Comentarios generales:

El trabajo está muy bien organizado, la aplicación del método está documentada y explicada en forma muy concisa, y los resultados reportados son muy prometedores.

Esto quizás sea más una cuestión personal y de estilo: si se menciona algún código computacional, formato de archivo, concepto teórico, método, idea, o cualquier cosa que no fue elaboración propia de este trabajo, corresponde citar ni bien se menciona, independientemente de que más adelante se explique con más detalle. Sucede con la introducción al método de histogramas multivariable (se menciona sin citar, y después se explica con cita), y con algunos de los códigos y formatos (ídem, se mencionan sin citar, pero después se explican con cita).

Para el Capítulo 4: ¿hay alguna comparación de los resultados para un subdominio del espacio de fases? Entiendo que las distribuciones de letargía se estudiaron para todo x, y, mu, phi; que las distribuciones de mu se calcularon para todo u, x, y, phi; y que las distribuciones espaciales se obtuvieron para todo u, phi, mu. Sería muy interesante mostrar algún resultado, por ejemplo, para la distribución espacial y los diferentes macrogrupos de energía (i.e. térmico, epitérmico, rápido). O para la distribución en mu, para neutrones térmicos (macrogrupo letárgico) y la región superior de la caja de agua (macrogrupo espacial). Entonces se demuestra el objetivo mencionado en la pág. 24: “El objetivo del método propuesto consiste en remuestrear dicho archivo original para generar un nuevo conjunto de partículas que preserve las correlaciones presentes (...)”. Porque si solo se calculan y muestran las distribuciones marginales (integrando el resto de las variables para todo el dominio), entonces uno podría cuestionar que los mismos resultados se obtendrían utilizando un método que asume separación de variables y remuestrea todas las distribuciones asumiendo independencia de las distribuciones. Y, en este caso, la mayor ventaja del método es que se mantienen las correlaciones entre las variables, pero no se muestra ningún resultado que refleje este comportamiento… Otra forma de mostrar esto sería graficando nuevamente la fig. 4.5, esta vez para los neutrones remuestreados. Y si, por ejemplo, se hace esto para los diferentes macrogrupos espaciales (mu vs u, partículas originales vs remuestreadas, en las regiones de arriba, abajo, izquierda, derecha, y centro), entonces ya se cumpliría el objetivo de mostrar que el método conserva las correlaciones. O también hacer una tabla con los valores de corriente integrada en los diferentes subdominios correspondientes a los diferentes macrogrupos letárgico, espacial, angular. Corregido. A lo largo del documento hay mas detalle.

También para el Capítulo 4: entiendo que quizás esté fuera de los objetivos de este trabajo, pero hubiese sido interesante comparar algunos de los resultados obtenidos con los que se obtienen actualmente con KDSource usando alguno de los métodos de optimización del ancho de banda del KDE. Se menciona en la pág. 5 cuáles son las limitaciones del método KDE, y se resalta también que el método de histogramas multidimensionales resuelve dichas limitaciones, pero al no haber ninguna comparación directa entre ambos métodos queda la pregunta abierta de qué tanto más efectivo resulta usar este nuevo método. Concuerdo con que hubiese estado bueno realizar esa comparación. Sin embargo ahora mismo no tengo el tiempo para aprender a utilizar esa herramienta y poder hacer un análisis comparativo.

El trabajo estará aprobado en la medida que se consideren los comentarios, correcciones, y sugerencias mencionados en las siguientes páginas. En caso de no incorporar alguno de ellos por criterio conjunto de los directores del PI y el alumno, se solicita por favor remitir cuáles son y el criterio aplicado.

**Portada**

Fisica de Reactores -> Física Corregido.

**Índice de símbolos**

API -> Falta punto al final Corregido.

OpenMC -> código abierto, o código open-source Corregido.

KDSource: herramienta -> código Corregido.

**Resumen**

dentro del entorno KDSource y OpenMC -> entorno de los códigos abiertos KDSource y OpenMC Corregido.

Atomico -> Atómico Corregido.

**Abstract**

KDSource and OpenMC frameworks -> open-source code frameworks? Corregido.

Centro Atómico Bariloche -> Bariloche Atomic Centre? Se decidió dejar el nombre del Centro Atómico Bariloche en su idioma original, pero en itálica.

RA-6 reactor -> RA-6 Research Reactor Corregido.

**Capítulo 1**

Página 2

“separación geométrica del problema” -> ¿Cómo es la nueva fuente construida? Mencionar diferentes métodos: ajuste de las variables mediante funciones uni- o multi-dimensionales, método smearing de McStas, KDE, y finalmente los histogramas. Corregido.

“Absorción implícita” -> la ruleta rusa va acompañada de la absorción implícita generalmente. En otras palabras, si uno no activa la absorción implícita, los pesos de las partículas siempre son 1, y no hay necesidad de hacer ruleta rusa. Corregido.

Página 3

“donde se registran en una lista las propiedades de las partículas que la atraviesan, incluyendo su energía, posición, dirección (E-r-Ω)” -> separar “energía E, posición r, dirección Ω”. Técnicamente también se guarda el tipo de partícula (neutrón, fotón, etc.). Corregido.

“a partir de esta lista de partículas, se estima la distribución multidimensional en el espacio de fases utilizando histogramas multidimensionales” -> citar a Fairhurst. Corregido.

“En la Figura 1.2 se ejemplifica el proceso desarrollado (…)” -> Está muy completa y clara la explicación! Pero siento que es un poco repetitiva con el párrafo que empieza con "El método desarrollado en este trabajo (...)". ¿Se podrán combinar los dos párrafos? Corregido. No combine esos dos párrafos en particular. En cambio combine los párrafos de “En la Figura…” y el anterior a ese.

Página 4

“Producción: Utilización de la fuente distribucional estimada (…)” -> ¿Qué condiciones se deben cumplir para "desacoplar" el problema? Por ejemplo, que sea muy baja la probabilidad de que los neutrones que ingresan al conducto sufran scattering, regresen a la región del núcleo, vuelvan a tener scattering, y reingresen al conducto. Además, ¿cómo se modela o qué hay que hacer con la primera región? Queda claro por la Fig. 2 que hay que rellenarla con vacío y solo simular la segunda región. Vendría bien aclararlo en el texto. Corregido. Salvo lo de “baja probabilidad de que los neutrones…”.

“Centro Atómico Bariloche (CAB) [2] abordaron el modelado de las fuentes distribucionales mediante el uso de histogramas multidimensionales” -> ¿Por qué empieza con la Ref. 2? Veo que acá están las citas a Fairhurst y compañía. De todos modos, al momento de mencionar por primera vez el método de los histogramas, corresponde citar (no hace falta introducirlo, simplemente poner [1]). Corregido.

Página 5

“en forma multivariante y adaptativa” -> ¿multivariable? Corregido.

“su carácter inherentemente suavizante” -> ¿inherentemente suavizante? Explicar, o citar dónde está el problema (hint: problemas donde las derivadas segundas son muy marcadas, y problemas al resamplear cerca de los bordes). Corregido.

“suavización” -> ¿suavización de qué? De las distribuciones multivariables. Corregido.

“preservar las correlaciones entre variables para fuentes planas” -> ¿qué es una fuente plana? Con z=constante, aclarar. Corregido.

Página 6

“utilizando un archivo de partículas proporcionada por el departamento de Física de Neutrones del CAB generada (…)” -> el archivo, proporcionado y generado. O la lista, proporcionada y generada. Corregido.

**Capítulo 2**

Página 7

“en un archivo de formado h5 o MCPL” -> creo que el formato es HDF5 y la extensión es h5. Citar HDF5, citar MCPL. Corregido.

Página 8

“permiten capturar el estado de cada partícula – incluyendo su energía, posición, dirección y peso estadístico” -> y también el tipo de partícula (técnicamente también se puede grabar el tiempo, pero entiendo que en este trabajo no se usa). Corregido.

Veo que acá están las citas a HDF5 y MCPL.

Página 9

Figura 2.1 -> ¿Este gráfico lo hiciste vos desde cero? Si se copia o resultó de inspiración de algún otro lado, se tiene que citar. Por ejemplo, "reproducido de [X]", "reproducido y modificado de [X]", o "extraído de [X]" Corregido.

“la biblioteca de remuestreo de KDSource” -> no estoy seguro si “biblioteca” es el término correcto Corregido. Puse módulo.

Página 10

“C++” -> ¿qué es C++? Hasta acá venías explicando cada código antes de mencionar dónde se usó, y acá falta una breve explicación (¿quizás?) Corregido.

“A partir del archivo .MCPL, se construye una fuente distribucional” -> no hace falta el punto. Corregido.

Pregunta: “Esta característica representa una ventaja frente al método utilizado en KDSource, el cual necesita mantener el archivo original disponible en memoria durante la simulación.” -> Tanto KDSource en modo KDE como en modo histogramas multidimensionales (MHM) necesitan 1) leer el archivo MCPL y cargarlo en la RAM, y 2) generar un XML con la información importante para el resampleo, ya sea luego de calcular los anchos de banda para el KDE o definir los bines para el MHM. Es cierto que usando KDE uno necesita volver a leer el archivo MCPL para resamplear, mientras que el MHM genera un archivo que se independiza del archivo MCPL original. Pero, de todos modos, si tengo un archivo de tracks original de 10 GB, no veo cómo el MHM podría inicialmente leerlo sin saturar la RAM comparado con el KDE (para mí, en los dos casos se va a saturar)… Dependiendo del código MC posterior que se utilice (OpenMC, McStas, VITESS, etc.), puede que con KDE se necesite a) leer todo el archivo original MCPL y luego ir resampleando (en este caso concuerdo con vos, la RAM se puede saturar), o b) el código se encarga de ir leyendo partícula por partícula más ancho de banda por ancho de banda (esto no llega a saturar la RAM). En todo caso, entiendo que la gran ventaja del MHM está en el lado de “Producción”, y no de “Procesamiento”… Corregido. Aclare en una oracion que ambos requieren cargarlo en memoria para procesarlo.

**Capítulo 3**

Página 13

Acá está bien explicado lo que sería una fuente plana

Página 14

Figura 3.1 -> Creo que sería mejor mostrar (Ω, E) juntos, que E aparece medio “perdida” en el gráfico. Esto considerando que la dirección y la energía en realidad están relacionadas por , y . Corregido.

Acá está la explicación de qué hacer con la región original. Y acá también está la explicación de cómo desacoplar (ver comentarios de la pág. 4).

“Esta selección se realiza porque, en la siguiente etapa de simulación, la geometría considera un vacío en la región donde originalmente se encontraba la superficie de registro” -> ¿En la región previa a la superficie de registro? ¿En la región de donde los neutrones provienen? Entiendo lo que querés decir, pero habría que explicarlo un poco mejor. Corregido.

“dirigida hacia atrás” -> ¿Dirigida hacia la región donde se encontraba la fuente original? ¿Qué es atrás y qué es adelante? De nuevo, entiendo perfectamente lo que querés decir, pero habría que explicarlo un poco mejor. Corregido. Junto con el ítem anterior.

Página 15

Tabla 3.1 -> De curioso, ¿por qué todos los pesos son igual a 1? ¿No usaste el método de captura implícita? Corregido. Sin embargo es solo un ejemplo. Para hacerlo más general cambie los pesos para que no sean todos 1.

Figura 3.2 -> “Se resalta claramente la jerarquía” -> evitar uso de adjetivos calificativos, alcanza con decir “Se resalta la jerarquía”. Corregido.

Página 16:

Apendice B -> Apéndice B (tilde). Falta el link al apéndice, i.e. \cite{appendB}. ¿Qué pasó con el Apéndice A? Corregido.

“Este enfoque adaptativo permite asignar mayor resolución donde existe una mayor cantidad de peso estadístico” -> falta mencionar en algún lado que todos los histogramas calculados son histogramas pesados con el peso de cada partícula. ¿O también se calcula un histograma para los pesos? Entiendo que no, porque la variable peso no está en la fig. 3.2. Entonces, ¿qué significa “una mayor cantidad de peso estadístico”? Mejorar explicación. Corregido. En pagina 16.

Página 17

Habrá que aclarar que no siempre se utilizan todas las variables para calcular los macro y microgrupos. Corregido. Agregue unas oraciones remarcando esta diferencia.

Página 18

Excelente idea la de agregar la fuente ad hoc a OpenMC! Citar el branch personal en GitHub con las modificaciones que hiciste (ver comentarios al Apéndice A, pág. 53). Corregido.

Apendice A -> Apéndice A (tilde). Falta el link al apéndice. Los apéndices deberían mencionarse/referenciarse en orden alfabético. Ver de a) cambiar el orden en que se referencian (mencionar primero al apéndice A), o b) cambiar el orden en que se definen (el apéndice A pasa a ser B). Corregido.

**Capítulo 4**

Página 19

“hasta una superficie ubicada más alejada” -> una superficie alejada de la fuente, o una superficie ubicada más lejos de la fuente. Corregido.

Página 20

Pregunta: ¿no se podían combinar las dos primeras simulaciones? I.e. simular, por ejemplo, 7e7 neutrones de fuente, grabar todas las partículas que cruzan las superficies intermedia y más alejada, y después usar solo algunas de las partículas de la superficie intermedia para generar la fuente de distribuciones. Habría un problema de que si hago una corrida larga directamente y registro todas las partículas que atraviesan la superficie de registro, luego el archivo seria muy grande y no lo podria abrir. Por eso hice primero una corrida “corta” y luego una “larga”.

z=0,cm -> remover coma. Corregido.

Aclarar que la fuente tiene sección 15 x 15 cm², cubriendo tanto la región con vacío como la región con agua. Corregido.

Página 21

15cm -> 15 cm, espacio entre cantidad y unidades. Corregido.

“neutrones que viajan por el agua” -> los neutrones no viajan: se difunden en un medio, se desplazan, se transportan. Corregido.

¿Por qué hay “comas” dentro de la primera ecuación? ¿Y por qué la ecuación no tiene número asignado? Ver los límites de integración para u: ¿es de 0 a infinito? ¿O sólo para neutrones térmicos? ¿Y en qué se diferencia la definición de la ecuación con la definición habitual de la J^+(x, y)? Explicar por qué es necesario introducir esta nueva magnitud neutrónica. Indicar unidades en el texto (que están en el gráfico). Si bien es correcto dividir por S\_p, si los resultados están normalizados por neutrón de fuente generalmente se suele agregar un sp^{-1} a las unidades (source particle, ver tesis doctoral de Ariel). Las comas fueron un error de poner “,” en vez de “\,” en latex. El numero de ecuación fue agregado. Los limites de integración de la variable eta son todo el dominio de las variables que no son parámetro. En este caso la función eta es conceptualmente la función J^+(x, y). Sin embargo para el caso de letargía o mu, la diferencia es que la J tiene en su concepción un área dividiendo. En el caso de por ejemplo la eta(letargía) no hay un área dividiendo, sino que integra en todo el dominio espacial. Respecto al S\_p, se decidió dejarlo por fuera de los [].

Página 22

Veo que acá está definido el valor de E0 (ver nota en Apéndice B, volver a definir en el apéndice, o agregar un “ver Sección 4.2” en el apéndice). Las unidades no van en cursiva (i.e. MeV). Ver que se repite a lo largo del capítulo (en la pág. 20 está bien el formato). Corregido.

Para la segunda ecuación: nuevamente, ¿cuál es la diferencia entre la nueva definición y la definición habitual de la J^+(E)? Aclarar unidades (adimensional, porque está normalizado por letargía). Ver límites de integración para x e y. Corregido. Ídem anterior.

Página 23

Para la tercera ecuación: en este caso, definitivamente resulta menester definir una nueva magnitud neutrónica. Acá está integrado en dA para todo A (me gusta más esta definición que la de las ecuaciones anteriores). Nuevamente aclarar unidades (adimensional, porque está normalizado por coseno de theta). Corregido. Ídem anterior.

Para todas las ecuaciones: ver el orden de las variables de integración, y procurar que todas las ecuaciones tengan el mismo orden a fin de uniformizar, i.e. dA du dphi dmu. Corregido. Ídem anterior.

Página 24

u=letargía -> definir al comienzo de la Sección 4.2 que la latergía u es u=ln(E0/E), y así se puede evitar que se repita constantemente la definición (porque cada vez que aparece repetida, aparece de forma diferente). Corregido.

Fig. 4.5 -> ¿cuánto vale la letargía mínima? u\_min=ln(20/1)\approx 3. Ver nota en el apéndice B respecto a la conveniencia de definir E0=1 MeV para este trabajo. Corregido.

Página 25

¿Qué significa “sin bordes manuales”? No queda del todo claro, explicar mejor. Corregido.

“se dejó para el último lugar la variable angular phi, cuya distribución se espera relativamente uniforme” -> esto lo habíamos charlado en la charla de avance: esto es cierto siempre y cuando uno se encuentre lejos de la interfaz agua-vacío. Dentro del agua, se espera una distribución uniforme para phi de los neutrones térmicos, y dentro del vacío se espera una delta de Dirac para mu=1 pero una distribución uniforme para phi. Pero cerca de los bordes hay neutrones rápidos con mu=1 y neutrones térmicos que se fugan del agua e ingresan al vacío con una distribución no uniforme en phi (inclusive, la distribución angular en la cara superior no va a ser igual a la distribución de la cara inferior). No se cuestiona el orden de las variables elegidas, pero se podría explicar mejor cómo es la distribución esperada para mu y para phi. Corregido.

Página 27

Figura 4.6: no se debe limitar el dominio del error/diferencia absoluta a 0-100%: hay valores que son mayores a 100% y que no se pueden ver en el gráfico. Extender, para todos los gráficos, el rango a 0-200%, 0-300%, de forma tal que todos los puntos sean visibles. Corregido. Se tomo hasta el orden de 200 o 300%, dejando algunos puntos que para incluirlos habría que ir hasta el orden de miles. Estos puntos surgen debido a falta puntual de estadística, en la mayoría de los casos.

Página 28

Para las distribuciones en mu, quizás se puedan mostrar los resultados para algún macrogrupo energético (ver comentario al comienzo del documento).

Página 34

No queda claro cuál de todos los métodos (1, 2, 3 o 4) se termina prefiriendo. Agregar una oración que mencione cuál método se va a utilizar para la Sección siguiente (Sec. 4.4). Corregido.

Página 37

z=15cm -> agregar espacio entre cantidad y unidades. Corregido.

“corrida” -> traducción literal del inglés, cambiar por “simulación”, “ejecución”. Corregido.

Página 38

No hace falta volver a definir qué es S\_p, basta con decir “normalizados por neutrón de fuente obtenidos para ambas simulaciones”. Corregido.

Figura 4.21 -> ¿cuáles son las incertezas estadísticas para el flujo en ambas figuras? No se alcanzan a ver las barras de incerteza para cada punto. Y si las barras fueran menores que el tamaño de los puntos, entonces se debería aclarar en el pie de imagen. Corregido.

Página 39

Figura 4.22 -> ver límites para el error relativo: no se pueden ver los puntos que están fuera del dominio, y todos los puntos se deberían poder ver. Corregido. Aumente el rango para que sea una mayor cantidad de puntos. Sin embargo para que se vean todos los puntos requeriría extender el rango hasta mucho mas por debajo. Esto es debido a falta de estadística.

Para la comparación de la corriente total: se podría hacer una tabla para los valores de corriente obtenidos para los diferentes macrogrupos letárgico, espacial, angular (ver comentario al comienzo del documento). Corregido.

“Esto representa un 100.8% del valor original” -> escrito así parece que los resultados difieren en un factor 2: “Esto representa una diferencia relativa de un 0.8%”, reescribir. Corregido.

**Capítulo 5**

Página 41

“El presente capítulo se validará el método” -> “En el presente capítulo se validará”, o “El presente capítulo presenta la validación”. Corregido.

“se aplicará al conducto no. 5” -> ¿qué se aplicará? “se aplicará dicho método” o “se aplicará el mencionado método”. Corregido.

“un instrumento denominado chopper” -> el chopper no es un instrumento, es un componente. El instrumento es el conjunto de todos los componentes, y entiendo que se bautizó NAHUEL. Citar algo acá en lo que refiere al método TdV (ver nota al comienzo del documento referente a citar a pesar de que luego se explique con más detalle). Corregido.

“una simulación directa resulta computacionalmente inviable” -> resulta inviable con los procesadores que se utilizan actualmente. Si uno pudiera realizar las simulaciones en el cluster de supercomputadoras de ORNL seguro que en un par de semanas se obtiene la estadística necesaria. Corregido.

Página 42

Figura 5.1 -> Esta figura me parece bastante conocida… Si bien está “citada”, la cita que corresponde debería ser:

Schmidt, N. S. Desarrollo de un obturador neutrónico para la realización de espectrometría por tiempo de vuelo en el reactor RA-6, 2021. Tesis Carrera de Maestría en Ingeniería. <https://ricabib.cab.cnea.gov.ar/989/>. Corregido.

Página 43

“experimentación” -> destinados a experimentos neutrónicos, o destinados a instrumentos para realizar experimentos con neutrones. Corregido.

5cm -> espacio entre cantidad y unidades. El conducto tiene dos diferentes diámetros: 4’’ (10 cm, o 5 cm de radio) al comienzo, y 6’’ (15 cm, o 7.5 cm de radio) al final, en donde está instalado el colimador. Corregido.

Figura 5.2 -> agregar flechas al colimador y al filtro de bismuto, como para que se puedan distinguir bien las diferentes partes. Corregido.

“Este conducto está asociado a un intrumento experimental denominado chopper” -> instrumento (falta s), y ver comentario anterior respecto al chopper como componente y no como instrumento en sí. Corregido.

“el dispositivo chopper” -> el chopper. Corregido.

Página 44

“de las cuales 41245 fueron registradas en la entrada del conducto” -> entiendo que sólo se simularon neutrones y que no se analizó la contribución de los fotones. Aclarar. Corregido.

Figura 5.3 -> ídem fig. 5.1. Corregido. No sabia que provenía de tu tesis. Me la paso Palomino cuando hice una practica con él en el marco de la materia “Mediciones Nucleares”. Por eso había puesto “departamento de neutrones” en forma genérica.

Página 46

Aclarar cuál de los cuatro métodos (mencionados en la pág. 25) se utilizó. Corregido.

“Además, se destinó una mayor cantidad de divisiones macro a la coordenada X para mejorar la representación del contorno circular del conducto.” -> En el Apéndice A se menciona que se puede especificar SurfaceGeometry como circular. ¿Esto no se utilizó acá? Si, se utilizo ese input. Lo que tiene el SurfaceGeometry circular es que permite el resampleo de particulas que aparecen por fuera del circulo, comparando con el radio informado por input. Sin embargo igualmente es util que haya una buena discretización para obtener mejores resultados. Como trabajo a futuro se podría implementar un metodo circular que utilice coordenadas polares en vez de coordenadas rectangulares para evitar tener que resamplear. Esto ultimo lo agrego a trabajo futuro.

Página 47

Excelente el análisis respecto al desacople de las simulaciones!

Página 48

Figura 5.7-> ver comentarios anteriores respecto al rango 0-100% en el error absoluto. Corregido.

Muy claro el análisis respecto a las fuentes de error sistemático al comparar los resultados experimentales y las simulaciones! Aunque el texto dice “dos factores” y se listan tres. Corregido.

Página 49

Figura 5.8-> se podría haber mostrado un gráfico con los resultados obtenidos con el archivo de tracks original, en donde se vería efectivamente que la cantidad de neutrones que llegan al detector y en los alrededores del haz aumenta considerablemente (ver PIs de Zoe y Francisco Fox, o paper de KDSource) Corregido. Se agrego un párrafo al respecto.

“Tratamiento experimental de los datos medidos” -> idea: se podría grabar un nuevo archivo de tracks, justo antes de que el haz de neutrones llegue al banco de detectores. Se podría volver a aplicar el MHM, y luego simular directamente el banco de detectores en OpenMC, rellenando las celdas con He3 y calculando un tally de flujo/absorciones dentro de los detectores. Entonces los resultados experimentales obtenidos se podrían comparar “directamente” con las simulaciones. No se requiere hacer esto en este trabajo, pero podría mencionarse en “Trabajo a futuro”. Corregido. Se menciona en trabajo a futuro.

Página 50

Figura 5.9-> faltan las barras de incerteza para ambos resultados. Explicar también de dónde provienen las incertezas experimentales y computacionales. Corregido. Se agregaron las barras de error correspondiente al error estadístico, y se aclaro en el itemize que otras fuentes de error hay para la simulación y para el experimento.

**Capítulo 6**

Página 51

“se mostró que la estructura de histogramas multidimensionales empleada logra preservar satisfactoriamente las correlaciones de las variables del espacio de fases de las partículas.” -> ver comentario al comienzo del documento: si bien este es el objetivo principal del trabajo, los resultados mostrados no permiten identificar que se respetan las correlaciones entre las diferentes variables. Corregido. Ver la corrección de los otros ítems relacionados.

**Apéndice A**

Página 53

“Apéndice A: Implementación computacional del método” -> falta aclarar cuál método en el título. Corregido.

Veo que acá están las citas al repositorio de GitHub. Mencionarlas también en el cuerpo principal de la tesis. Corregido.

Página 66

¿Qué significa que SurfaceGeometry sea circular? Explicar brevemente, ya que no se menciona en ningún lado. Corregido. Lo agregue en el itemize que empieza con “En este XML…”.

**Apéndice B**

Página 79

¿Qué valor de E0 se utilizó para calcular la letargía? ¿20 MeV? Si la fuente es de 1 MeV, ¿no tendría más sentido definir E0=20 MeV? Entonces quedaría u=ln(E0/E)=0 cuando E=E0. Corregido. Aclare el valor de E0. A su vez si, podría haber utilizado un E0 mas conveniente, pero preferí dejar el valor por defecto.

“una delta en 1 MeV” -> ¿delta de Dirac? Corregido.

“en la región epitérmico” -> epitérmica. Corregido.

“acumulación en la región térmica” -> distribución Maxwelliana correspondiente a la moderación de los neutrones. Corregido.

“alta resolución de bines” -> cuánto es “alta resolución”? Aclarar cuántos bines se usaron. Corregido.

“criterio de máxima discrepancia en la FDC” -> agregar un dos puntos, siendo que lo que sigue a esto es la definición del criterio. Corregido.

Página 80

“la diferencia absoluta entre ambas FDC” -> Pregunta: ¿por qué se grafica la diferencia absoluta y no la diferencia relativa? O sea, entiendo que el método busca cuál es el valor en donde el módulo de la diferencia relativa (i.e. diferencia absoluta) es máximo, a fin de definir el siguiente bin, pero generalmente se suele graficar los resultados de la diferencia relativa obtenida. En otras palabras, el algoritmo puede usar la diferencia absoluta para optimizar, y se podrían mostrar los resultados en función de la diferencia relativa. Lo que busca el método es la diferencia absoluta a secas, sin ser relativo. El procedimiento es obtener la FDC de referencia y actual y hacer el modulo de la resta. Sobre ese resultado se busca el máximo. A su vez, es eso lo que se gráfica en el apéndice porque es mas útil para mostrar como funciona el método y poder observar en el gráfico donde se va a ubicar el próximo punto (en el máximo).

Entiendo entonces que, con este método, después de calcular 1 bin, el máximo en la diferencia absoluta ocurre alrededor de u=3, y se agrega un nuevo borde de bin en u=3? Aclarar un poco mejor los números para conectar el primer y el segundo paso. Corregido. Lo agregue en los epígrafes.

Página 81

“Se observa que la posición del máximo en la Figura B.5b ahora se encuentra con valor 0, producto de que se ubicó un bin en esa posición.” -> esto es comparado con la fig. B.3b, ¿verdad? Corregido.

Y, en este caso, el nuevo borde de bin aparece en u=2.5, ¿no? Mencionar los valores en donde se van agregando los bines. Aparece en u ~ 3 el primer borde que se agrega, a partir del caso de 1 bin. En los casos hasta 5 bines agregue en los epígrafes el valor de letargía que lleva el próximo borde. A partir de allí de 5 a 10 o de 10 a 25 no nombre uno por uno.

Página 86

“Sin embargo se observa una mejoría con respecto al caso de 25 bines” -> cuantificar: por ejemplo, mencionar que antes la diferencia absoluta ascendía a un 0,16%, y ahora se redujo a un máximo de 0,012% Corregido.