratantes y capitanes- en la medida que consideraban que el alojamiento de menos individuos en ambientes más ventilados, aseguraba la llegada de una mayor cantidad de esclavos en mejores condiciones a los puntos de venta en América.

En los distintos países que fueron interviniendo en la trata, estos problemas se combinaron de manera diferenciada, los contratos de construcción de naves y de provisión de esclavos, la legislación sobre carga y de cálculo de impuestos sobre la base del desplazamiento –teórico- de los barcos, la acción de piratas y de enemigos circunstanciales, la corrosión de la madera y las incrustaciones en el casco, la dotación de armamento, y otros elementos que en esta ponencia sólo se han podido mencionar.

En la Fase 2, que comenzó con el fin de la legalidad de la trata, se produjo un radical cambio en el escenario. Continuar con el comercio de esclavos en condiciones adversas agudizó el problema de la velocidad y la maniobrabilidad, orientando casi totalmente la búsqueda de soluciones hacia el mejoramiento de las cualidades marineras de las embarcaciones y la capacidad de disimular la finalidad del viaje. Sin embargo también se aplicaron a buques semejantes a los utilizados para otros fines comerciales –los clípers también transportaron té, pasajeros, correo; tareas en las que su alta velocidad también resultaba una ventaja.

En esta fase las condiciones de la geografía política africana se alteraron, ya que a los peligros de la navegación costera se sumó el de la presencia de las patrullas, la creación de países habitados por negros libertos y la presión de Gran Bretaña sobre los proveedores tradicionales. También se alteraron los precios de los esclavos, que aumentaron considerablemente y el armamento perdió su utilidad. Pequeño tamaño, velocidad y maniobrabilidad fueron las

soluciones elegidas y a todo velamen, los clípers dejaron su marca en el último período de la trata.

Finalmente, a mediados del siglo XIX cesó el comercio de esclavos entre África y América latina y los barcos esclavistas abandonaron mayormente el Atlántico.

Con relación a la pregunta acerca de la existencia o no de un retraso relativo en el diseño de las embarcaciones utilizadas en la trata respecto de la construcción naval en general, resulta pertinente destacar lo siguiente.

En las interpretaciones tradicionales del sistema de producción basado en mano de obra esclavizada se lo caracteriza como retrógrado, un obstáculo para el progreso. A partir de la reconstrucción de la trayectoria socio-técnica del comercio marítimo, puede constatar, por el contrario, que en cada fase involucró el uso de artefactos y conocimientos científicos y tecnológicos avanzados para cada época, por ejemplo, los buques considerados más modernos por las potencias navales durante los siglos XVII y XVIII, cascos forrados de cobre, o veloces clípers en el XIX.

La utilización de embarcaciones de los tipos más recientes en cada fase responde en parte al ciclo de utilización de los barcos. Dado que cuando la vida útil de una nave rondaba los diez años, difícilmente se pudiera recurrir a ejemplares de diseños previos toda vez que habían dejado de fabricarse.

Pero cuando la vida útil de los barcos de madera se extendió gracias al forrado de cobre de los cascos, las embarcaciones empleadas en la trata continuaron perteneciendo a los diseños de mayor desarrollo tecnológico. El uso de fragatas en la Fase 1 –capaces de presentar batalla a los buques de combate contemporáneos- y de clípers -que tenían prestaciones superiores a las de los buques integrantes de las patrullas antiesclavistas- en la Fase 2, demuestran que el comercio de esclavos también operó como un elemento dinamizador para el diseño naval.

Incluso debe tenerse en cuenta que el hecho de que en la Fase 2 no se utilizaran extensamente los barcos de construcción más reciente –con propulsión a vapor- no resulta una contradicción. El criterio de funcionamiento correspondiente a esta fase favoreció la adopción de los veleros más veloces y ágiles del momento; es decir, aquellos que incorporaban las innovaciones tecnológicas más avanzadas disponibles para ese tipo de embarcaciones.

La re-construcción de la trayectoria socio-técnica del comercio marítimo de esclavos entre los siglos XVIII y XIX permitió vincular un conjunto de elementos heterogéneos. Las políticas de desarrollo naval francesas, inglesas y holandesas, los constructores de barcos en los puertos de Europa, las técnicas de manejo de bosques, las legislaciones que reglamentaban el tope de carga y

el pago de los impuestos, la fórmula para el cálculo del tonelaje de desplazamiento, el tipo, número y diseño de los velámenes, los moluscos, las planchas de cobre, los cañones, los corsarios, las fragatas, la abolición de la trata en Gran Bretaña, los clípers, las patrullas británicas, los tanques de agua, las cubiertas desmontables y la escasez de suministro de carbón en África, entre otros, se presentan en un relato en el que se pone de manifiesto su carácter socio-técnico.

Asimismo, a partir de la vinculación de los elementos socio-técnicos se puede mostrar la existencia de un proceso de co-construcción de artefactos y sociedades.

La conformación del sistema de producción basado en mano de obra esclavizada se dio, entre otras muchas razones, en función de la incorporación de las tierras de América a la órbita socio-productiva europea y la disponibilidad de esta mano de obra en África. En este escenario, la necesidad de trasladar un gran número de personas sometidas a esclavitud a través del Atlántico impulsó el desarrollo de adaptaciones específicas en los barcos que se utilizaron para efectuar el transporte.

La disponibilidad de barcos capaces de ser utilizados para la trata, estuvo determinada tanto por las políticas de desarrollo de la construcción naval de las potencias europeas, que se basó en el trabajo de científicos y de fabricantes que habitaban ciudades portuarias -que cambiaron de señores al compás de las guerras-, como por la disponibilidad de maderas adecuadas, que se obtenía de árboles que eran plantados a diferentes distancias entre sí en función de su utilidad para la construcción de embarcaciones. Embarcaciones que pertenecían a empresas comerciales y tratantes que al declararse la abolición del tráfico dejaron de transportar cañones para ser más veloces, prescindiendo del uso de calderas porque debían alimentarse con carbón, que no estaba disponible en buena parte de la costa africana -y porque los lugares en los que había eran fuertemente vigilados por las patrullas antiesclavistas. Embarcaciones que incorporaban en el diseño del casco la tensión entre la obligación de cumplir la Ley Dolben con la posibilidad de aumentar la capacidad de carga, manteniendo fijas las dimensiones en base a las que se calculaba el desplazamiento.

Finalmente, el uso de los barcos para la trata fue un elemento relevante en el establecimiento y extensión en América del sistema de plantaciones. Las distintas soluciones ofrecidas a los problemas y limitaciones del transporte transatlántico resultaron en el mantenimiento de las condiciones de posibilidad de este modo de producción a lo largo de cuatro siglos. Paralelamente, la presencia de la mano de obra esclavizada participó decisivamente en la conformación de las sociedades americanas.

6. Bibliografía

- Barbot, John (1746): A description of the coasts of North South Guinea and of Etiopía inferior, vulgarly Angola, en Churchill, Awnsham (ed.): *A collection of voyages and travels, some now first printed from original manuscripts, others now first published in english*, Vol. V, Londres.
<http://www.canadiana.org/ECO/mtq?doc=33301>
- Bijker, Wiebe (1995). *Of Bicycles, Bakelites and Bulbs. Toward a Theory of Sociotechnical Change*, The MIT Press, Cambridge.
- Clarkson, Thomas (1786): *An essay on the slavery and commerce of the human species*, J. Phillips, Londres.
http://www.oll.libertyfund.org//files/1070/0590_Bk.pdf
- Clarkson, Thomas (1808): *History of the abolition of the African Slave Trade*, Vol. 1, Longman, Hurst, Rees and Orme, Londres.
http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/0591-01_bk.pdf
- Curtin, Phillip D.(1969): *The Atlantic Slave Trade. A Census*, The University of Wisconsin Press, Madison.
- Dow, George (1927). *Slave Ships and Slaving*, Mineola, Dover.
- Falconbridge, Alexander (1788): *An account of the trade on the coast of Africa*, J. Phillips, Londres.
- Ferreiro, Larrie (2006): *Ships and Science. The birth of Naval Architecture in the Scientific Revolution, 1600-1800*, The MIT Press, Cambridge.
- García Merino (2003): Piratas, los más temibles bandoleros del mar, en *El Astillero. Revista de modelismo naval*, N° 5.
<http://www.aranako.com/REVISTA/EL%20ASTILLERO%20Octubre%202003.pdf>
- Glete, Jan (2000): *Warfare at sea, 1500-1650. Maritime conflicts and the transformation of Europe*, Routledge, New York.
- Gutiérrez Azopardo, Ildefonso (1987), El comercio y mercado de negros esclavos en Cartagena de Indias (1533 - 1850), *Quinto Centenario*, Vol. 12.
- Haines, Robin y Shlomowitz, Ralph (2000): Explaining the mortality in the eighteenth-century british slave trade, *The Economic History Review*, New Series, Vol. 53, N° 2.
- James, William (1837): *Naval History of Great Britain*, Vol. 1, Richard Bentley, Londres.
http://www.pbenyon.plus.com/Naval_History/vol_1/
- Klein, Herbert (1972): The Portuguese slave trade from Angola in the Eighteenth century, en *Journal of Economic History*, Vol. 32, N°4.
- Klein, Herbert (1986). *La esclavitud africana en América Latina y el Caribe*, Alianza, Madrid.
- Klein, Herbert y Garland, Charles (1985). The Allotment of space for slaves aboard Eighteenth-Century british Slave ships. *The William and Mary Quaterly*. 3ª serie, Vol. 42, N° 2.
- Landström, Björn (1963). *Bateaux*, Éditions du Compas, Paris.
- Mauro, Frédéric (1979). *La expansión europea 1600-1870*, Ed. Labor, Barcelona.
- Miller, Joseph (1981): Mortality in the Atlantic slave trade: statistical evidence on causality, *Journal of Interdisciplinary History*, Vol. 11, N° 3.

- Minchinton, Walter (1989). Characteristics of British Slaving Vessels, 1698-1775. *Journal of Interdisciplinary History*, Vol. 20, N° 1.
- Parker, Geoffrey (1990): *La revolución militar. Las innovaciones militares y el apogeo de occidente, 1500-1800*, Crítica, Barcelona.
- Rodrigues, Jaime (2005): *De costa a costa. Esclavos, marinheiros e intermediários do tráfico negreiro de Angola ao Rio de Janeiro (1780-1860)*, Companhia das Letras, San Pablo.
- Thomas, Hugh (1998). *La trata de esclavos. Historia del tráfico de seres humanos de 1440 a 1870*, Planeta, Barcelona.
- Thomas, Hernán; Versino, Mariana; Lalouf Alberto (2003), Dinámica socio-técnica y estilos de innovación en países subdesarrollados: operaciones de resignificación de tecnologías en una empresa nuclear y espacial argentina, en ALTEC, *Actas del X Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica: "Conocimiento, Innovación y Competitividad: Los Desafíos de la Globalización-ALTEC 2003"*, CD, México D.F., ALTEC/UAM/UNAM.
- UNESCO (2000), *The Slave Ship Fredensborg. An Information Project*.
URL:<http://www.unesco.no/fredensborg/index.htm> (20/09/2005)
- Vazquez, Luis (2004). La construcción de un navío en el Siglo XVIII. *Entre tracas y cuadernas-Boletín de informaciones*, N° 50.
- Wilcoxon, Charlotte (1979): Ships and Boats of New Netherland, 1609-1674, *Selected Rensselaerswijck seminar papers*, New Netherland Institute, Albany.
<http://www.nnp.org/nnp/publications/ABAFB/2.2.pdf>
- Williams, Eric (1973): *Capitalismo y esclavitud*, Siglo XX, Buenos Aires.
- Yao, Jean Arsene (2004): El tratado de Utrecht, caso testigo de la relación entre la trata de los negros y el equilibrio europeo, en *Kilombo. Revue Annuelle du Centre d'Etudes et de Reserches Afor-Ibero-Americaines*, EDICERA, Libreville.