

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

Diagnóstico y Mejora para el servicio de atención en el área de Emergencias de un hospital público.

Tesis para optar por el Título de **Ingeniero Industrial** que presenta el bachiller:

Iván Alfredo Salazar Morales

Asesor: Mg. Eduardo Carbajal López

Lima, Mayo 2014



ANEXOS

Anexos

Anexos 1: Descripción de Bloques y Elementos utilizados en la simulación del sistema.

Bloques	Descripción
Create	Se emplea para modelar procesos de llegada al sistema. Las entidades ingresan secuencialmente de acuerdo a un patrón predeterminado.
Assign	Permite asignar uno o más atributos a las entidades del modelo.
Queue	Provee espacio de espera para las entidades cuyo movimiento ha sido suspendido debido al estado del sistema.
Seize	Asigna uno o más recursos a una entidad.
Delay	Representa el tiempo en el cual el recurso permanece ligado a la entidad.
Release	Desasigna uno o más recursos a una entidad.
Dispose	Modela la salida de entidades del sistema.
Tally	Permite registrar un valor por cada llegada de una entidad al bloque, calculando así estadísticas como el tiempo que cada entidad permanece en el sistema.
Count	Se emplea para contar el número de ocurrencia de algunos eventos (cantidad de entidades que pasan por cierto proceso).
Station	Bloque que define la estación hacia donde la entidad se dirigirá.
Branch	Controla el flujo de la entidad permitiendo direccionarla por ramas.

Elementos	Descripción
Project	Permite que SIMAN genere automáticamente un reporte al final de cada réplica que incluye un resumen estadístico de variables de respuesta seleccionadas por el analista.
Replicate	Controla para el modelo el número de réplicas, así como la longitud de inicialización de cada réplica.
Attributes	Se definen en este elemento los nombres y propiedades de variables locales y atributos.
Queues	Se definen en este elemento las filas empleadas en el modelo.
Resources	Se definen en este elemento los recursos empleados en el modelo.
Tallies	Este elemento provee información descriptiva acerca de los registros Tally, incluyendo nombre, número y opcionalmente el archivo de salida generado.
Counter	Elemento donde se definen los counts empleados en el modelo de simulación.
Stations	Elemento en donde se definen las estaciones utilizadas.
Sequence	Elemento para definir la secuencia que ciertas entidades seguirán a lo largo del modelo.

Anexo 2: Definición del Área de Emergencias según el MINSA

6 DEFINICIONES

6.1 Área de Emergencia

Es aquel ambiente dependiente de un Centro Hospitalario, donde se otorgan prestaciones de salud las 24 horas del día a pacientes que demandan atención inmediata. De acuerdo a su Nivel de Complejidad pueden resolver diferentes categorías de daños.

6.2 Sala de Observación.-

Área de hospitalización de corta estancia para la atención, tratamiento, reevaluación y observación permanente de pacientes con daños de prioridad I y II, en un período que no debe exceder de 12 horas para los pacientes de prioridad I y de 24 horas para los de prioridad II.

6.3 Sala de Reanimación (Shock Trauma).-

Área destinada para evaluación, diagnóstico y tratamiento de pacientes que presentan daños de Prioridad I.

6.4 Situación de Emergencia.

Alteración súbita y fortuita, que de no ser atendida de manera inmediata, pone a una persona en grave riesgo de perder la vida, puede conducir a la muerte o dejar secuelas invalidantes. Corresponde a pacientes con daños calificados como prioridad I y II. A su par, una Urgencia se da cuando el paciente se encuentra en estado grave pero que no requiere de atención inmediata.

6.5 Triage.-

Proceso de evaluación, mediante el cual se prioriza el daño y se orienta acertadamente para su atención, a los pacientes que llegan al Servicio de Emergencia. Es la primera actividad que debe realizar el personal asistencial, debe funcionar en todos los Establecimientos de Salud,

prioritariamente en aquellos donde la demanda supere la oferta de servicios. Estará a cargo de un profesional de la salud capacitado y acreditado.

8.2 DE LA ATENCIÓN DE PACIENTES

8.2.1 El Médico Emergenciólogo Jefe de Guardia definirá el rol y los responsables de las diferentes áreas de la Emergencia por turnos debiendo publicarlo en cada área para conocimiento.

TRIAJE

8.2.2 El profesional de salud encargado del Triage, realiza el control de las funciones vitales del paciente y determina la prioridad del daño del mismo, a fin de derivarlo al área correspondiente de acuerdo al Protocolo del Triage (ver lista de daños según prioridad):

- Prioridad I a Sala de Reanimación o Shock Trauma
- Prioridad II a Tópico de Emergencia II.
- Prioridad III a Tópico de Emergencia III.
- Prioridad IV a Consulta Externa u otros servicios ambulatorios.

8.2.3 El profesional de salud encargado del Triage, estará permanentemente en coordinación con el Médico Emergenciólogo Jefe de Guardia o quien esté programado como responsable.

8.2.4 En el área Triage se activará el código de alarma de emergencia ante la llegada de un paciente de Prioridad I, para que el equipo de reanimación se constituya en el acto, en la Sala de Shock Trauma.

Sala de Reanimación (Shock Trauma)

8.2.5 La atención en este ambiente se realiza por un equipo multidisciplinario, liderado por el Médico Emergenciólogo responsable del área.

8.2.6 El tiempo de permanencia del paciente en la Sala de Shock Trauma, debe ser el estrictamente necesario, hasta conseguir la estabilidad del paciente que permita su traslado a otro Servicio que corresponda, para su tratamiento definitivo.

Tópico de Emergencia II

8.2.9 Los pacientes con daños de prioridad II, permanecerán en éste Tópico el tiempo suficiente para definir su destino final, que podría ser: Hospitalización, Centro Quirúrgico, Sala de Observación, referencia a otro Centro Asistencial o Alta Médica.

8.2.10 La atención del paciente será registrada en todos sus aspectos en la denominada Historia Clínica de Emergencia, debiendo constar la firma y el sello del Médico asistente responsable.

Sala de Observación

8.2.13 El ingreso de todo paciente a Sala de Observación implica la máxima coordinación entre el personal médico y el de enfermería que traslada y recibe al paciente, debe ingresar con Historia Clínica de Emergencia haciendo énfasis en el motivo de ingreso, estado actual, tratamiento u otros datos clínicos de importancia, con la finalidad de asegurar la atención integral y continua del mismo.

8.2.14 A los pacientes de mayor riesgo se les ubicará físicamente cerca a la Estación de Enfermería.

Tópico de Emergencia III

8.2.18 La atención de pacientes categorizados como prioridad III, se realiza en el Tópico de Emergencia III y se registrará en el parte diario de atención, donde queda consignado los siguientes datos: fecha, hora, nombre, edad, documento de identidad, número de registro o seguro, diagnóstico, tratamiento, destino, nombre y firma del Médico tratante.

8.3 DE LOS SERVICIOS DE APOYO

Exámenes Auxiliares

8.3.1 Las Emergencias debe contar permanentemente con oferta de servicios de Ayuda al Diagnóstico que aseguren atención inmediata, y de acuerdo a su Nivel de Complejidad estos servicios deben estar muy cerca o dentro del área de Emergencia.

8.3.2 Las solicitudes de exámenes auxiliares deben registrar: fecha, hora, nombre del paciente, edad, sexo, número de registro o seguro, diagnóstico, área donde se encuentra el paciente, así como nombre y firma del Médico tratante.

8.3.3 Los resultados de laboratorio se expiden en el menor tiempo posible y deberán incluir valores normales y sus unidades respectivas. Una vez obtenido el resultado debe ser inmediatamente entregado al médico tratante, quién anotará en la Historia Clínica el resultado comentado.

8.3.4 Solicitado un examen de imágenes, el paciente será trasladado por el personal de salud designado, de ser el caso irá acompañado del Médico tratante, de acuerdo a la gravedad del paciente. El Médico responsable debe reportar en la Historia Clínica del paciente, el informe del examen de imágenes realizado así como el número de registro.

8.3.5 El archivo de placas radiográficas debe mantenerse accesible al personal de salud las 24 horas del día. Los responsables impartirán la directiva correspondiente.

8.3.6 El Jefe del Servicio de Emergencia es responsable de supervisar el uso racional de exámenes auxiliares en emergencia, estableciendo para ello los mecanismos necesarios de coordinación, control y evaluación.

Archivo de Historia Clínica

8.3.7 A pedido del Médico tratante, el área de Archivo e Historia Clínica provee la Historia Clínica del paciente. La solicitud se realiza inmediatamente decidida la hospitalización.

8.3.8 El paciente con indicación de internamiento, debe hacerlo con su Historia Clínica

LISTA DE DAÑOS SEGÚN PRIORIDAD

Se enumeran las patologías más frecuentes relacionadas con cada una de las Prioridades establecidas en el Triage:

Prioridad I

Pacientes con alteración súbita y crítica del estado de salud, en riesgo inminente de muerte y que requieren atención inmediata en la Sala de Reanimación – Shock Trauma.

- 1.- Paro Cardio Respiratorio.
- 2.- Dolor Torácico Precordial de posible origen cardiogénico con o sin hipotensión.
- 3.- Dificultad respiratoria (evidenciada por polipnea, taquipnea, tiraje, sibilantes, estridor, cianosis)
- 4.- Shock (Hemorrágico, cardiogénico, distributivo, obstructivo)
- 5.- Arritmia con compromiso hemodinámico de posible origen cardiogénico con o sin hipotensión.
- 6.- Hemorragia profusa.
- 7.- Obstrucción de vía respiratoria alta.
- 8.- Inestabilidad Hemodinámica (hipotensión / shock / crisis hipertensiva).
- 9.- Paciente inconsciente que no responde a estímulos.
- 10.- Paciente con trauma severo como:
 - Víctima de accidente de tránsito.
 - Quemaduras con extensión mayor del 20%.
 - Precipitación.

- Dos o más fracturas de huesos largos proximales.
- Injurias en extremidades con compromiso neurovascular.
- Herida de bala o arma blanca.
- Sospecha de traumatismo vertebro medular.
- Evisceración.
- Amputación con sangrado no controlado.
- Traumatismo encéfalo craneano.

11.- Status Convulsivo.

12.- Sobredosis de drogas o alcohol más depresión respiratoria.

13.- Ingesta de órgano fosforado, ácido, álcalis, otras intoxicaciones o envenenamientos.

14.- Signos y síntomas de abdomen agudo con descompensación hemodinámica.

15.- Signos y síntomas de embarazo ectópico roto.

16.- Signos vitales anormales:

ADULTO

- Frecuencia Cardíaca < 50 x min.
- Frecuencia Cardíaca > 150 x min.
- Presión Arterial Sistólica < 90 mmHg.
- Presión Arterial Sistólica > 220 mmHg.
- Presión Arterial Diastólica > 110 mmHg ó 30 mmHg por encima de su basal.
- Frecuencia Respiratoria > 35 x min.
- Frecuencia Respiratoria < 10 x min.

PEDIÁTRICO

Lactante

- Frecuencia Cardíaca ≤ 60 x min.
- Frecuencia Cardíaca ≥ 200 x min.
- Presión Arterial Sistólica < 60 mmHg.
- Frecuencia Respiratoria \geq a 60 x min. (hasta los 2 meses).
- Frecuencia Respiratoria \geq a 50 x min (desde los 2 meses al año)
- Saturación de oxígeno \leq a 85%.

Pre Escolar

- Frecuencia Cardíaca ≤ 60 x min.
- Frecuencia Cardíaca ≥ 180 x min.
- Presión Arterial Sistólica < 80 mmHg.
- Frecuencia Respiratoria $>$ a 40 x min. (sin fiebre).
- Saturación de oxígeno \leq a 85%.

17.- Suicidio frustrado.

18.- Intento suicida.

19.- Crisis de agitación psicomotora con conducta heteroagresiva.

20.- Problemas específicos en pacientes pediátricos.

- Intoxicaciones por ingesta o contacto.
- Períodos de apnea.
- Cambios en el estado mental: letargia, delirio, alucinaciones, llanto débil.

- Deshidratación con Shock: Llenado capilar mayor de tres segundos.
- Sangrado: Hematemesis, sangrado rectal, vaginal, epistaxis severa.
- Quemaduras en cara o más del 10% de área corporal.
- Quemaduras por fuego en ambiente cerrado.
- Acontecimiento de aspiración u obstrucción con cuerpo extraño.
- Status convulsivo.
- Status asmático.
- Hipertermia maligna.
- Trastornos de sensorio.
- Politraumatismo.
- Herida por arma de fuego.

Cualquier otro caso que amerite atención inmediata en la Sala de Reanimación.

Prioridad II

Pacientes portadores de cuadro súbito, agudo con riesgo de muerte o complicaciones serias, cuya atención debe realizar en un tiempo de espera no mayor o igual de 10 minutos desde su ingreso, serán atendidos en Consultorios de Emergencia.

- 1.- Frecuencia respiratoria \geq de 24 por minuto.
- 2.- Crisis asmática con broncoespasmo moderado.
- 3.- Diabetes Mellitus Descompensada.
- 4.- Hemoptisis.
- 5.- Signos y síntomas de Abdomen Agudo.

- 6.- Convulsión reciente en paciente consciente.
- 7.- Dolor torácico no cardiogénico sin compromiso hemodinámico.
- 8.- Arritmias sin compromiso hemodinámico.
- 9.- Sangrado gastrointestinal, con signos vitales estables.
- 10.- Paciente con trastornos en el sensorio.
- 11.- Hipotonía, flacidez muscular aguda y de evolución progresiva.
- 12.- Descompensación Hepática.
- 13.- Hernia umbilical o inguinal incarcerada.
- 14.- Signos y síntomas de descompensación tiroidea.
- 15.- Contusiones o traumatismos con sospecha de fractura o luxación.
- 16.- Herida cortante que requiere sutura.
- 17.- Injuria en ojos perforación, laceración, avulsión.
- 18.- Desprendimiento de retina.
- 19.- Fiebre y signos inflamatorios en articulaciones.
- 20.- Síntomas y signos de cólera.
- 21.- Deshidratación Aguda sin descompensación hemodinámica.
- 22.- Hematuria macroscópica.
- 23.- Reacción alérgica, sin compromiso respiratorio.
- 24.- Síndrome febril o Infección en paciente Inmunosuprimido (Ejemplo: Paciente diabético con infección urinaria).

- 25.- Pacientes Post-Operados de Cirugía altamente Especializada o pacientes en programa de Hemodiálisis, con síntomas y signos agudos.
- 26.- Coagulopatía sin descompensación hemodinámica.
- 27.- Sobredosis de drogas y alcohol sin depresión respiratoria.
- 28.- Cefalea con antecedentes de trauma craneal.
- 29.- Síndrome Meníngeo.
- 30.- Síntomas y signos de enfermedades vasculares agudas.
- 31.- Cólico renal sin respuesta a la analgesia mayor de 06 horas.
- 32.- Retención urinaria.
- 33.- Síndrome de abstinencia de drogas y alcohol.
- 34.- Cuerpos extraños en orificios corporales.
- 35.- Cuerpos extraños en esófago y estómago.
- 36.- Pacientes con ideación suicida.
- 37.- Pacientes con crisis de ansiedad.
- 38.- Pacientes con reagudización de su cuadro sicótico sin conducta suicida ni agitación psicomotora fuera de control.
- 39.- Cuadro de demencia con conducta psicótica.
- 40.- Esguinces.
- 41.- Contusiones o traumatismos leves sin signos o síntomas de fractura o luxación.
- 42.- Enfermedad Inflamatoria de la pelvis.

43.- Coagulopatía.

44.- Flebitis o Tromboflebitis.

45.- Herpes Zoster ocular.

46.- Enfermedad eruptiva aguda complicada.

47.- Cefalea mayor de 12 horas.

48.- Problemas específicos en pacientes Obstétricas:

- Hemorragia de cualquier trimestre del embarazo.
- Aborto provocado no terapéutico o intento fallido de aborto.
- Amenaza de parto prematuro.
- Gestante de 2º y 3º trimestre que reporta ausencia de movimiento fetales.
- Sangrado post-parto.
- Hipertensión que complica el embarazo.
- Signos y síntomas de toxemia severa.
- Bradicardia (menor de 120 x min.) y taquicardia (> de 160 x min.) Fetal.
- Traumatismo Abdominal.
- Deshidratación por hiperémesis.
- Cefalea.
- Epigastralgia.
- Edema Generalizado.

49.- Problemas Específicos en pacientes Pediátricos.

- Cualquier enfermedad en niños menores de 3 meses.

- Dolor Abdominal.
- Trauma craneano sin cambios en el estado mental o fracturas obvias.
- Niños con fiebre y petequias o púrpura.
- Niños menores de 3 meses con $T^{\circ} \geq$ que 38° C.
- Niños menores de 2 años con $T^{\circ} \geq$ que 39° C.
- Niños con síntomas de infección urinaria.
- Convulsiones recientes, síncope o mareos.
- Cefalea / epistaxis no controlada.
- Quemaduras en menos del 10% de área corporal.
- Trauma ocular no penetrante.
- Laceración que requiere sutura con sangrado activo.
- Niños que han sufrido agresión física.
- Odontalgia.
- Otagia.

Cualquier otro caso que a criterio del Médico tratante considere necesario la atención en algún Tópico de Emergencia.

Prioridad III

Paciente que no presentan riesgo de muerte ni secuelas invalidantes. Amerita atención en el Tópico de Emergencia III, teniendo prioridad la atención de casos I y II.

- 1.- Dolor abdominal leve con nauseas, vómitos, diarrea, signos vitales estables.
- 2.- Herida que no requiere sutura.

- 3.- Intoxicación alimentaría.
- 4.- Trastornos de músculos y ligamentos.
- 5.- Otitis Media Aguda.
- 6.- Deshidratación Hidroelectrolítica leve.
- 7.- Osteocondropatia aguda.
- 8.- Sinusitis aguda.
- 9.- Hiperémesis gravídica sin compromiso metabólico.
- 10.- Urticaria.
- 11.- Fiebre > de 39º sin síntomas asociados.
- 12.- Síndrome vertiginoso y trastorno vascular.
- 13.- Celulitis o absceso con fiebre.
- 14.- Funcionamiento defectuoso de colostomía, ureterostomía, talla vesical u otros similares.
- 15.- Lumbalgia aguda.
- 16.- Broncoespasmo leve.
- 17.- Hipertensión arterial leve no controlada.
- 18.- Signos y síntomas de Depresión.
- 19.- Crisis de Ansiedad o Disociativas.
- 20.- Signos y síntomas de infección urinaria alta.
- 21.- Pacientes con neurosis de ansiedad.
- 22.- Pacientes sicóticos con reagudización de sus síntomas pero aún sin conducta psicótica.

Cualquier otro caso que el Médico tratante considere que la atención puede ser postergada sólo con relación a las anteriores prioridades de atención.

Prioridad IV

Pacientes sin compromiso de funciones vitales ni riesgo de complicación inmediata, que puede ser atendido en Consulta Externa o Consultorios Descentralizados.

- 1.- Faringitis aguda.
- 2.- Amigdalitis aguda.
- 3.- Enfermedades diarreicas agudas sin deshidratación o vómitos.
- 4.- Absceso sin fiebre.
- 5.- Sangrado vaginal leve en no gestante, con funciones vitales estables.
- 6.- Fiebre sin síntomas asociados.
- 7.- Resfrío común.
- 8.- Dolor de oído leve.
- 9.- Dolor de garganta sin disfagia.
- 10.- Enfermedades crónicas no descompensadas.

8.4 DEL EGRESO DE PACIENTES

Sala de Operaciones

8.4.4 Si el paciente en el Servicio o área de Emergencia tiene indicación de intervención quirúrgica, deberá ser preparado por el personal de enfermería del área donde se decidió el acto (Sala de Reanimación, Tópico de Emergencia, Sala de Observación), y se efectúa conservando la privacidad y pudor del paciente.

8.4.5 El paciente que es derivado a Sala de Operaciones no deberá retornar al Servicio o área de Emergencia en la etapa Post-Operatoria.

Ingreso a Servicios de Hospitalización

8.4.7 De acuerdo a su estado, el paciente será trasladado, además de la Enfermera y Camillero, en compañía del Médico tratante.

8.4.8 Los pacientes hospitalizados en Servicios de Internamiento no deben retornar al área de emergencia durante su permanencia en la institución.

8.4.9 Los pacientes del servicio de emergencia tendrán prioridad para la hospitalización, pudiendo implementarse medidas de contingencias intrahospitalarias cuando la demanda excede la oferta del Servicio de Emergencia.

Referencia

8.4.10 La referencia del paciente en situación de emergencia a otro Centro Asistencial se realiza de acuerdo a criterios de oportunidad, accesibilidad y capacidad resolutive del Centro Asistencial de destino. En las primeras 24 horas luego de ser referido el paciente, se remitirá a la Unidad Funcional de Referencia y Contrarreferencia los Formularios de referencia para el registro y trámite correspondiente.

8.4.11 La referencia es coordinada entre los Jefes de Guardia de los Centros Asistenciales de origen y destino, teniendo en cuenta las redes local y regional de los Servicios de Emergencia.

8.4.12 Solicitada la referencia, el paciente será trasladado por el personal de salud designado, de ser el caso irá acompañado del Médico tratante, de acuerdo a la gravedad del paciente.

Determinación de Alta

8.4.15 La fecha y hora de Alta, las indicaciones y recomendaciones médicas, así como la hora en que el paciente se retira del Servicio o área de Emergencia, deben quedar registrados en la Historia Clínica.

8.4.16 El Médico tratante explicará al paciente y/o familiar responsable los aspectos relacionados con su autocuidado y le entregará el formulario de Alta, indicaciones médicas y descanso medico correspondiente, si el caso lo amerita.

8.4.17 Dentro de las 24 horas siguientes al Alta se devuelve la Historia Clínica y placas radiográficas del paciente al área de Archivo correspondiente, debiendo registrar dicha acción en un cuaderno de cargos.

8.4.18 Cuando el paciente requiera continuar la atención ambulatoria, se debe dar la orientación y documentación respectiva.

8.4.19 En caso de Retiro Voluntario o solicitado, el Médico tratante informará al paciente y/o familiares sobre el estado de salud y los riesgos de su condición clínica. Si se tratara de un paciente con un alto riesgo y bajo estas condiciones, el pedido de retiro se deberá comunicar a la autoridad competente, ante cuya presencia se procederá. Antes del retiro voluntario, el paciente o su representante legal, firmará el documento correspondiente.

Fallecimiento

8.4.22 En caso de ocurrir un fallecimiento y de producirse alguna de las causales establecidas en la normatividad legal vigente, se procederá a solicitar necropsia de ley.

8.4.23 Si existiera en los Registros Médicos información que explique que el fallecimiento es producto del proceso evolutivo de una enfermedad ya diagnosticada, es procedente extender el Certificado de Defunción.

8.4.24 Cuando en los Registros Médicos del Centro Asistencial no exista información del fallecido, el médico tratante, que puede o no ser de la Institución, puede apersonarse y

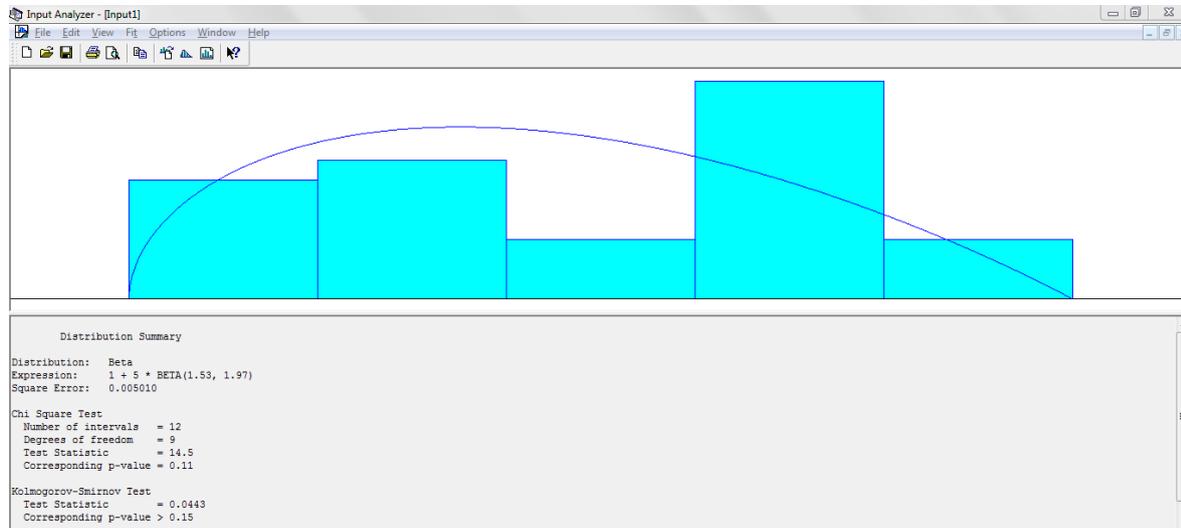
extender el Certificado de Defunción, el mismo que será considerado válido en toda su extensión.

8.4.25 En caso de muerte por actos de violencia, el Jefe de Guardia comunica a la Policía Nacional para la necropsia de ley. En estos casos el Certificado de Defunción será emitido por los médicos que realizan la necropsia.



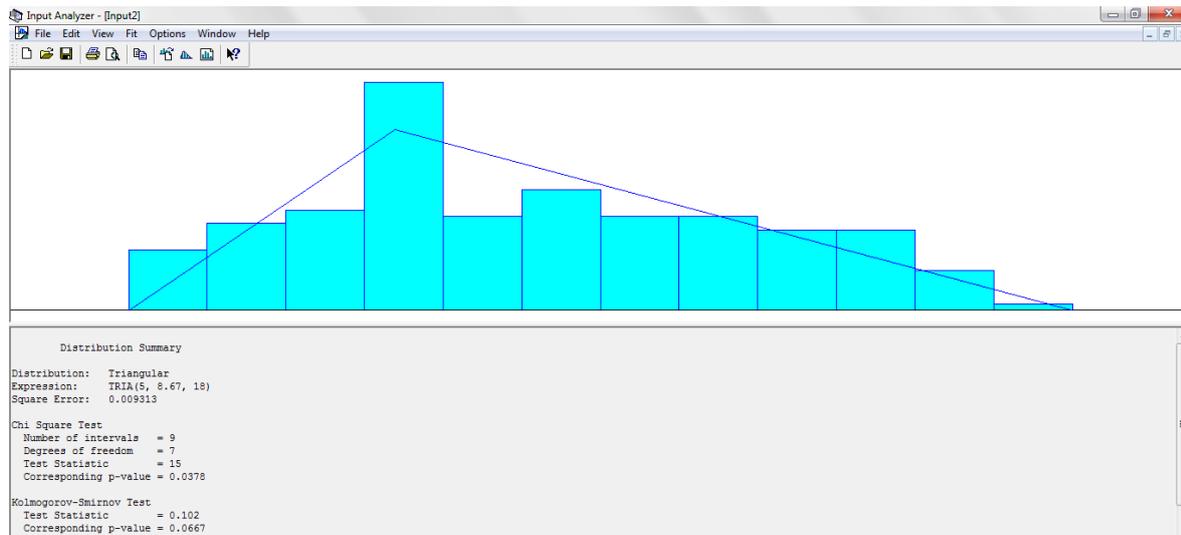
Anexo 3: Análisis de los datos de entrada

Tiempo entre Llegadas por la mañana



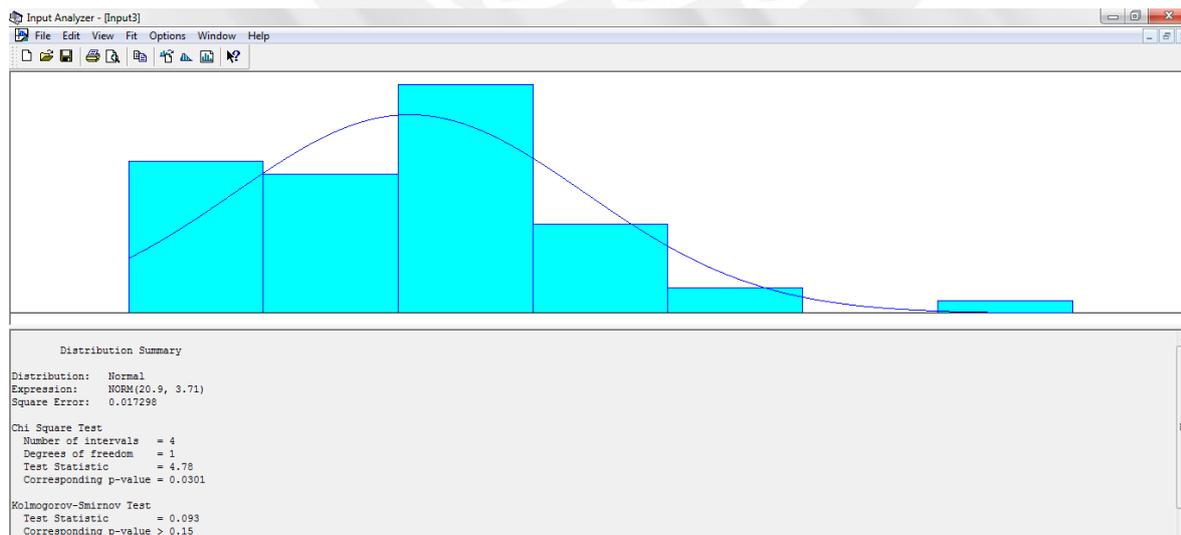
Los datos se ajustan mejor a una distribución Beta debido a que las pruebas de bondad de ajuste de la Kolmorov-Smirnov indica un pvalue mayor a $\alpha=0.05$; por otro lado, se puede observar que la prueba de la chi-cuadrado también cumple con un pvalue mayor a 0.05. Por ello, podemos afirmar que no existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula. Por otro lado, se puede apreciar que el menor error cuadrático (0.005010) de entre las distribuciones que fueron evaluadas en la pruebas de bondad de ajuste corresponde a la Distribución Beta.

Tiempo entre Llegadas por la tarde



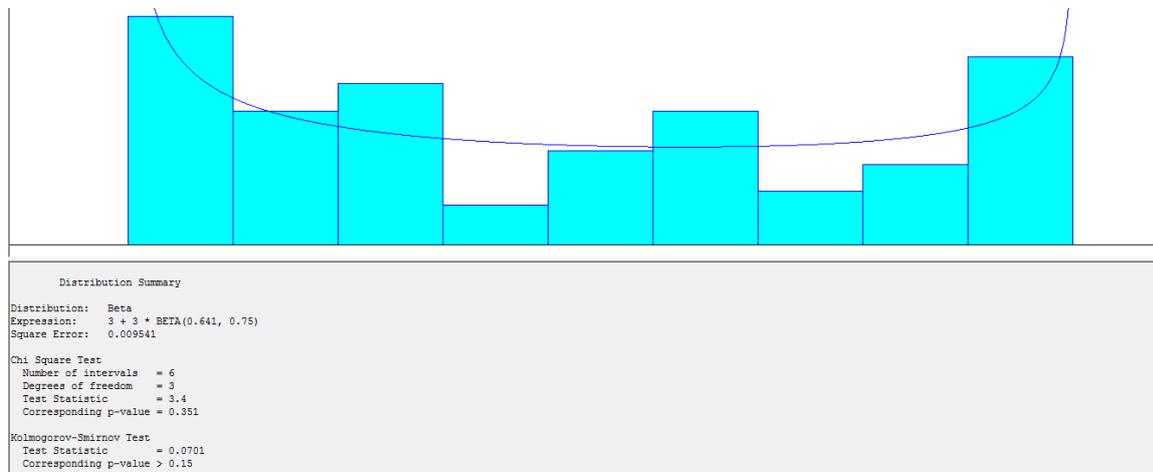
Los datos se ajustan mejor a una distribución Triangular debido a que las pruebas de bondad de ajuste de la Kolmorov-Smirnov indica un pvalue mayor a $\alpha=0.05$; sin embargo, se puede observar que la prueba de la chi-cuadrado no cumple con un pvalue mayor a 0.05. Sin embargo, solo necesita pasar una de las pruebas para que no se rechace la hipótesis nula. Por otro lado, se puede apreciar que el menor error cuadrático (0.009313) de entre las distribuciones que fueron evaluadas en la pruebas de bondad de ajuste corresponde a la Distribución Triangular.

Tiempo entre Llegadas por la noche



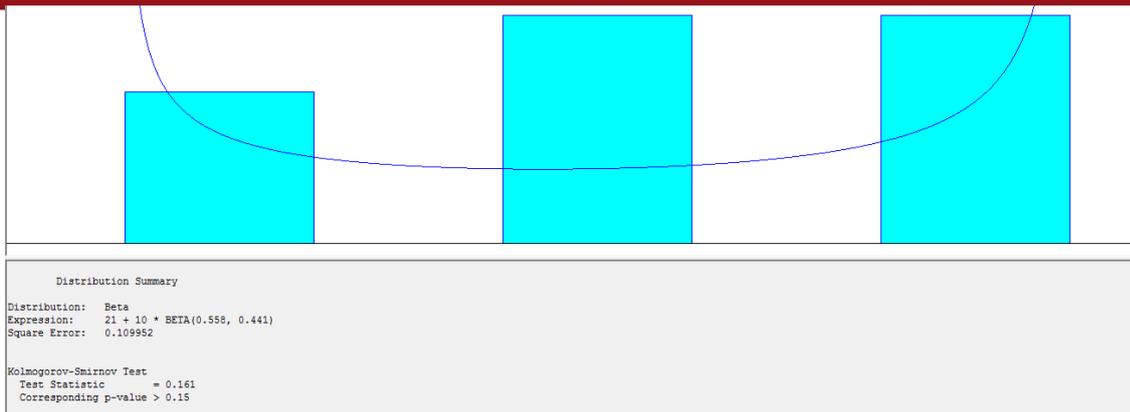
Los datos se ajustan mejor a una distribución Normal debido a que las pruebas de bondad de ajuste de la Kolmorov-Smirnov indica un pvalue mayor a $\alpha=0.05$; por otro lado, se puede observar que la prueba de la chi-cuadrado no cumple con un pvalue mayor a 0.05. Sin embargo, solo necesita pasar una de las pruebas para que no se rechace la hipótesis nula. Por otro lado, se puede apreciar que el menor error cuadrático (0.017298) de entre las distribuciones que fueron evaluadas en la pruebas de bondad de ajuste corresponde a la Distribución Normal.

Tiempo de Atención en Ventanilla



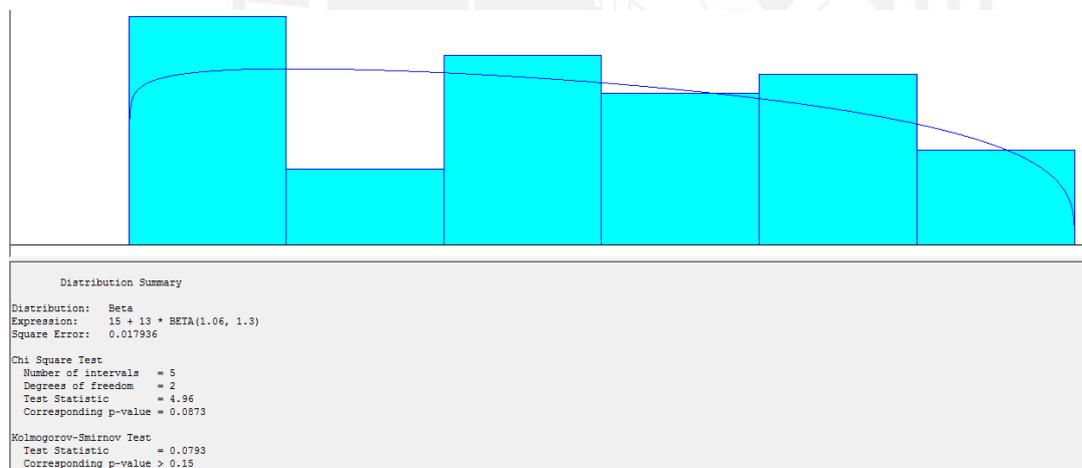
Los datos se ajustan mejor a una distribución Beta debido a que las pruebas de bondad de ajuste de la Kolmorov-Smirnov indica un pvalue mayor a $\alpha=0.05$; por otro lado, se puede observar que la prueba de la chi-cuadrado también cumple con un pvalue mayor a 0.05. Por ello, podemos afirmar que no existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula. Por otro lado, se puede apreciar que el menor error cuadrático (0.009541) de entre las distribuciones que fueron evaluadas en la pruebas de bondad de ajuste corresponde a la Distribución Beta.

Tiempo de Atención en Clasificación



Los datos se ajustan mejor a una distribución Beta debido a que las pruebas de bondad de ajuste de la Kolmorov-Smirnov indica un pvalue mayor a $\alpha=0.05$; por ello, podemos afirmar que no existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula. Por otro lado, se puede apreciar que el menor error cuadrático (0.109952) de entre las distribuciones que fueron evaluadas en la pruebas de bondad de ajuste corresponde a la Distribución Beta.

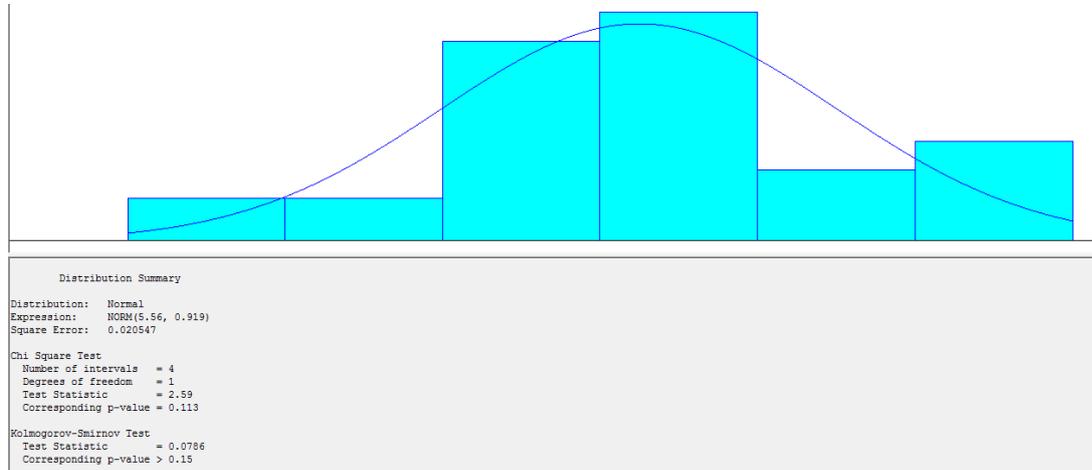
Tiempo de Atención en Laboratorio



Los datos se ajustan mejor a una distribución Beta debido a que las pruebas de bondad de ajuste de la Kolmorov-Smirnov indica un pvalue mayor a $\alpha=0.05$; por otro lado, se puede observar que la prueba de la chi-cuadrado también cumple con un pvalue mayor a 0.05. Por ello, podemos afirmar que no existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula. Por otro lado, se puede apreciar que el menor error

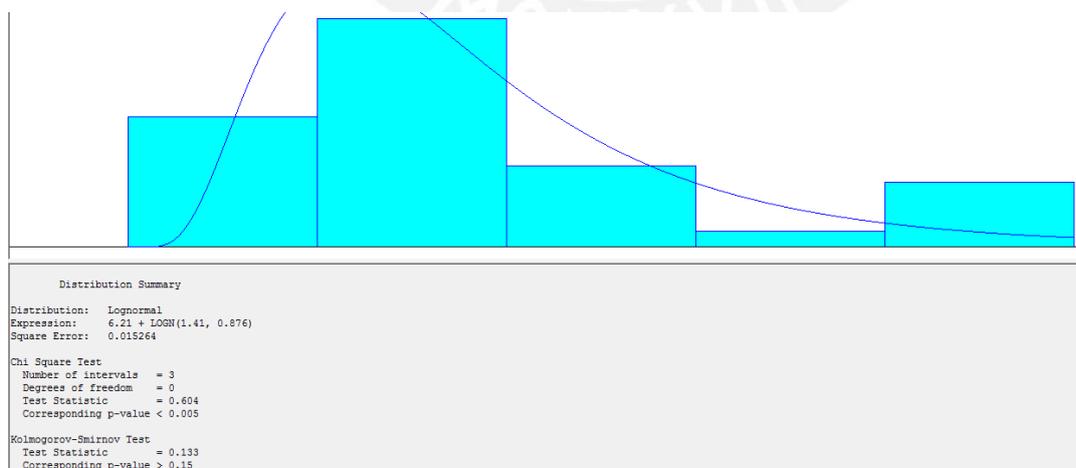
cuadrático (0.017956) de entre las distribuciones que fueron evaluadas en la pruebas de bondad de ajuste corresponde a la Distribución Beta.

Tiempo de Atención en la inscripción para rayos X



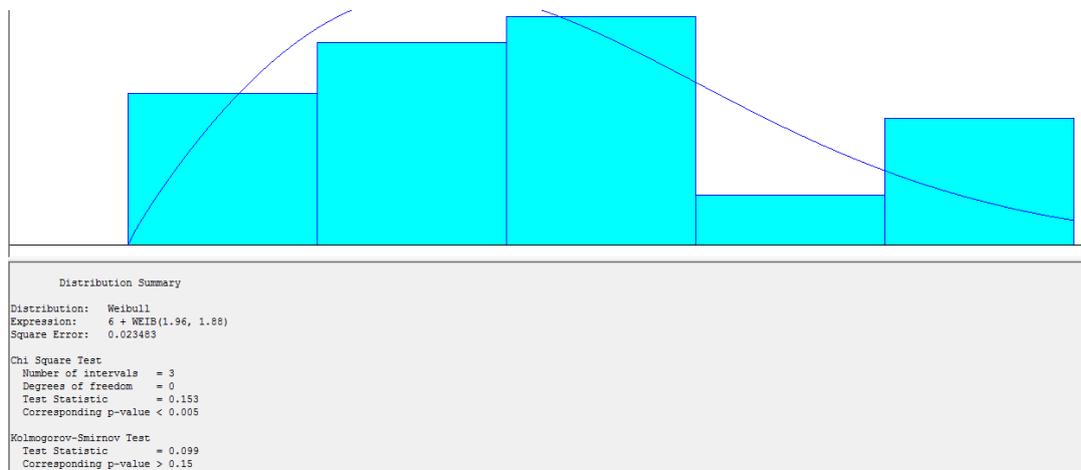
Los datos se ajustan mejor a una distribución Normal debido a que las pruebas de bondad de ajuste de la Kolmorov-Smirnov indica un pvalue mayor a $\alpha=0.05$; por otro lado, se puede observar que la prueba de la chi-cuadrado también cumple con un pvalue mayor a 0.05. Por ello, podemos afirmar que no existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula. Por otro lado, se puede apreciar que el menor error cuadrático (0.020547) de entre las distribuciones que fueron evaluadas en la pruebas de bondad de ajuste corresponde a la Distribución Normal.

Tiempo del proceso de rayos X



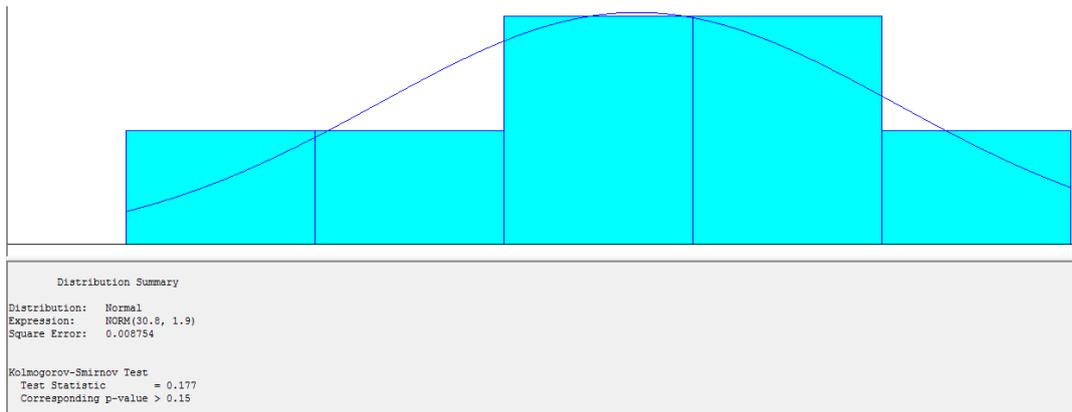
Los datos se ajustan mejor a una distribución LogNormal debido a que las pruebas de bondad de ajuste de la Kolmorov-Smirnov indica un pvalue mayor a $\alpha=0.05$; por otro lado, se puede observar que la prueba de la chi-cuadrado no cumple con un pvalue mayor a 0.05. Sin embargo, solo necesita pasar una de las pruebas para que no se rechace la hipótesis nula. Por otro lado, se puede apreciar que el menor error cuadrático (0.015264) de entre las distribuciones que fueron evaluadas en la pruebas de bondad de ajuste corresponde a la Distribución LogNormal.

Tiempo de espera por resultados de rayos X



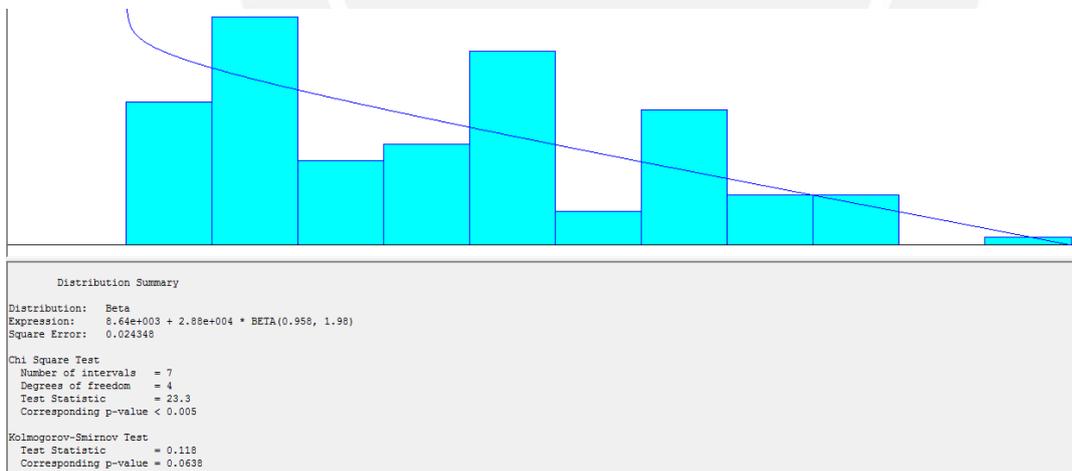
Los datos se ajustan mejor a una distribución Weibull debido a que las pruebas de bondad de ajuste de la Kolmorov-Smirnov indica un pvalue mayor a $\alpha=0.05$; por otro lado, se puede observar que la prueba de la chi-cuadrado no cumple con un pvalue mayor a 0.05. Sin embargo, solo necesita pasar una de las pruebas para que no se rechace la hipótesis nula. Por otro lado, se puede apreciar que el menor error cuadrático (0.025483) de entre las distribuciones que fueron evaluadas en la pruebas de bondad de ajuste corresponde a la Distribución Weibull.

Tiempo de Atención por Interconsulta



Los datos se ajustan mejor a una distribución Normal debido a que las pruebas de bondad de ajuste de la Kolmorov-Smirnov indica un pvalue mayor a $\alpha=0.05$; por otro lado, se puede observar que la prueba de la chi-cuadrado no cumple con un pvalue mayor a 0.05. Sin embargo, solo necesita pasar una de las pruebas para que no se rechace la hipótesis nula. Por otro lado, se puede apreciar que el menor error cuadrático (0.008754) de entre las distribuciones que fueron evaluadas en la pruebas de bondad de ajuste corresponde a la Distribución Normal.

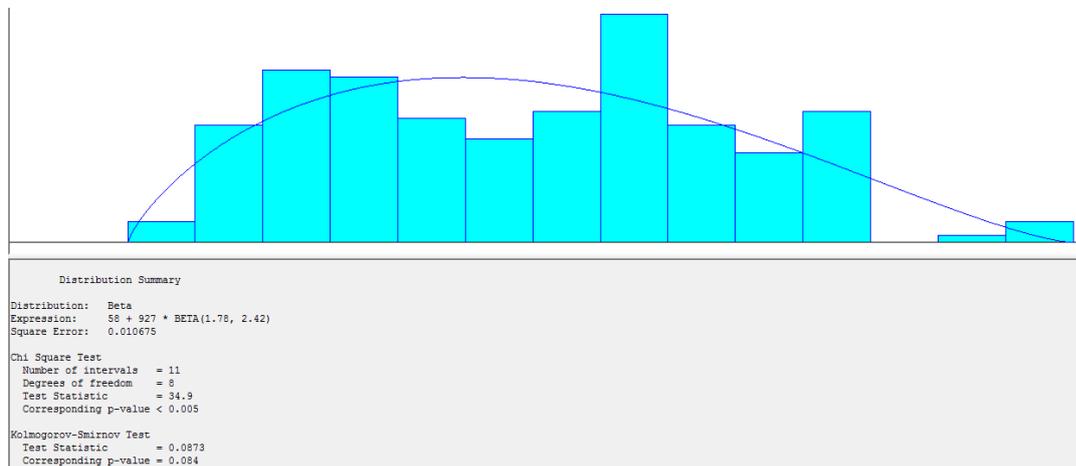
Tiempo de promedio de hospitalización



Los datos se ajustan mejor a una distribución Beta debido a que las pruebas de bondad de ajuste de la Kolmorov-Smirnov indica un pvalue mayor a $\alpha=0.05$; por otro lado, se puede observar que la prueba de la chi-cuadrado no cumple con un pvalue mayor a 0.05. Sin embargo, solo necesita pasar una de las pruebas para que

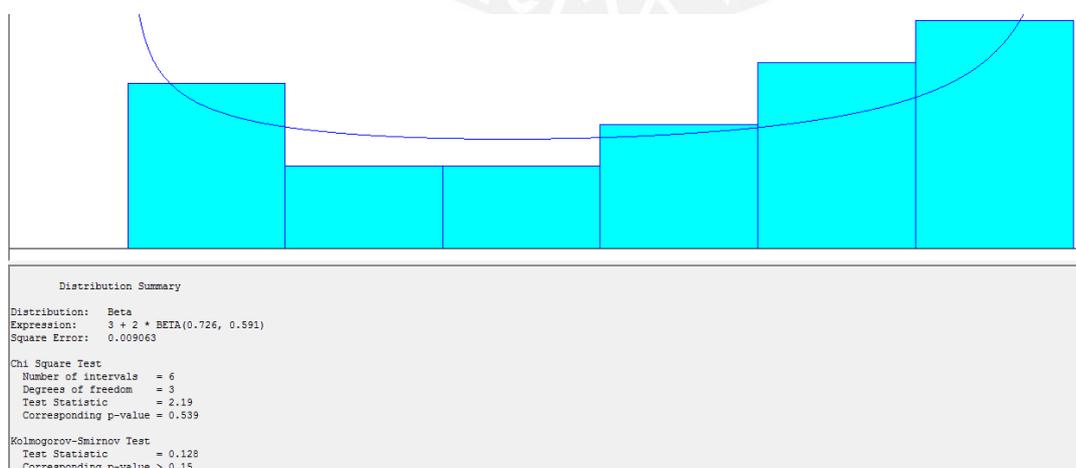
no se rechace la hipótesis nula. Por otro lado, se puede apreciar que el menor error cuadrático (0.024345) de entre las distribuciones que fueron evaluadas en la pruebas de bondad de ajuste corresponde a la Distribución Beta.

Tiempo promedio de estadía en Shock Trauma



Los datos se ajustan mejor a una distribución Beta debido a que las pruebas de bondad de ajuste de la Kolmorov-Smirnov indica un pvalue mayor a $\alpha=0.05$; por otro lado, se puede observar que la prueba de la chi-cuadrado no cumple con un pvalue mayor a 0.05. Sin embargo, solo necesita pasar una de las pruebas para que no se rechace la hipótesis nula. Por otro lado, se puede apreciar que el menor error cuadrático (0.010475) de entre las distribuciones que fueron evaluadas en la pruebas de bondad de ajuste corresponde a la Distribución Beta.

Tiempo de Atención en Farmacia

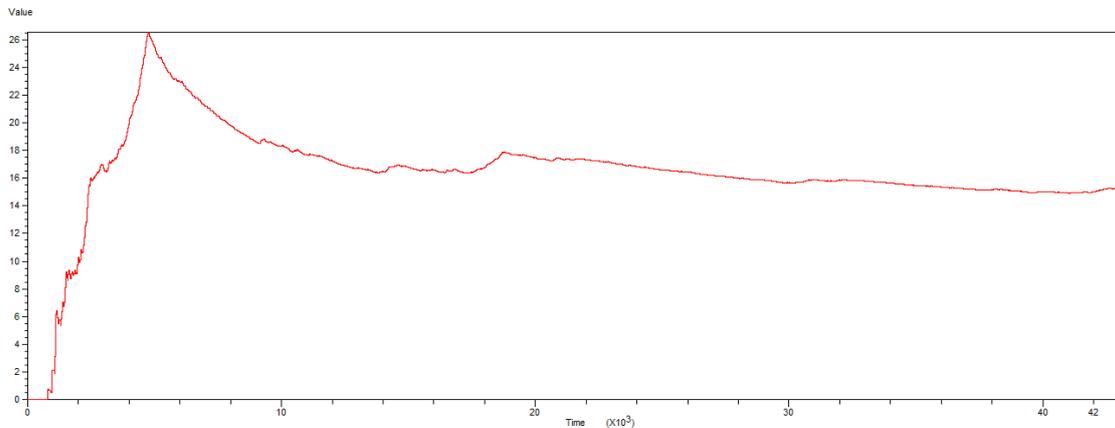


Los datos se ajustan mejor a una distribución Beta debido a que las pruebas de bondad de ajuste de la Kolmorov-Smirnov indica un pvalue mayor a $\alpha=0.05$; por otro lado, se puede observar que la prueba de la chi-cuadrado también cumple con un pvalue mayor a 0.05. Por ello, podemos afirmar que no existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula. Por otro lado, se puede apreciar que el menor error cuadrático (0.009063) de entre las distribuciones que fueron evaluadas en la pruebas de bondad de ajuste corresponde a la Distribución Beta.



Anexo 4: Análisis de los datos de Salida

1) Tiempo de espera en cola de laboratorio



Luego del ploteo de la variable, se procede a realizar el truncamiento del periodo de calentamiento para posteriormente trabajar con el estado estable.

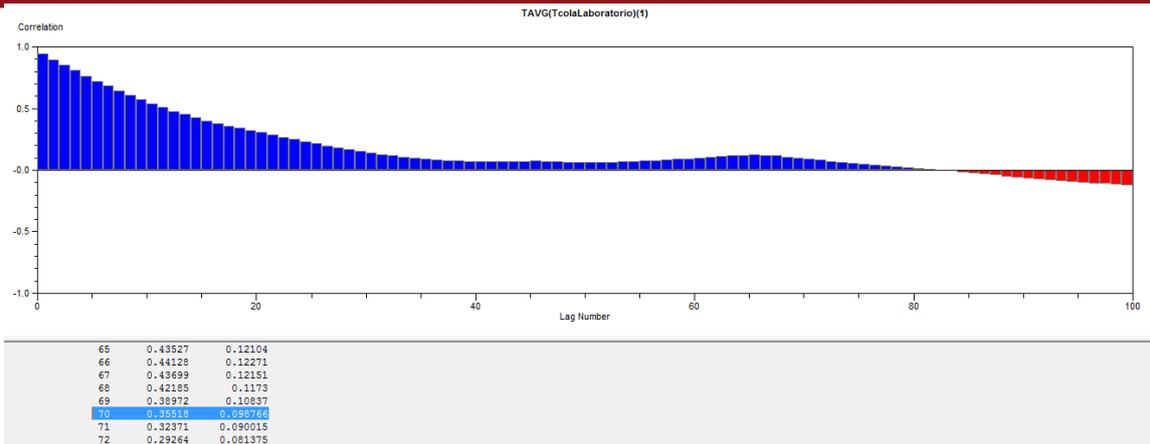
Se observa el truncamiento hecho en batches de tamaño 200 con el periodo de truncamiento den $t = 5000$ minutos.

```
Batch/Truncate Summary
TAVG(TcolaLaboratorio)

Batched observations stored in file : mediacolaL.dat

Initial Time Truncated :      5000
Number of Batches :      191
Time Spanned Per Batch :      200
Trailing Time Truncated :      0
Estimate of Covariance Between Batches : 0.9974
```

Posteriormente se construye el correlograma de la media de los datos de la variable



Se realiza el truncamiento con los datos obtenidos del correlograma.

```

Batch/Truncate Summary
TAVG(TcolaLaboratorio)

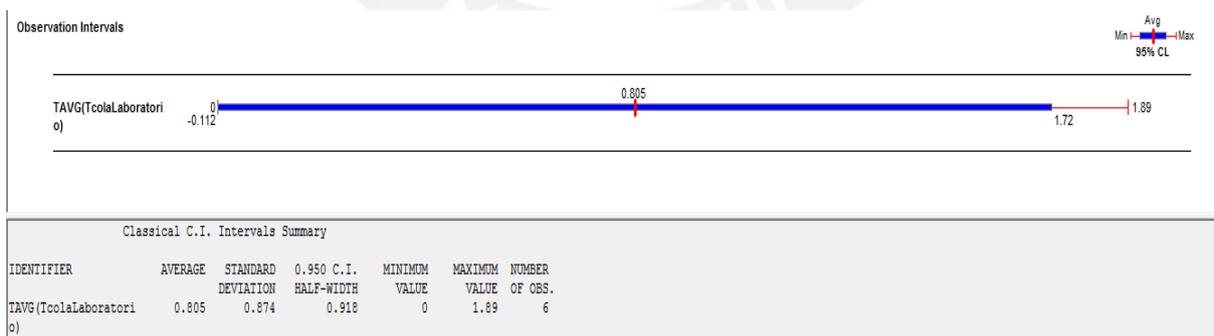
Batched observations stored in file : doblemediacolaL.dat

Initial Time Truncated :      0
Number of Batches :      2
Number of Observations Per Batch :      70
Number of Trailing Obs'ns Truncated :      51
Estimate of Covariance Between Batches :      5.54e-014
    
```

Observamos que con 70 observaciones por intervalo, obtenemos 2 batches, para ser trabajado con la fórmula del cálculo de longitud de réplica.

Una vez obtenidos estos datos, se calcula el ancho de intervalo, la media y desviación estándar de los datos.

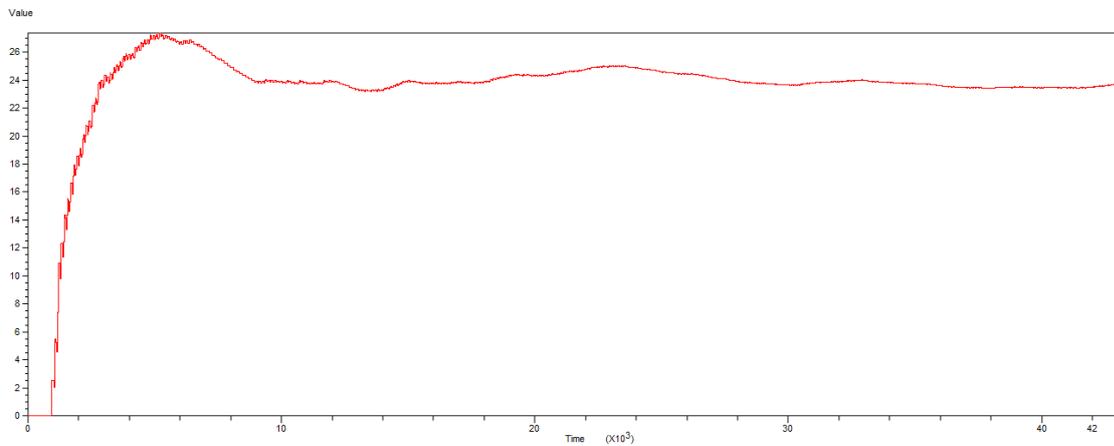
Intervalo de Confianza



Con un nivel de confianza al 95%, obtenemos los valores mostrados en la imagen anterior. Un Average (Esperado de Y) de 0.805, desviación estándar (S) de 0.874 y una mitad de ancho (h) de 0.918.

2) Tiempo de espera en cola Clasificación

Plot



Luego del ploteo de la variable, se procede a realizar el truncamiento del periodo de calentamiento para posteriormente trabajar con el estado estable.

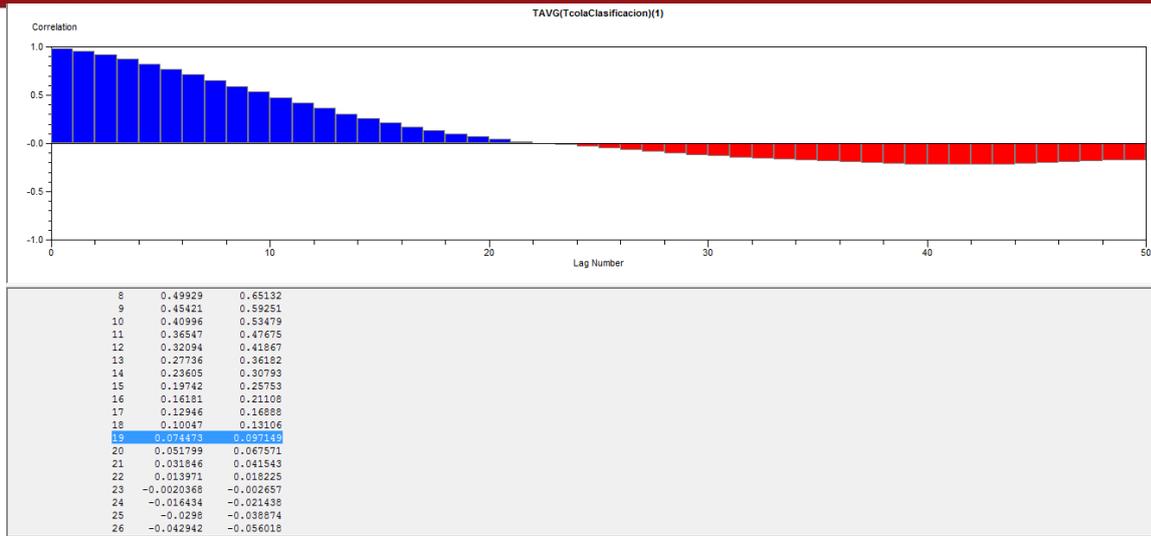
Se observa el truncamiento hecho en batches de tamaño 200 con el periodo de truncamiento de $t = 4000$ minutos.

```
Batch/Truncate Summary
TAVG(TcolaClasificacion)

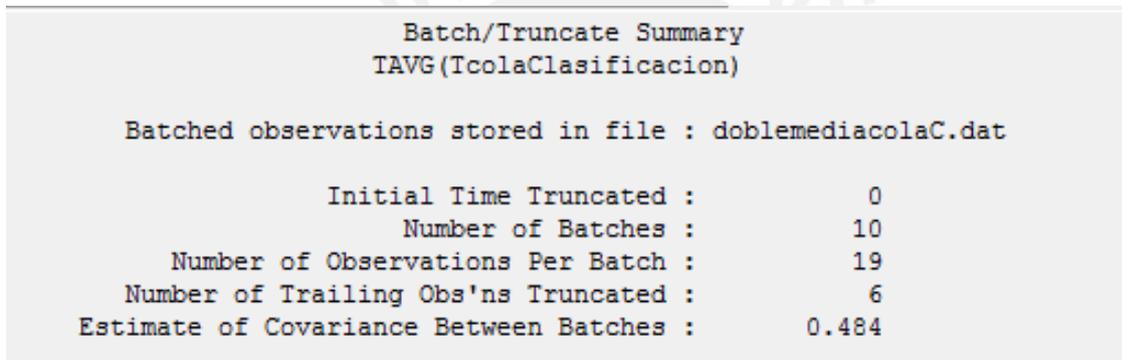
Batched observations stored in file : mediacolaC.dat

Initial Time Truncated :      4000
Number of Batches :      196
Time Spanned Per Batch :    200
Trailing Time Truncated :    0
Estimate of Covariance Between Batches : 0.9945
```

Posteriormente se construye el correlograma con la media de las variables

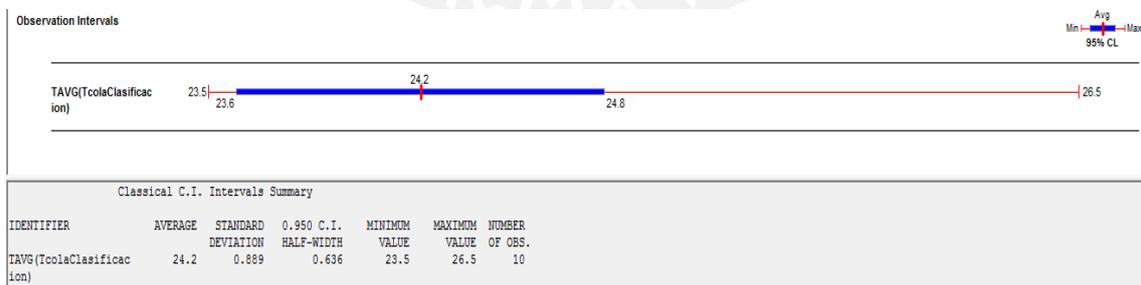


Se realiza el truncamiento con los datos del correlograma



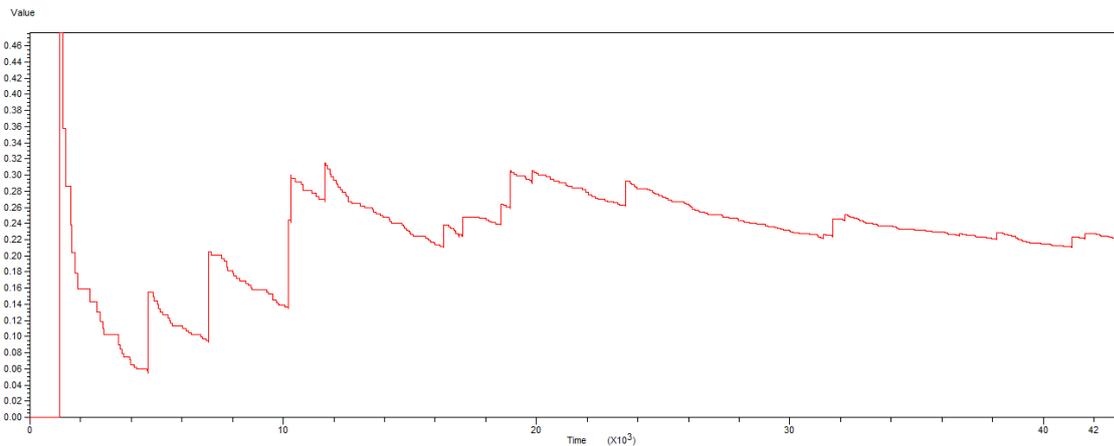
Observamos que con 19 observaciones obtenemos un número de batches de 10 para ser trabajado con la fórmula del cálculo de longitud de réplica.

Intervalo de Confianza



Con un nivel de confianza al 95%, obtenemos los valores mostrados en la imagen anterior. Un Average (Esperado de Y) de 24.2, desviación estándar (S) de 0.889 y una mitad de ancho (h) de 0.636.

3) Tiempo de espera en cola Inscripción



Luego del ploteo de la variable, se procede a realizar el truncamiento del periodo de calentamiento para posteriormente trabajar con el estado estable.

Se observa el truncamiento hecho en batches de tamaño 200 con el periodo de truncamiento de $t = 1600$ minutos.

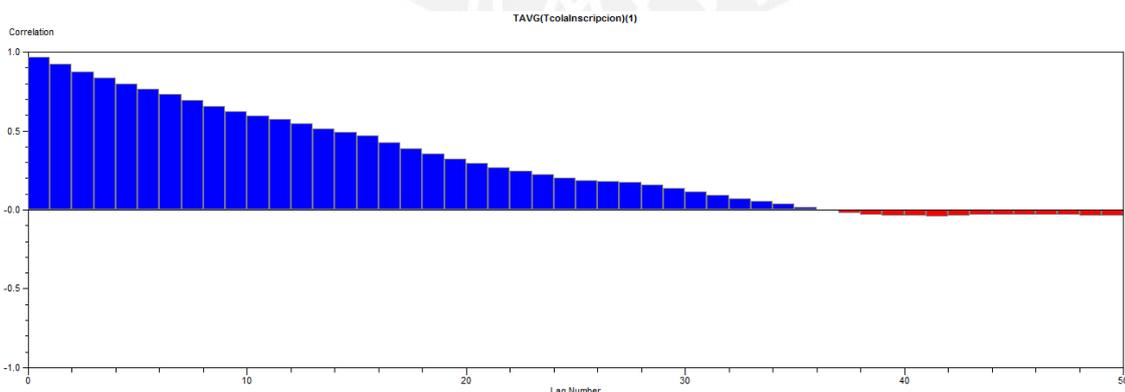
```

Batch/Truncate Summary
TAVG(TcolaInscripcion)

Batched observations stored in file : mediacolaI.dat

Initial Time Truncated :      1600
Number of Batches      :      208
Time Spanned Per Batch :      200
Trailing Time Truncated :      0
Estimate of Covariance Between Batches : 0.968
    
```

Posteriormente se construye el correlograma



29	0.00046708	0.15908
30	0.00040542	0.13808
31	0.00033829	0.11522
32	0.00026952	0.091796
33	0.0002087	0.071083

Se realiza un truncamiento con los datos del correlograma

```

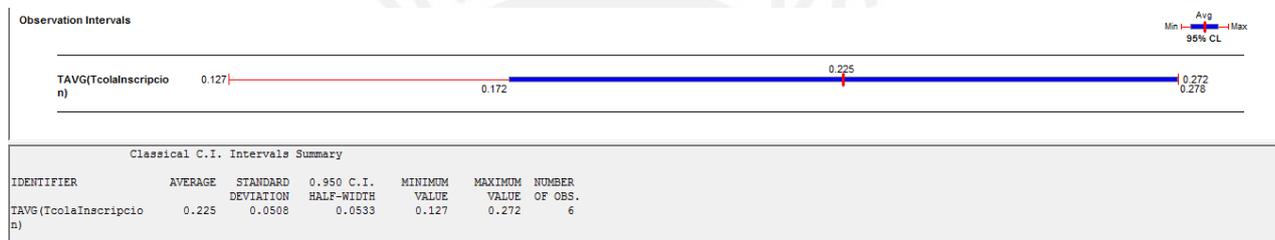
Batch/Truncate Summary
TAVG(TcolaInscripcion)

Batched observations stored in file : doblemediacolaI.dat

Initial Time Truncated :      0
Number of Batches :         6
Number of Observations Per Batch :    32
Number of Trailing Obs'ns Truncated :  16
Estimate of Covariance Between Batches : 0.4884
    
```

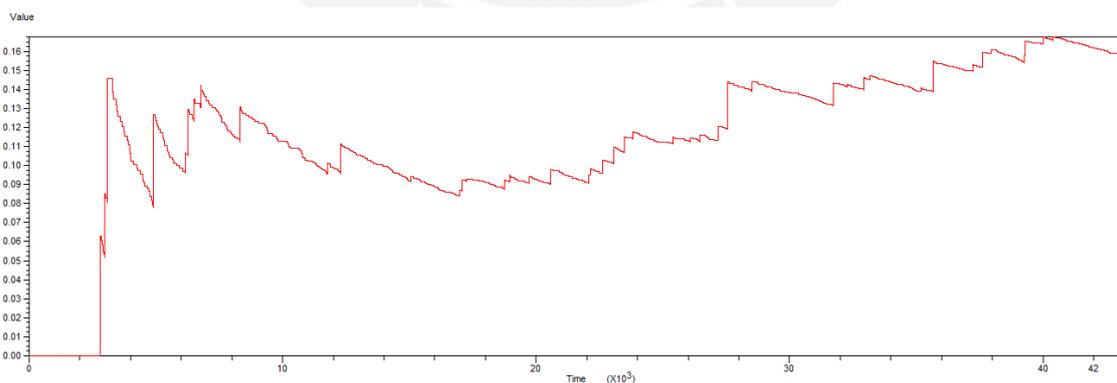
Observamos que con 32 observaciones se obtiene un número de batches de 6 que se utilizará para luego calcular la longitud de réplica necesaria.

Intervalo de Confianza



Con un nivel de confianza al 95%, obtenemos los valores mostrados en la imagen anterior. Un Average (Esperado de Y) de 0.225, desviación estándar (S) de 0.0508 y una mitad de ancho (h) de 0.0533.

4) Tiempo de espera en cola de Farmacia



Luego del ploteo de la variable, se procede a realizar el truncamiento del periodo de calentamiento para posteriormente trabajar con el estado estable.

Se observa el truncamiento hecho en batches de tamaño 200 con el periodo de truncamiento de $t = 2800$ minutos.

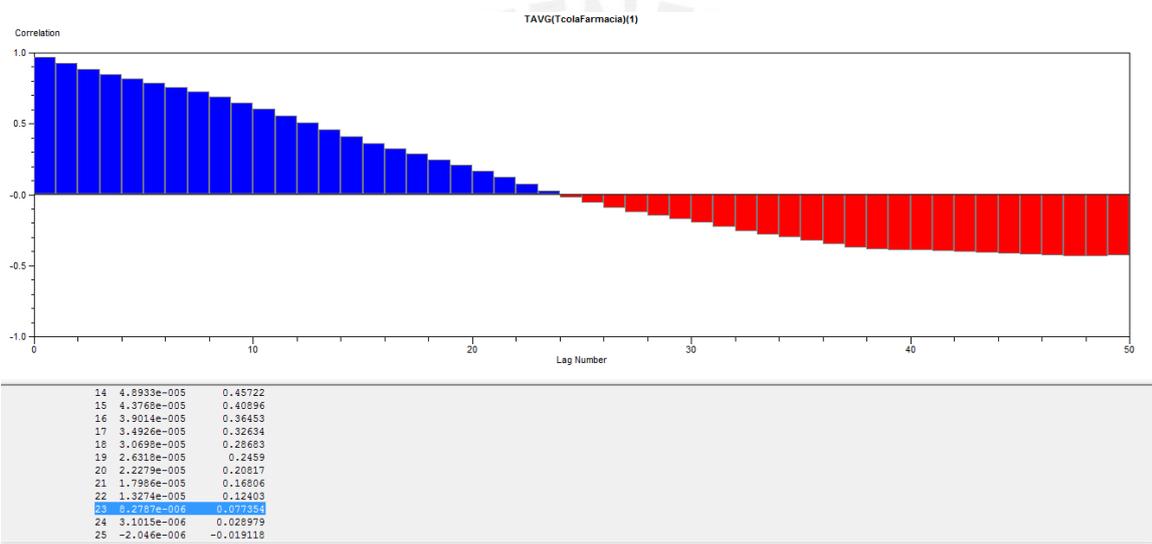
```

Batch/Truncate Summary
TAVG(TcolaFarmacia)

Batched observations stored in file : mediaTcolaF.dat

Initial Time Truncated :      2.8e+004
Number of Batches :          76
Time Spanned Per Batch :      200
Trailing Time Truncated :      0
Estimate of Covariance Between Batches :      0.979
    
```

Posteriormente se realiza el correlograma



Se realiza el truncamiento con los datos del correlograma

```

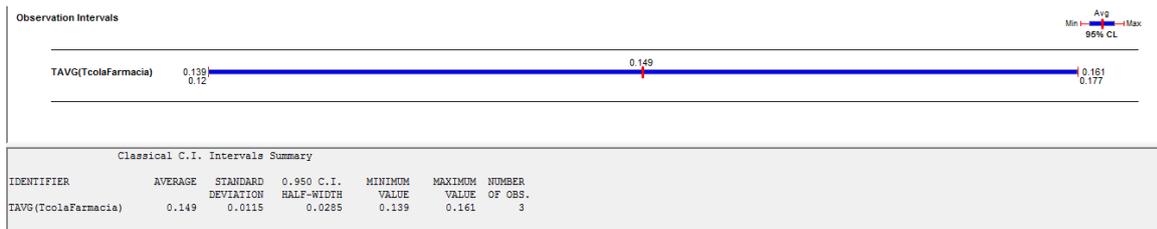
Batch/Truncate Summary
TAVG(TcolaFarmacia)

Batched observations stored in file : doblemediaTcolaF.dat

Initial Time Truncated :      0
Number of Batches :          3
Number of Observations Per Batch :      23
Number of Trailing Obs'ns Truncated :      7
Estimate of Covariance Between Batches :      0.4453
    
```

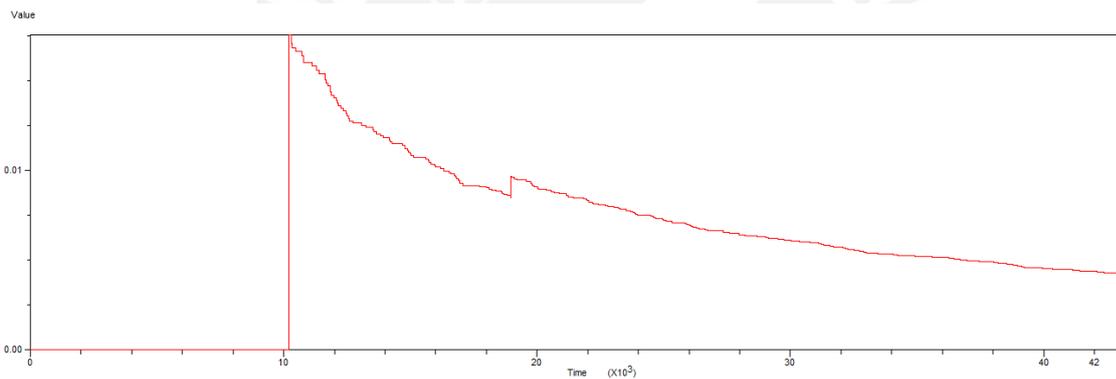
Observamos que con 23 observaciones se obtiene un número de batches de 3 que se utilizará para luego calcular la longitud de réplica necesaria.

Intervalo de Confianza



Con un nivel de confianza al 95%, obtenemos los valores mostrados en la imagen anterior. Un Average (Esperado de Y) de 0.149, desviación estándar (S) de 0.0115 y una mitad de ancho (h) de 0.0285.

5) Tiempo de espera en cola Rayos X



Luego del ploteo de la variable, se procede a realizar el truncamiento del periodo de calentamiento para posteriormente trabajar con el estado estable.

Se observa el truncamiento hecho en batches de tamaño 200 con el periodo de truncamiento de $t = 10200$ minutos.

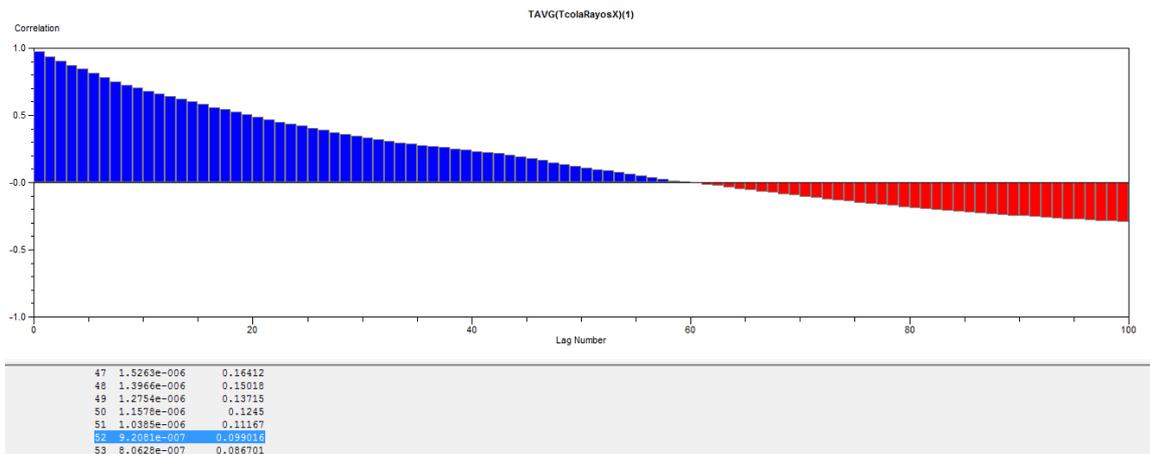
```

Batch/Truncate Summary
TAVG(TcolaRayosX)

Batched observations stored in file : mediacolaR.flt

Initial Time Truncated : 1.02e+004
Number of Batches : 165
Time Spanned Per Batch : 200
Trailing Time Truncated : 0
Estimate of Covariance Between Batches : 0.9987
    
```

Posteriormente se realiza el correlograma



Con los datos del correlograma se realiza el segundo truncamiento

```

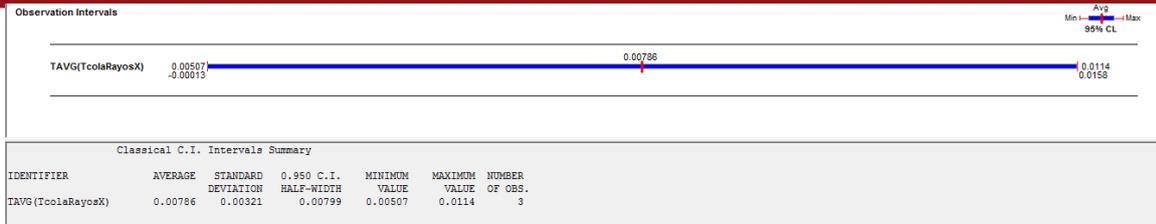
Batch/Truncate Summary
TAVG(TcolaRayosX)

Batched observations stored in file : doblemediacolaR.dat

Initial Time Truncated : 0
Number of Batches : 3
Number of Observations Per Batch : 52
Number of Trailing Obs'ns Truncated : 9
Estimate of Covariance Between Batches : 0.4616
    
```

Observamos que con 52 observaciones se obtiene un número de batches de 3 que se utilizará para luego calcular la longitud de réplica necesaria.

Intervalo de confianza



Con un nivel de confianza al 95%, obtenemos los valores mostrados en la imagen anterior. Un Average (Esperado de Y) de 0.0786, desviación estándar (S) de 0.00321 y una mitad de ancho (h) de 0.00799.

