

**PRIMERAS JORNADAS NACIONALES DE HISTORIA SOCIAL**  
**30, 31 de mayo y 1 de junio del 2007**  
**La Falda - Córdoba**

**Mesa temática 3: Las condiciones materiales de vida (siglos XVI-XX)**

**Autor:** Santiago Garrido

**Inserción Institucional:** Programa de Maestría en Cs. Sociales con mención en Historia Social UNLu

**Situación de revista:** Becario PICT 13698

**Dirección particular:** Junín 943 – B1662AXS – Muñiz.

E-mail: sgarrido@becarios.unq.edu.ar

**Dirección Institucional:** Av.Rivadavia 2358 P.6 Dcha. – C1034ACP – Capital Federal

Tel.: (011) 4951-8221

**Autor:** Alberto Lalouf

**Inserción Institucional:** Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología (IEC-UNQ)

**Situación de revista:** Investigador

**Dirección particular:** V. Virasoro 941 Dto. H – C1405BDE – Capital Federal.

E-mail: alalouf@unq.edu.ar

**Dirección Institucional:** Av.Rivadavia 2358 P.6 Dcha. – C1034ACP – Capital Federal

Tel.: (011) 4951-8221

**Autor:** Hernán Thomas

**Inserción Institucional:** CONICET/ Instituto de Estudios sobre la Ciencia y la Tecnología (IEC-UNQ)

**Situación de revista:** Investigador

**Dirección particular:** Moreno 1169 P.2 Dto.D - C1091AAW – Capital Federal

E-mail: thomas@unq.edu.ar

**Dirección Institucional:** Av.Rivadavia 2358 P.6 Dcha. – C1034ACP – Capital Federal

Tel.: (011) 4951-8221

**Título:**

**Tráfico marítimo de esclavos: cambios tecnológicos y mortalidad. Un análisis socio-técnico**

**Resumen:**

El objetivo de esta ponencia es analizar los procesos socio-técnicos de cambio en el diseño y la construcción de las embarcaciones utilizadas en la trata, orientadas a disminuir la mortalidad entre los esclavos durante el viaje. Para este propósito se reconstruirán las complejas relaciones existentes entre actores y artefactos, instituciones y sistemas tecno-productivos, entre ideologías y conocimientos científicos y tecnológicos.

A lo largo de cuatro siglos, millones de africanos fueron embarcados, con rumbo a América como mercancías en carácter de esclavos. Durante ese lapso, en la trata se utilizaron diversos tipos de naves, diseñadas y construidas para asegurar el traslado exitoso de la mayor cantidad de carga en el menor tiempo y con la mayor seguridad posible.

Una parte de los esclavos transportados moría durante el viaje a través del océano Atlántico. Entre las causas a las que se ha atribuido la muerte de los esclavos se cuentan la deficiente alimentación, las condiciones de hacinamiento y el efecto de enfermedades. No obstante, las pérdidas provocadas por la muerte de los esclavos durante el viaje estaban en los cálculos de los tratantes y no afectaban significativamente la rentabilidad del negocio en su conjunto.

Tradicionalmente se ha considerado que las tasas de mortalidad aumentaban debido a la práctica de abarrotamiento (*tight-packing*) de los esclavos en las bodegas, es decir, que los capitanes sobrecargaban los barcos para aumentar las ganancias.

En las últimas décadas, diversos autores han relativizado la correlación entre la cantidad de esclavos transportados y el nivel de mortalidad en los barcos. Asimismo, durante los cuatro siglos que duró la trata, se puede constatar que los actores involucrados desarrollaron métodos diversos para aumentar la tasa de supervivencia de los esclavos durante el viaje.

En esta ponencia se pretende revisar los diversos argumentos planteados en estos debates utilizando un abordaje teórico-metodológico proveniente del campo de la sociología constructivista de la tecnología, que permite identificar nuevas relaciones, reconstruir nuevos procesos y generar nuevas explicaciones.

La 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. Este proyecto está radicado en el IEC-UNQ con financiamiento de la ANPCyT.

# **Tráfico marítimo de esclavos: cambios tecnológicos y mortalidad.**

## **Un análisis socio-técnico**

### **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.

A lo largo de los cuatro siglos que abarcó la práctica del comercio transatlántico de esclavos, los niveles de mortalidad entre los esclavos e integrantes de la tripulación durante los viajes fueron caracterizados por los tratantes y capitanes de barco como uno de los problemas más relevantes. Con la consolidación de la actividad durante el siglo XVIII los distintos actores involucrados en la trata buscaron e implementaron distintos métodos en para reducir la cantidad de muertes acaecidas en los buques de transporte de esclavos.

El objetivo principal de este trabajo es analizar las relaciones entre los procesos de identificación de causas de la mortalidad de esclavos a bordo y los métodos aplicados para resolver tales problemas. De las soluciones planteadas para disminuir la cantidad de muertes entre los esclavos se pondrá especial atención en las vinculadas al diseño y construcción de embarcaciones.

A partir del análisis, desde una perspectiva socio-técnica, del complejo proceso de relaciones entre conocimientos científicos, técnicas, regulaciones, instituciones y transformaciones sociales que se dio en torno a la práctica de la trata de esclavos se apunta a responder las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles fueron las causas identificadas como principales en la mortalidad en la trata de esclavos durante el siglo XVIII?
- ¿Cuáles fueron las soluciones que se plantearon?
- ¿Qué cambios en el diseño y construcción de embarcaciones fueron considerados como posibles soluciones al problema?

En la presente ponencia se presentan, en primer lugar, un conjunto de herramientas analíticas que permitirán proceder a la desconstrucción y re-construcción de los problemas y las soluciones relacionadas con la mortalidad durante la trata de esclavos. A continuación se expone un resumen de los debates historiográficos sobre el tema así como de las posiciones planteadas durante el siglo XVIII por diversos actores involucrados en el debate en torno a la abolición de la trata. Finalmente se concluye con

algunas observaciones acerca del proceso de co-construcción de sociedades, conocimientos científicos y técnicas desplegado durante el período analizado, en relación a la mortalidad en los barcos esclavistas.

## **2. Enfoque teórico**

Si bien la trata de esclavos y la incidencia de las enfermedades en el proceso han sido objeto de análisis en diversos estudios del campo de la historia y de la epidemiología histórica, con esta ponencia se pretende contribuir a la ampliación de este conocimiento utilizando un abordaje teórico-metodológico diferente que, proveniente del campo de la sociología constructivista de la tecnología, supone la posibilidad de identificar nuevas relaciones, de re-construir nuevos procesos y de generar nuevas explicaciones.

Al enfocar el tema desde una perspectiva socio-técnica se apunta a evitar los reduccionismos monocausales derivados de los abordajes deterministas sociales o tecnológicos, predominantes en los trabajos previos de los estudios sociales de la tecnología. Por esta razón, el presente trabajo se encuadra en general en la perspectiva constructivista del análisis del desarrollo tecnológico, cuyos supuestos teóricos básicos incluyen las siguientes nociones:

- el éxito o el fracaso (funcionamiento) de un artefacto tecnológico no puede explicarse exclusivamente por sus cualidades técnicas intrínsecas sino como el resultado de un complejo interjuego de elementos sociales, políticos, económicos y técnicos.
- las características técnicas de su diseño también están determinadas por este conjunto de elementos “no técnicos”, que incluyen las disputas en torno a los significados que le atribuyen al artefacto los distintos actores involucrados en su desarrollo y utilización.
- el desarrollo tecnológico no es el resultado de un proceso progresivo y lineal en el que las sucesivas generaciones de artefactos solucionan los problemas que surgen en el uso de la anterior, sino que en virtud de la influencia de la variedad de elementos señalados, este proceso resulta múltiple y en ocasiones contradictorio.
- este conjunto de cualidades técnicas, de conocimientos de los actores y de relaciones de poder, establece una configuración particular en un momento histórico determinado y en una sociedad dada, que en la medida en que se

estabiliza y adquiere rigidez, restringe las opciones para la evolución ulterior de los artefactos.

La capacidad descriptiva y explicativa de un abordaje de este tipo deriva de la posibilidad de generar una reconstrucción analítica de las complejas relaciones entre usuarios y herramientas, actores y artefactos, instituciones y sistemas tecno-productivos, ideologías y conocimientos tecnológicos, donde, en el mismo acto en que se diseñan y aplican socialmente las tecnologías, se construyen tecnológicamente órdenes jurídico-políticos, organizaciones sociales y formas de producción de bienes y servicios.

Las principales herramientas teóricas que se utilizarán en el análisis del desarrollo de los barcos utilizados en el transporte transatlántico de esclavos responden a la propuesta constructivista de Wiebe Bijker (1995).

La operación de desconstrucción se inicia con el reconocimiento de que en diferentes momentos del desarrollo del artefacto puede constatarse la existencia de una diversidad de significados que le son atribuidos por los grupos de actores involucrados, es decir, hay una mayor *flexibilidad interpretativa*. La disminución de la flexibilidad interpretativa hasta la asignación de un significado común al interior de los distintos grupos, su *estabilización*, es el resultado de procesos de negociación e imposición entre sus miembros.

Este proceso se repite cuando los distintos grupos de actores disputan en torno al sentido que se asignará al artefacto dado. El propósito del artefacto, los criterios que satisface su diseño, la manera en que se evalúa son múltiples. Bijker define como *clausura* el consenso que se construye en el interjuego de relaciones al nivel de sociedad, es decir, el momento en que la flexibilidad interpretativa disminuye. Este proceso no es definitivo y la disputa puede reabrirse, por ejemplo, como resultado de cambios en la relación de poder entre los grupos de actores.

Bijker considera también que en la medida en que los distintos grupos son capaces de generar artefactos pueden identificarse *marcos tecnológicos* estos 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.

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.

Para analizar las particulares formas de producir tecnologías y de construir su “funcionamiento” y “utilidad” por diferentes actores, se utilizará el concepto *estilo socio-técnico* (Thomas, Versino y Lalouf, 2003). Un estilo socio-técnico se conforma en el interjuego de elementos heterogéneos: relaciones usuario-productor, sistema de premios y castigos, distribución de prestigio, condiciones geográficas, experiencias históricas regionales y nacionales, etc.

Con la utilización del conjunto de conceptos presentado en este apartado para el análisis de las relaciones entre los índices de mortalidad a bordo y el diseño de embarcaciones para la trata se reconstruirá un proceso histórico para mostrar simultáneamente el carácter tecnológicamente construido de la sociedad y el carácter socialmente construido de las tecnologías.

### **3. La mortalidad de esclavos como problema historiográfico**

El análisis de los niveles de mortalidad entre los esclavos durante los viajes transatlánticos atrajo la atención de muchos historiadores durante los últimos cuarenta años. Este interés ha generado un debate en el que se definieron dos grandes problemas: cuántos esclavos morían durante el viaje y cuáles fueron las principales causas de muerte.

El primer acercamiento a este tipo de preguntas fue el libro *The Atlantic Slave Trade. A Census* de Phillip Curtin, publicado en 1969. Con esta obra se inauguró un gran debate sobre el volumen de esclavos transportado desde África hacia América<sup>1</sup>. El establecimiento de la cantidad de muertes acaecidas a lo largo de los viajes no fue el problema central analizado por Curtin, aunque al referirse a las “pérdidas en tránsito” el

---

<sup>1</sup> El debate sobre el volumen de esclavos transportado ha sido muy extenso y en el mismo han participado autores como Joseph Inikori, Patrick Manning, Roger Anstey y David Eltis, entre otros.

autor sugería dos variables que podían modificar los niveles de mortalidad: la distancia recorrida y el tiempo de viaje (Curtin, 1969).

El planteo de Curtin fue continuado en una serie de trabajos históricos en los que se concluía que la mortalidad entre los esclavos transportados hacia América era el resultado de las malas condiciones en las que se los alojaba en los barcos. La escasez de alimentos y agua, el maltrato y la existencia de un ambiente que facilitaba el contagio de enfermedades habrían sido las principales causas de muerte (Klein, 1978; Klein *et al*, 1975; Stein, 1979).

En estos trabajos también se analizaron e identificaron diferencias en la cantidad de muertes producidas en los barcos esclavistas según las regiones africanas de origen de los viajes que realizaban. Estas diferencias fueron atribuidas a la mayor duración de algunos recorridos realizados por los buques desde algunas regiones como, por ejemplo, Mozambique. Si los problemas de abastecimiento y las condiciones de hacinamiento eran las causas de las muertes, cuanto más tiempo pasaban los esclavos en las bodegas de los barcos mayores eran las posibilidades de muerte.

La relación directamente proporcional entre la extensión de los viajes y las tasas de mortalidad fue discutida por Joseph Miller en un trabajo en el que establecía que la proporción diaria de muertes en los viajes largos era semejante a la de los viajes más cortos (Miller, 1981). A partir de esta constatación, el autor revisó en qué momento de la travesía había más casos de muerte y observó que en los pocos registros existentes se evidenciaba un mayor índice de mortalidad durante la primera fase de navegación. Por lo tanto, no podía atribuirse necesariamente a la mayor duración de los viajes un mayor número de muertes.

Con esta nueva visión sobre la mortalidad durante la trata esclavista se pusieron en discusión las teorías que planteaban que las malas condiciones en las que eran transportados los esclavos eran las principales causas de los decesos producidos en la travesía. Para Miller, el alto número de pérdidas producido durante la primera fase de la navegación transatlántica indicaba la necesidad de buscar sus causas en África. Las condiciones en las que fueron transportados desde el interior de África hasta los puertos de embarque, los tiempos de espera hasta ser embarcados y las enfermedades epidémicas que eran contraídas en el trayecto y en los depósitos en territorio africano eran algunos de los factores mencionados por el autor (Miller, 1981).

En resumen, en el debate historiográfico se presentan dos posiciones acerca de las causas de muerte durante los viajes transatlánticos: en el transporte o en las

operaciones de trata desarrolladas en suelo africano. Estas posiciones resultan semejantes a las posturas adoptadas por los grupos participantes de los debates sobre la abolición durante el siglo XVIII. Según que tipo de causas se atribuyeron a las muertes sucedidas en los barcos de transporte de esclavos, se construyeron diferentes soluciones para tal problema.

#### **4. La mortalidad de esclavos como problema originado durante los viajes**

Durante el siglo XVIII se expresaron las primeras críticas a la trata esclavista en el marco de una campaña abolicionista en Inglaterra. En estas críticas se denunciaban las altas tasas de mortalidad que ocurrían en los viajes esclavistas atribuyéndolas a las malas condiciones en las que eran transportados los esclavos. En particular se planteaba que la sobrecarga de las cubiertas de esclavos, práctica que los anglosajones llamaron *tight-packing*<sup>2</sup>, reducía las posibilidades de supervivencia de la población africana transportada (Fig.1). Los argumentos expresados en las denuncias abolicionistas se convirtieron en la visión tradicional de los viajes marítimos desarrollados durante la trata de esclavos, que perduró hasta finales del siglo XX (Klein, 1978; Klein *et al*, 1985).

Para los tratantes, como para los abolicionistas la muerte de esclavos durante los viajes 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 tratados<sup>3</sup>. 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 diferencia entre ambas posiciones es que los abolicionistas planteaban como única solución al problema la finalización de la trata esclavista.

---

<sup>2</sup> Esta práctica es la que Idefonso Gutiérrez Azopardo (1987) denomina en español como “fardos prietos”.

<sup>3</sup> 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.

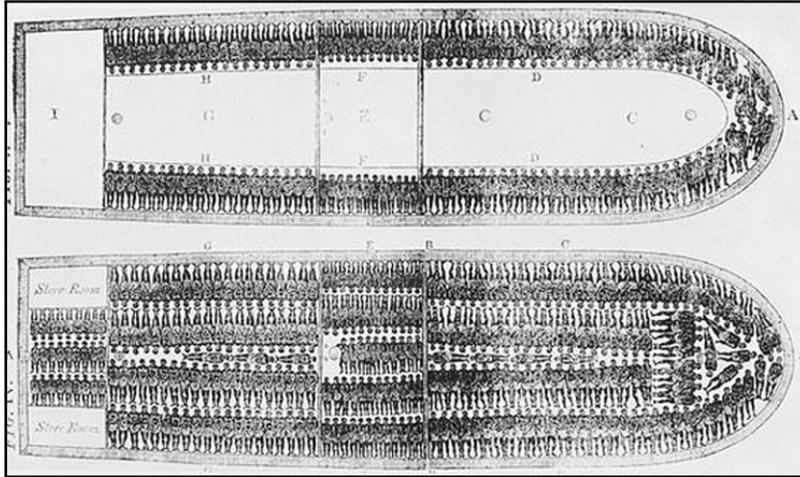


Figura 1:  
El plano del *Brookes* es una de las pocas imágenes de época de un barco de transporte de esclavos que se conocen. Esta imagen fue una de las principales fuentes en las que se basó el concepto de *tight-packing*.

Hacia finales del siglo XVIII, los niveles de mortalidad en la trata esclavista disminuyeron de manera significativa. Del 20% estimado para finales del siglo XVII, se había llegado a un número cercano al 10% (Curtin, 1969). Algunas de las razones esgrimidas para explicar esta reducción de la mortalidad fueron la disminución de los tiempos requeridos para realizar los viajes transatlánticos, el control y regulación de la cantidad de esclavos transportados por barco y la aplicación de nuevos procedimientos médicos para tratar y prevenir las enfermedades africanas (Haines *et al*, 2000).

Este tipo de explicaciones respondía a la visión tradicional que establecía una relación directa entre las muertes entre los esclavos y las malas condiciones en las que éstos viajaban en los barcos. De este modo, el desarrollo de algunos cambios en el diseño de los barcos esclavistas que los hicieran más rápidos o mejoraran la salubridad de las cubiertas de esclavos, fueron consideradas como soluciones al problema de la mortalidad.

#### **4.1. Soluciones para disminuir el hacinamiento en las bodegas de los barcos esclavistas**

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 establecía límites para el número de esclavos transportados en los buques ingleses en función del tonelaje de desplazamiento de los mismos. En esta ley se establecía que se podían cargar cinco esclavos cada tres toneladas en barcos de hasta 201 toneladas, y a partir de

ese número, los barcos podían cargar un esclavo extra por tonelada de desplazamiento (Donnan, 1930; 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 en el recinto en el que eran transportados.

Sin embargo, las compañías y los armadores de barcos pronto encontraron el modo de 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 (Klein *et al*, 1985).

En todo caso, la Ley Dolben no era la primera medida de este tipo, de hecho, se basaba en una ley similar dispuesta por la corona portuguesa en 1684. La aparición de esta legislación era la expresión de la preocupación existente por las condiciones en que eran trasladados los esclavos africanos en los barcos que realizaban los viajes hacia América. Este tipo de preocupación excedía las cuestiones humanitarias, porque también se buscaba mejorar la rentabilidad de los viajes reduciendo la mortalidad a bordo. Por otro lado, si los esclavos llegaban a los puertos de destino en buenas condiciones de salud, su precio de venta podía ser mayor.

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 (Churchill *et alli*, 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 (Churchill *et alli*, 1746).

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.

En la Figura 2 se observa una reproducción del *Fredensborg* en la que se aprecia la instalación de tres de esas chimeneas (UNESCO, 2000).

Todas estas adaptaciones desarrolladas en los barcos esclavistas desde finales del siglo XVII parecen haber respondido a la concepción tradicional que planteaba que la morbilidad y la mortalidad entre los esclavos transportados eran producidas por las malas condiciones en las que éstos eran transportados. Asimismo, las primeras modificaciones en las cubiertas de esclavos se desarrollaron casi cien años antes que comenzaran los debates abolicionistas y realizadas por los mismos tratantes. De este modo, se podría afirmar que los problemas derivados de las condiciones en las que eran transportados los esclavos no fueron construidos exclusivamente por quienes luchaban contra la trata, sino también por los que la ejercían.



Figura 2:  
La fragata danesa *Fredensborg*. Se observa la instalación de chimeneas para la ventilación de la cubierta de carga.

Mejorar la ventilación y las condiciones de salubridad de las cubiertas de esclavos no fue el único tipo de solución que se empleó para reducir los niveles de mortalidad durante los viajes esclavistas. Otra opción fue reducir los tiempos de viaje. Se consideraba que si los espacios destinados para que habitaran los esclavos durante el viaje eran lugares donde proliferaban las enfermedades, cuanto menos tiempo tuvieran que permanecer en esos espacios más chances tenían de sobrevivir.

## 4.2. Soluciones para disminuir el tiempo de viaje

A lo largo del tiempo, los barcos utilizados en la trata fueron muy diversos. Las modificaciones en el diseño de embarcaciones fueron el resultado de procesos particulares y se dieron en circunstancias disímiles<sup>4</sup>. Algunas de tales modificaciones se plantearon como soluciones para problemas distintos a los identificados por los actores involucrados en la trata, sin embargo, configuraron un escenario en el que las tasas de mortalidad disminuyeron. Por lo tanto, algunos autores consideran que la disminución de los tiempos de viaje incidió positivamente en la tasa de supervivencia de los esclavos transportados.

Entre los motivos a los que se atribuyó un peso importante como causa de mortalidad entre los esclavos se encuentra la escasa y deficiente alimentación que recibían los esclavos durante el viaje, así como la insuficiente cantidad de agua que se les suministraba. Se intentó resolver este problema instalando tanques de agua de gran tamaño y sistemas para coleccionar agua de lluvia (Haines, *et al*, 2000).

Sin embargo, subsistía el riesgo de que se la provisión de alimentos y agua se agotara o se echara a perder durante el viaje; este riesgo disminuyó a la par de la reducción de los tiempos de viaje. Los cambios en el diseño de las embarcaciones que les permitieron desarrollar mayores velocidades se concentraron en modificaciones en el velamen y en el casco.

Con respecto al velamen, desde finales del siglo XV se generalizó en los barcos que navegaban en alta mar y recorrían largas distancias, el uso de tres mástiles (mayor, mesana y trinquete) que contaban con velas de tipo cuadradas y latinas (triangulares). Con la combinación de velas cuadradas y latinas se conseguía obtener al mismo tiempo una maniobrabilidad y velocidad consideradas como apropiadas.

En el siglo XVIII, se generalizó la utilización de las *fragatas* (Fig. 3), estas embarcaciones de tres mástiles eran utilizadas alternativamente para fines bélicos o comerciales y se destacaban entre sus contemporáneas por su gran velocidad, manteniendo tanto capacidad de carga como de autodefensa<sup>5</sup>. A lo largo del siglo se fueron construyendo fragatas cada vez mayores, de modo que podían encontrarse

---

<sup>4</sup> Sobre este tema véanse los análisis realizados desde una perspectiva socio-técnica en Lalouf, Garrido y Thomas (2006) y Lalouf y Garrido (2006).

<sup>5</sup> La mayoría de las fragatas estaban equipadas con varias baterías de cañones para repeler los ataques enemigos, pero lo que más se destacaba era su capacidad de escapar rápidamente después de haber efectuado su ataque.

buques de este tipo tanto de 200 toneladas de desplazamiento así como de más de 1000 toneladas.

Con respecto al casco, uno de los problemas considerados principales en la época era que al estar contruidos de madera tenían una durabilidad muy limitada, 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 el maderamen. 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 reducción de la velocidad. Para resolver ambos problemas se experimentaron 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.

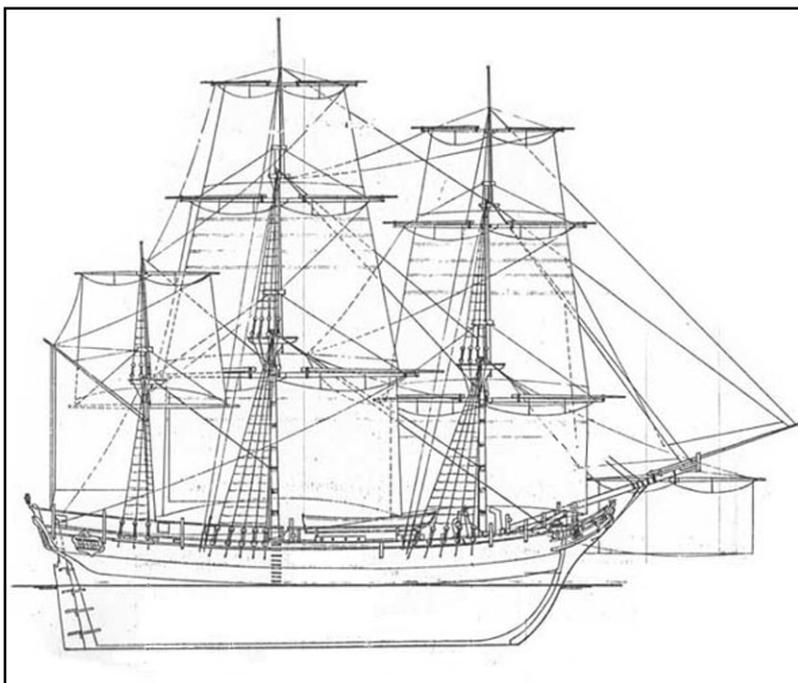


Figura 3:  
Perfil del *Bounty*, una  
fragata de fines del siglo  
XVIII.

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).

Algunos historiadores del siglo XX 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 estaría 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 en los cascos, y de esta manera mejoraba las condiciones ambientales en las cubiertas cerradas donde viajaban los esclavos (Cohn, 1985; Haines, *et al*, 2000). La reducción del volumen de agua estancada en la sentina y de la humedad de las paredes del casco habría reducido la morbilidad de esos espacios.

#### **4.3. Análisis socio-técnico de la relación entre las transformaciones en el diseño de embarcaciones y las tasas de mortalidad a bordo**

La reducción de la cantidad de muertes entre los esclavos durante los viajes realizados por los barcos esclavistas fue uno de los principales objetivos que se plantearon los tratantes para mejorar sus ganancias. Desde finales del siglo XVII se había identificado a las malas condiciones en las que eran transportados los esclavos como la principal causa de muerte durante estos viajes. Por este motivo se consideraba como un problema la necesidad de hacer más saludables los espacios en los que eran alojados los esclavos.

Para resolver este problema se adoptaron distintas soluciones. Algunas estuvieron orientadas al mantenimiento de la higiene bajo cubierta, mediante la disposición de esteras para los cautivos -que eran cambiadas de forma periódica- y la limpieza regular de las cubiertas de esclavos, práctica empleada por los portugueses. Otras fueron adaptaciones realizadas en los barcos para mejorar la circulación de oxígeno, como la construcción de portañolas en los barcos holandeses y de chimeneas de tela en los daneses.

En algunas ocasiones algunos cambios tecnológicos que se implementaron con el objetivo de resolver problemas de otra índole, como evitar el deterioro de los cascos como el forrado de cobre de los mismos, resultaban en una mejora en las condiciones ambientales de las cubiertas de esclavos. Otra solución fue aumentar la velocidad de los buques, realizando modificaciones en el diseño de sus cascos e incorporando una mayor cantidad de velas, para reducir la cantidad de tiempo que los esclavos tenían que pasar en los recintos donde eran ubicados.

Estas relaciones problema-solución se basaban en la idea de que la mortalidad entre los esclavos durante la trata aumentaba debido a las condiciones sanitarias de las cubiertas de los barcos. Esta teoría se fundaba en concepciones de diverso tipo cuyas interpretaciones convergían en la una caracterización específica del problema.

De acuerdo con los conocimientos médicos de la época, por ejemplo, se consideraba que las condiciones de hacinamiento en las cubiertas de esclavos favorecían la propagación de diversas enfermedades contagiosas. Esta idea surgía de la noción de la enfermedad como resultado de la difusión de los miasmas, es decir, partículas pútridas que provocaban la corrupción y envenenamiento del aire y que tenían la capacidad de pasar de persona en persona a través del aliento y del contacto físico.

Otros elementos que se pueden incluir en este marco tecnológico, son los de carácter legislativo a través de los cuales se buscó resolver el problema de la morbilidad en las cubiertas de esclavos. Este tipo de leyes, como la Ley Dolben, tuvieron incidencia en el diseño y construcción de embarcaciones para la trata, pero no siempre respondiendo a la necesidad de reducir la mortalidad en los barcos esclavistas. También generaron modificaciones que se realizaban en función de evitar las limitaciones de carga que imponía dicha legislación.

## **5. La mortalidad de esclavos como problema originado en África**

A partir de los trabajos de Miller mencionados en el Punto 3 puede complejizarse el análisis de las causas de la mortalidad durante la trata de esclavos. Al proponer nuevas causas, plantea la necesidad de prestar atención a circunstancias que no habían sido consideradas hasta ese momento.

Los actores que participaron de la trata orientaron sus esfuerzos para disminuir los niveles de mortalidad en los barcos hacia la generación de distintos diseños, procedimientos y sistemas destinados a transformar las cubiertas en las que eran alojados los esclavos en espacios -en su visión- más saludables. Sin embargo, Miller relativiza la influencia de la legislación y los cambios tecnológicos desarrollados en los barcos en la disminución de la mortalidad que se experimentó a finales del siglo XVIII.

Sin dejar de tener en cuenta que muchos tratantes tomaron parte en los esfuerzos por disminuir la mortalidad durante el viaje -para aumentar así la rentabilidad de su negocio-, durante los debates del siglo XVIII algunos de ellos rechazaban las acusaciones de los abolicionistas y sostenían que las causas de la mortalidad de los esclavos durante el cruce del océano Atlántico tenían su origen en África. Las causas

probables planteadas iban desde los problemas nutricionales y las enfermedades epidémicas originarios del continente africano, hasta trastornos psicológicos o características raciales (Miller, 1981).

Los tratantes argumentaban que por las características del tráfico terrestre y las condiciones en las que eran alojados los esclavos en los depósitos de los puertos de embarque, las enfermedades de origen africano -que solían ser la principal causa de muerte en los barcos- eran contraídas por los esclavos en tierra antes de embarcar. De este modo, las muertes provocadas por estas enfermedades, no podían evitarse una vez iniciado el viaje.

Según algunos autores, el efecto mortal de algunas enfermedades entre los africanos cautivos aumentaba debido al contacto epidemiológico entre grupos étnicos que hasta el momento de la captura habían permanecido aislados (Alden, *et al*, 1987). El comercio de esclavos al interior de África había expuesto a los integrantes de algunas etnias a enfermedades contra las cuales no habían desarrollado defensas biológicas. Bajo estas circunstancias se produjo un aumento de las epidemias en distintas regiones africanas y, por lo tanto, muchos esclavos fueran embarcados rumbo a América incubando enfermedades que le provocarían la muerte en alta mar.

El trato recibido por los esclavos capturados al interior del continente africano durante los largos trayectos recorridos a pie, parece no haber sido más humanitario que el que recibían en los barcos. En la mayoría de los casos se los llevaba atados y no recibían la alimentación adecuada para enfrentar el desgaste que implicaban dichas travesías. Según una estimación propuesta por Miller para la región de Angola, los esclavos muertos antes de llegar a los puertos de embarque llegaban al 40 % de los capturados<sup>6</sup> (Florentino, 1997). Por este motivo, llegaban a los mercados de esclavos de la costa en tales condiciones de malnutrición que esta circunstancia fue considerada una de las principales causas de mortalidad por parte de algunos tratantes del siglo XVIII.

Los barracones donde eran alojados los esclavos en los puertos africanos<sup>7</sup> dedicados a la trata solían albergar una gran cantidad de seres humanos en condición de esclavos. El espacio disponible, en proporción, no era mucho mayor que el que había en las cubiertas de esclavos de los barcos. La ventilación deficiente y la humedad eran

---

<sup>6</sup> En el traslado de los esclavos originarios de la región de Sudán hacia las costas de Guinea, controlado por mercaderes hausa y bereberes, la alimentación durante las caravanas parece haber sido mejor. Estos grupos étnicos tenían una mayor experiencia en el comercio de esclavos de larga distancia (Adamu, 1979).

elementos que empeoraban las condiciones de morbilidad existentes en estos ambientes (Thomas, 1998).

Durante el período de alojamiento en los barracones, el suministro de agua y comida se reducía al mínimo. En algunas regiones de África como Angola o Biafra el alimento y el agua potable solían escasear, por este motivo, mantener a los esclavos en los barracones por mucho tiempo era considerado demasiado costoso y un serio problema (Rodríguez, 2005).

Los capitanes y tratantes solían aprovecharse de estas circunstancias, especulando con la necesidad que tenían los mercaderes de los puertos africanos de deshacerse de sus esclavos. De este modo, cuando se aseguraban que había abundancia de esclavos alojados en los barracones comenzaban a estirar los tiempos de negociación para obtener precios más bajos por los mismos (Miller, 1979). Este tipo de práctica aumentaba el deterioro de la salud de los esclavos ya embarcados<sup>8</sup> y las probabilidades de muerte de los mismos durante los primeros días de viaje.

### **5.1. Soluciones para disminuir el número de muertes provocadas por condiciones originadas en territorio africano**

La información sobre las características de las operaciones de comercio de esclavos en el interior de África es mucho más escasa que la disponible sobre el comercio marítimo. En buena medida esto se debe a que esta fase de la trata estaba, en general, bajo el control de mercaderes africanos. Por consiguiente, son escasos los registros que se conservan de esta etapa del trayecto<sup>9</sup>.

Sin embargo, algunos historiadores han identificado algunos cambios ocurridos en África que son considerados como causa de la disminución de la mortalidad producida a finales del siglo XVIII, entre ellos, la mayor experiencia adquirida por los tratantes europeos sobre los vaivenes de la oferta de esclavos y los nuevos conocimientos médicos.

Uno de los principales problemas que presentaban las ciudades africanas donde se realizaban las operaciones de embarque de los esclavos eran sus condiciones de

---

<sup>7</sup> No siempre se ubicaban en la zona del puerto, en algunas ocasiones podían ubicarse a una distancia de hasta sesenta kilómetros del mar (Rodríguez, 2005).

<sup>8</sup> La carga de los barcos se iba completando en un período variable en función de la disponibilidad de esclavos en los puertos y las condiciones de negociación. En ocasiones, un barco visitaba varios puertos en África hasta completar su carga y poner rumbo a América.

<sup>9</sup> Hay algunas excepciones como los trabajos realizados sobre el comercio musulmán de caravanas en las regiones ubicadas al sur del Sahara como los de Mahdi Adamu (1979) o de Paul Lovejoy y Jan Hogendorn (1979).

infraestructura; escasez de agua potable y otros servicios sanitarios, deficiente producción de alimentos de la agricultura local (Thomas, 1998; Rodríguez, 2005).

La escasez de estos recursos básicos para la vida humana, hacía casi imposible mantener en buenas condiciones a los esclavos alojados en los barracones de esclavos. En algunos lugares, como Benguela, el agua potable era traída a la ciudad en barcos equipados con grandes tanques cisterna (Rodríguez, 2005).

Algunos autores sugieren que las obras de infraestructura desarrolladas en las ciudades africanas fueron una de las causas que influyeron en la reducción de la mortalidad entre los esclavos transportados por los buques esclavistas a finales del siglo XVIII (Haines *et al*, 2000). Sin embargo, este tipo de obras relacionadas al abastecimiento de agua potable, desagües y mejora de las comunicaciones no se realizaron en las ciudades de las costas africanas hasta mediados del siglo XIX (Rodríguez, 2005).

Por su parte, los tratantes europeos adquirieron más información acerca del volumen de esclavos disponible en diferentes épocas del año. Esta experiencia favorecía el mejor aprovechamiento de los tiempos y evitar excesivas esperas en los puertos aguardando embarcar a los esclavos. La mayor información manejada por los capitanes de los buques esclavistas permitió que el arribo al puerto de embarque no se hiciera con demasiada diferencia de tiempo de llegada de los esclavos al lugar. Sin embargo, las maniobras especulativas que se realizaban para obtener bajos precios podían provocar un empeoramiento de la salud de los esclavos.

Según algunas crónicas, para disminuir la estadía de los esclavos en los barracones, en el puerto de Cabinda se hacía sonar una especie de gong o pieza de metal que anunciaba que se abrían las operaciones comerciales.

Otro mecanismo desarrollado por algunos tratantes en las costas de Angola para disminuir el tiempo de estadía en los puertos y controlar el precio de los esclavos sin alargar las negociaciones con los mercaderes locales, fue la adopción de barcos más pequeños. Con este tipo de embarcación, en las que se cargaban menos esclavos, los tratantes podían imponer algunas condiciones al tráfico. Cuando se utilizaban grandes buques -de hasta mil toneladas de desplazamiento-, aumentaba el volumen de esclavos demandados favoreciendo el aumento de los precios. Los veleros de menor tamaño tenían gastos operativos menores, al mismo tiempo que reducían la demanda generando una relación de precios más favorable para los europeos.

En lo que refiere a los conocimientos médicos, a partir de comienzos del Siglo XIX comenzó a utilizarse en Africa la vacuna de Jenner, procedimiento con el que se consiguió disminuir la incidencia de la viruela en las tasas de mortalidad entre los esclavos. La corona portuguesa, por ejemplo, envió una circular general el 9 de Julio de 1799 a todos sus gobernadores de ultramar informando que en Lisboa se disponía de las linfas de la “viruela de las vacas” y ordenando que “[...] inicien programas de variolización, especialmente entre los niños negros [...], desde que la experiencia ha mostrado que [*la variolización*] es la única defensa efectiva contra el azote [...] que ha causado tan considerable devastación en las colonias portuguesas.” (Alden y Miller, 1987:211).

## **5.2. Análisis socio-técnico de la relación entre las transformaciones ocurridas en África y las tasas de mortalidad a bordo**

A diferencia de los actores vinculados al movimiento abolicionista, los gobiernos europeos y parte de los comerciantes y capitanes de barco, algunos tratantes y capitanes identificaron como causas de la mortalidad en los buques esclavistas a la mala alimentación y las enfermedades a las que estaban expuestos los esclavos desde el momento de su captura hasta el momento en que eran embarcados, es decir, construyeron a la tasa de mortalidad como un problema diferente.

En consecuencia, los cambios introducidos en el diseño y la construcción de barcos no eran considerados soluciones para este problema, como tampoco las limitaciones en la cantidad de esclavos que podían transportarse.

En la medida que se construyó un problema diferente, se plantearon soluciones particulares y se emplearon un conjunto de artefactos para llevarlas a la práctica, es posible identificar un marco tecnológico diferenciado.

Para los actores que se vinculan a este marco tecnológico, las soluciones aceptables implicaban el asegurar que los esclavos llegaran a -y fueran mantenidos en- las mejores condiciones posibles en los puertos de embarque. En este punto sus intereses se enfrentaban con los de los comerciantes nativos.

Entre las dificultades más importantes a superar, la escasez de agua potable y alimentos para abastecer a los esclavos alojados en los barracones tenían una gran relevancia. La obtención de agua y alimentos en otras regiones para abastecer a los esclavos no parecía ser una solución adecuada para los vendedores ubicados en los puertos africanos, porque aumentaba sus costos. Estos actores buscaban reducir al

mínimo el gasto que implicaba el alojar a los esclavos en los barracones. Artefactos como los barcos cisterna que abastecían de agua a la ciudad de Benguela, funcionaban para los habitantes y autoridades portuguesas de la ciudad, pero -por su costo- no para los comerciantes de esclavos.

Por consiguiente, para disminuir la mortalidad de los esclavos en los viajes de la trata transatlántica, era necesario que pasaran el menor tiempo posible en los barracones. Sin embargo, esta opción estaba en tensión con la intención de los tratantes europeos de obtener precios más bajos por los esclavos que iban a comprar. La utilización de barcos de menor tonelaje fue considerada una alternativa de solución con la cual se podían regular los precios sin que se deteriorara la salud de los esclavos.

Otro mecanismo que se implementó fue la utilización de una especie de gong para señalar la disponibilidad de esclavos en puerto y el inicio de las operaciones comerciales. Este recurso, que apuntaba a generar algún tipo de organización en las operaciones comerciales, tenía una efectividad limitada, ya que el éxito de su uso dependía en gran medida de la buena voluntad de los compradores.

Por último, la extensión del procedimiento de variolización fue otro artefacto que funcionó dentro del marco tecnológico de la “causalidad africana”, principalmente a favor de su difusión por parte de los gobiernos coloniales.

## **6. Conclusiones**

A partir de la constatación de un momento de cierta flexibilidad interpretativa sobre las causas de la mortalidad durante la trata de esclavos en el siglo XVIII fue posible construir dos marcos tecnológicos (Cuadro N° 1). El Marco Tecnológico N° 1 involucra a los actores que consideraban que las tasas de mortalidad se debían a las condiciones de hacinamiento en el viaje transatlántico, el Marco Tecnológico N° 2, a los actores que consideraban que las tasas de mortalidad se vinculaban a las condiciones de captura, traslado y alojamiento en barracones en África.

En ambos marcos tecnológicos existe un elemento común: el objetivo principal es disminuir la cantidad de muertes entre los esclavos transportados a través del Atlántico. En cambio, los problemas identificados, las soluciones implementadas, los conocimientos implicados, los dispositivos organizacionales y los artefactos que funcionan en cada caso son, en casi la totalidad de los casos, diferentes.

**Cuadro N° 1**  
**Marcos tecnológicos de la relación entre las tasas de mortalidad**  
**entre los esclavos africanos y las causas atribuidas**

	<b>Marco Tecnológico N° 1</b> <b>Mortalidad causada por las</b> <b>condiciones del viaje transatlántico</b>	<b>Marco Tecnológico N° 2</b> <b>Mortalidad causada por las condiciones</b> <b>de captura, traslado y alojamiento en</b> <b>África</b>
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminuir la mortalidad de los esclavos.</li> <li>- Obtener precios altos por los esclavos que se venden en América.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminuir la mortalidad de los esclavos.</li> <li>- Pagar bajos precios por los esclavos que se compran en África.</li> </ul>
<b>Problemas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Malas condiciones en las que viajan los esclavos hacen de las cubiertas focos infecciosos.</li> <li>- La extensión de los viajes inducen una alimentación deficiente de los esclavos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las malas condiciones en las que son trasladados los esclavos desde sus regiones de origen hasta las costas disminuyen sus defensas.</li> <li>- Los largos períodos de espera en los puertos africanos empeoran las condiciones sanitarias de los esclavos.</li> <li>- Enfermedades africanas altamente contagiosas.</li> </ul>
<b>Soluciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminuir los tiempos de viaje.</li> <li>- Mejorar la ventilación de los recintos donde se ubican los esclavos.</li> <li>- Limitar la cantidad de esclavos transportados por barco.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminuir los tiempos de espera y de carga en los puertos africanos.</li> <li>- Mejorar la inmunidad de los esclavos frente a las enfermedades.</li> </ul>
<b>Conocimientos aplicados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento médico y epidemiológico.</li> <li>- Diseño y construcción naval.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prácticas de comerciales y diplomacia.</li> <li>- Conocimiento médico y epidemiológico.</li> </ul>
<b>Organización/ Legislación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ley portuguesa de 1684.</li> <li>- Ley Dolben de 1788.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Orden de la corona portuguesa de aplicar la vacuna en sus colonias.</li> </ul>
<b>Artefactos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Portañolas en los cascos de los buques.</li> <li>- Chimeneas de tela para ventilar las cubiertas de carga.</li> <li>- Forrado de cobre de los cascos.</li> <li>- Barcos más rápidos por el diseño de sus cascos y su arboladura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Barcos de menor tonelaje.</li> <li>- Barcos cisterna para transportar agua.</li> <li>- Artefacto de metal (gong) para anunciar la apertura del mercado y la disponibilidad de esclavos.</li> <li>- Vacuna</li> </ul>

En un caso, los actores identifican las causas de mortalidad en las condiciones de alojamiento de los esclavos en los buques durante el viaje transatlántico, en el otro, plantean que el origen de estas muertes esta situado en el tráfico terrestre y la espera en los depósitos en África.

A partir de estos problemas, en cada marco tecnológico se despliegan diversas estrategias de solución. En el Marco Tecnológico N° 1, frente al problema planteado por las malas condiciones en las que viajaban los esclavos -tal como lo denunciaban los

abolicionistas y lo consideraban parte de los capitanes, tratantes y miembros de distintos gobiernos europeos- se pueden identificar dos grandes tipos de solución: la mejora de las condiciones de salubridad de las cubiertas de esclavos y la reducción de los tiempos de viaje.

Dentro de las soluciones empleadas, pueden distinguirse diferentes estilos socio-técnicos “nacionales”, por ejemplo, en la implementación de adaptaciones en los barcos para mejorar la ventilación de las cubiertas de esclavos. Mientras en los buques holandeses se incorporaron portañolas abiertas en el casco, en los barcos de origen danés se instalaron chimeneas de tela con el mismo objetivo. Los portugueses, por su parte, intentaron mejorar las condiciones del viaje proveyendo periódicamente esteras limpias a los cautivos y manteniendo la limpieza de la cubierta de carga.

En el caso de los actores vinculados al Marco Tecnológico N° 2, principalmente tratantes y capitanes de barco, las soluciones apuntaron a lograr la disminución de la estadía de los esclavos en los puertos de embarque, lo que también aparejaba ventajas comerciales.

Los elementos de tipo organizativo también expresan las diferencias señaladas, ya que la ley portuguesa de 1684 y la Ley Dolben estaban orientadas a modificar las condiciones de hacinamiento en las cubiertas de carga, en cambio, la política de la corona portuguesa de difundir el uso de la vacuna en las colonias, atacaba al problema de las enfermedades en su punto de origen.

Los conocimientos implicados en los dos marcos tecnológicos parecen haber sido los mismos, el diseño y la construcción de embarcaciones fue aplicado en ambos casos y la identificación de los problemas se basaba en los conocimientos médicos disponibles en la época. Sin embargo, esta semejanza es aparente, ya que en el caso del diseño naval, las modificaciones que se orientaban al mejor acomodo de los cautivos o el aumento de la velocidad no representaban soluciones a los problemas identificados en el Marco Tecnológico N° 2. Por su parte, los conocimientos médicos implicados en cada caso participaban de concepciones diferentes de la salud y la propagación de enfermedades, en consecuencia, las soluciones aceptables en cada caso fueron completamente diferentes.

Asimismo, en el caso del Marco Tecnológico N° 2, también se pueden identificar conocimientos vinculados a sus prácticas comerciales, tales como la búsqueda de información sobre la disponibilidad de esclavos y suministros básicos en los puertos africanos y el empleo de embarcaciones más pequeñas.

La reconstrucción de las soluciones implementadas para disminuir los niveles de mortalidad entre los esclavos durante la trata permitió visualizar un proceso de co-construcción de elementos heterogéneos que no constituyeron una respuesta a un problema único. En la medida que los distintos grupos de actores involucrados le atribuyeron determinada causalidad, fueron construyendo distintos problemas y, consecuentemente, diferentes soluciones que funcionan en el marco tecnológico correspondiente.

Al analizar el proceso de construcción de problemas y soluciones desde una perspectiva socio-técnica, se consigue abordar un objeto de investigación evitando la búsqueda de explicaciones monocausales o deterministas.

En esta ponencia no se intentó determinar si fueron los abolicionistas o los tratantes que los contradecían quienes estaban en lo cierto con relación a las causas de muerte. Tampoco se apuntó a establecer si quienes han sostenido que los niveles de mortalidad registrados en la trata se debieron a las condiciones de transporte acertaron en su análisis o, por el contrario, fueron aquellos que los atribuyen a las condiciones de captura, traslado y alojamiento de los esclavos en África.

Lo que se mostró es una manera posible de vincular, entre otros elementos, a la vacuna de Jenner, la Ley Dolben, los regateos en Cabinda, las chimeneas de tela de los barcos daneses, el diseño de fragatas, los tratantes europeos, los africanos, la teoría de las miasmas y los moluscos del Caribe en un sistema de interacciones que permite ofrecer una explicación más rica y comprensiva para el problema planteado.

### **Bibliografía**

Adamu, Mahdi (1979), The delivery of slaves from the Central Sudan to the Bight of Benin in the Eighteenth and Nineteenth Centuries, en Gemery, Henry y Hogendorn, Jan (Eds.), *The Uncommon Market: Essays in the Economic History of the Atlantic Slave Trade*, Nueva York, Academic Press.

Alden, Dauril y Miller, Joseph (1987), Out of Africa: The Slave Trade and the transmission of the Smallpox to Brazil, 1560-1831, *Journal of Interdisciplinary History*, Vol. 18, N° 2.

Bijker, Wiebe (1995), *Of Bicycles, Bakelites and Bulbs. Toward a Theory of Sociotechnical Change*, Cambridge, The MIT Press.

Churchill, Awnsham (ed.) (1746), *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>

Cohn, Raymond (1985), Deaths of Slaves in the Middle Passage, *The Journal of Economic History*, Vol. 45, N° 3.

Curtin, Phillip D.(1969), *The Atlantic Slave Trade. A Census*, Madison, The University of Wisconsin Press.

Donnan, Elizabeth (1930), *Documents Illustrative of the Slave Trade to America*, Washington D.C., Carnegie Institution of Washington.

URL- <http://www.inmotionaame.org/texts/index.cfm?bhcp=1> (16/01/06)

Dow, George (1927), *Slave Ships and Slaving*, Dover, Mineola.

Florentino, Manolo (1997), *Em costas negras. Uma história do tráfico de escravos entre a África e o Rio de Janeiro*, San Pablo, Companhia das Letras.

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.

Klein, Herbert (1978), *The Middle Passage. Comparative Studies in the Atlantic Slave Trade*, Princeton, Princeton University Press.

Klein, Herbert (1986), *La esclavitud africana en América Latina y el Caribe*, Madrid, Alianza.

Klein, Herbert y Engerman, Stanley (1979), A note on mortality in the French Slave Trade in the Eighteenth Century, en Gemery, Henry y Hogendorn, Jan (Eds.), *The Uncommon Market: Essays in the Economic History of the Atlantic Slave Trade*, Nueva York, Academic Press.

Klein, Herbert; 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.

Lalouf, Alberto; Garrido, Santiago y Thomas, Hernán (2006), “Los hombres blancos llegaron en barcos con alas”. Análisis socio-técnico del transporte de esclavos (África-América del Sur-Siglos XVI-XIX)”, en *Memorias de las VI Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología (VI ESOCITE)*, CD, Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología/Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

Lalouf, Alberto y Garrido, Santiago (2006), "Tanto en mi barco como en cualquier otro". Análisis socio-técnico de los barcos utilizados en la trata esclavista, en *XX Jornadas de Historia Económica*, CD, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata.

Lovejoy, Paul y Hogendorn, Jan (1979), *Slave Marketing in West Africa*, en Gemery, Henry y Hogendorn, Jan (Ed.): *The Uncommon market Essays in the economic history of the atlantic slave trade*, Academic Press, New York.

Miller, Joseph (1979), Some aspects of commercial organization of slaving at Luanda, Angola-1760-1830, en Gemery, Henry y Hogendorn, Jan (Eds.), *The Uncommon Market: Essays in the Economic History of the Atlantic Slave Trade*, Nueva York, Academic Press.

Miller, Joseph (1981), Mortality in the Atlantic slave trade: statistical evidence on causality, *Journal of Interdisciplinary History*, Vol. 11, N° 3.

Rodríguez, Jaime (2005), *De costa a costa. Esclavos, marinheiros e intermediarios do tráfico negreiro de Angola ao Rio de Janeiro (1780-1860)*, San Pablo, Companhia das Letras.

Stein, Robert L. (1979), *The French Slave Trade in the Eighteenth Century. An Old Regime Business*, Madison, University of Wisconsin Press.

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.

Thomas, Hugh (1998), *La trata de esclavos. Historia del tráfico de seres humanos de 1440 a 1870*, Barcelona, Planeta.

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.