

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE NUTRICIÓN

**“EVALUACIÓN DEL DESPERDICIO DE ALIMENTOS DEL CINAI DE  
GRAVILIAS DE DESAMPARADOS.”**

**Proyecto de Graduación**

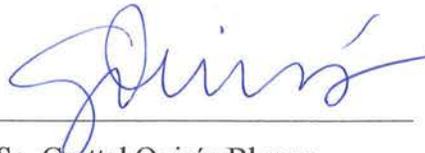
Sometido a la consideración del Tribunal Examinador de la Escuela de Nutrición para optar al  
grado de Licenciatura

**Denise Holst Echeverría**

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio  
Costa Rica

2021

“Este Proyecto de Graduación fue aceptado por el Tribunal Examinador de la Escuela de Nutrición de la Facultad de Medicina, Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar por el grado académico de Licenciatura”



MSc. Grettel Quirós Blanco  
Representante Directora Escuela de Nutrición



MSc. Milena Cerdas Núñez  
Directora del Proyecto de Graduación



Lic. Lina María Carmona Roblero  
Asesora



MSc. Rocío Flores Chinchilla  
Asesora



Lic. María Gabriela Montero Rodríguez  
Invitada



Bach. Denise Holst Echeverría  
Sustentante

**DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL****UNIVERSIDAD DE COSTA RICA****Vicerrectoría de Investigación****Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información (SIBDI)**

*Autorización para la digitalización, inclusión y publicación de trabajos finales de graduación (TFG) en el acervo digital del Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información de la Universidad de Costa Rica (SIBDI-UCR).*

Licda. Denise Holst Echeverría con cédula de identidad 1-1266-0954 y domicilio en San José, Montes de Oca, San Pedro, condominio Vía della Università en su condición de autora del TFG “EVALUACIÓN DEL DESPERDICIO DE ALIMENTOS DEL CINAI DE GRAVILIAS DE DESAMPARADOS”.

AUTORIZA de forma gratuita al SIBDI-UCR, a digitalizar e incluir dicho TFG en el acervo digital del SIBDI-UCR y a publicarlo a través de la página web u otro medio electrónico, para ser accesado según lo que el SIBDI defina para su consulta o divulgación.

Dicho texto se publicará en formato PDF, o en el formato que en su momento se establezca, de tal forma que el acceso al mismo sea libre y gratuito, permitiendo su consulta e impresión, pero no su modificación.

La autora del TFG, garantiza al SIBDI-UCR que la tesis es el trabajo original que sirvió para la obtención de su Título, que no infringe ni violenta ningún derecho de terceros.

Fecha: 17 de setiembre de 2021 Firma de la autora: Denise Holst Echeverría

Para uso interno. Número de tesis: \_\_\_\_\_

## **DEDICATORIA**

El presente proyecto de graduación primeramente se lo dedico a Dios, quien ha sido y es mi sustento y guía para servir al prójimo de una manera especial en el campo laboral que amo.

A mi familia también se lo dedico, pues han estado a mi lado en todo este proceso apoyándome y dándome el ejemplo de perseverancia y lucha por lo que se desea, y especialmente a mi mamá, quien me enseñó el valor de no desperdiciar alimentos desde mi infancia, al no permitir que me levantara de la silla del comedor sin haber finalizado de comer el plato servido.

Asimismo, este proyecto también es para todos los niños y niñas de CEN-CINAI, quienes fueron mi motivación para que, disminuyendo sus desperdicios de alimentos, puedan mejorar sus hábitos de alimentación y así su estado nutricional.

## RECONOCIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios y a la Virgen por siempre guiarme y por haberme brindado la fortaleza y valentía para realizar este proyecto, también por poner a personas amables en mi camino que hicieron posible que lo concretara.

A mis papás, gracias por haber priorizado la educación en nuestra casa, por sus esfuerzos para lograr que asistiéramos a excelentes instituciones educativas y que pudiéramos dedicarnos a estudiar, sin más preocupaciones que eso. Agradezco su paciencia durante todos estos años, su apoyo incondicional y por ser excelentes modelos a seguir. Gracias por siempre enseñarme a ser perseverante con lo que se desea.

A mami y a Kristel, mi hermana, gracias por su apoyo, especialmente durante estos últimos meses escuchándome, ayudándome a organizarme y orientándome.

A mi abuelita Alita, por haber sido parte de mi motivación para terminar este proceso y por siempre preguntarme al respecto.

A mi abuelita Mama por todas las invitaciones a almorzar a su casa los días miércoles para luego ir a seguir trabajando en este proyecto. Gracias por su paciencia y comprensión a pesar de que no deseaba que me fuera de su casa.

A mi familia materna y paterna, les agradezco que se mantuvieran pendientes de este proceso y me apoyaran, estoy segura de que celebran conmigo esta meta. Gracias a María Isabel, Canny, Quilla, Bárbara, Ana, Marián, Emilio, Otto e Ingrid.

Gracias a la profesora Milena por haber aceptado dirigirme, por orientarme y enseñarme tanto durante este proceso, por su perseverancia a pesar de las dificultades y por dedicar largas horas de trabajo a este proyecto.

Gracias a doña Rocío por su apoyo, dedicación, consejo, por el cariño y la responsabilidad con la que asumió este proyecto de graduación y por sus valiosos aportes.

Gracias a doña Lina por haber aceptado formar parte del comité asesor y por dedicar de su valioso tiempo a leer el documento, por la paciencia, constancia, por su orientación y el cariño.

Gracias a la profe Gabriela por haber aceptado ser la profesora invitada y por sus valiosos aportes, también por la orientación brindada a inicios del proceso.

A la niña Meli, muchas gracias por abrirme las puertas y por apoyarme durante la etapa de la práctica en el CINAI. A Yili, doña Nuri, Vero y doña Anita, gracias por la paciencia y la ayuda brindada en todo el proceso de pesaje de alimentos en la cocina del CINAI.

A mis amigos del colegio y de la vida, muchas gracias por siempre estar pendientes y escucharme hablar de este proyecto, en especial a Mariangel, con quien compartí la mayoría de este proceso, dándonos ánimos, compañía trabajando juntas, resolviendo dudas y motivándonos a seguir adelante. Gracias también a Glori por compartir su espacio de oficina conmigo y por su compañía y apoyo incondicional. Gracias a Su, Adri y Mari por siempre estar atentas y acompañarme en este proceso.

A mis amigos del Carmelo Seglar, en especial a Massi, Gabo, Troyo, Jonathan y Ricardo que me continuaron motivando y me brindaron su compañía y oraciones en este proceso.

Al Padre Ovidio y a la Hermana Sofía por sus oraciones, por su comprensión, su interés y motivación.

A mis amigos y profesores de baile, gracias por el apoyo y la escucha tan indispensable. A George por siempre acompañarme a trabajar y por todo su interés en el tema. A Max, Óscar, Kathia, Isaac y Arturo por estar pendientes y a Yari por prestarme su oficina para trabajar, por el acompañamiento y la motivación a lo largo del proceso.

Y, por último, gracias a los chicos y chicas del CINAI de Gravilias de Desamparados, por participar en este proyecto e incentivar a siempre buscar mejoras en pro de la población infantil.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	14
<b>II. MARCO DE REFERENCIA</b> .....	18
A. Antecedentes .....	18
1. Desperdicios de alimentos en el plato .....	18
2. Desperdicios de alimentos en cocinas institucionales y de restaurantes .....	22
B. Desperdicios de alimentos en Costa Rica .....	25
C. Necesidades nutricionales de la población preescolar .....	28
1. Requerimientos de la población preescolar.....	28
2. Porciones .....	31
3. Texturas.....	35
D. Menús en los comedores preescolares .....	37
1. Importancia y características de los menús idóneos en la población preescolar.....	37
2. Características de los menús que se ofrecen en los centros infantiles en Costa Rica	39
E. Caracterización de los CEN-CINAI .....	40
<b>III. OBJETIVOS</b> .....	43
A. Objetivo general .....	43
B. Objetivos específicos .....	43
<b>IV. MARCO METODOLÓGICO</b> .....	44
A. Tipo de investigación .....	44
B. Población.....	44
C. Muestra.....	44
D. Definición de variables .....	45
1. Características sociodemográficas .....	45
2. Desperdicio en el plato.....	46
3. Desperdicios en el área de producción de la cocina.....	47
E. Etapas de la investigación.....	48
1. Etapa I: Recolección de información de las características sociodemográficas .....	48
2. Etapa II: Diseño y prueba de instrumentos .....	48

3.	Etapa III: Medición de los desperdicios en el plato .....	49
4.	Etapa IV: Medición de los desperdicios en cocina .....	50
5.	Etapa V: Análisis de la información y recomendaciones.....	51
<b>V.</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>53</b>
A.	Características sociodemográficas de los niños y niñas que asistieron al CINAI.....	53
B.	Desperdicios de alimentos en el plato servido de los niños y niñas del CINAI.....	55
C.	Desperdicios de alimentos en el área de producción de la cocina del CINAI .....	65
<b>VI.</b>	<b>DISCUSIÓN</b> .....	<b>70</b>
<b>VII.</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>86</b>
<b>VIII.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>89</b>
<b>IX.</b>	<b>GLOSARIO</b> .....	<b>96</b>
<b>X.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>97</b>
<b>XI.</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>102</b>
	Anexo A. Ciclo de Menú Evaluado en el CINAI de Gravilias de Desamparados	
	Anexo B. Cuadro de Operacionalización de Variables	
	Anexo C. Instrumento de Medición del Desperdicio en el Plato	
	Anexo D. Formularios de Medición de la Red Costarricense para la Disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos en el Área de Producción	
	Anexo E. Carta de Autorización de la Dirección Nacional de CEN-CINAI para el Proyecto de Graduación Universitario	
	Anexo F. Cronograma de Trabajo	

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1 Distribución del aporte calórico total diario en los niños y niñas preescolares ....	29
Cuadro 2.2 Requerimientos de energía promedio en los niños y niñas preescolares .....	29
Cuadro 2.3 Requerimientos de energía promedio en los niños y niñas preescolares que realizan actividad física .....	30
Cuadro 2.4 Requerimientos de proteínas en los niños y niñas preescolares.....	31
Cuadro 2.5 Tamaño de porciones recomendadas de los distintos grupos de alimentos para los niños y niñas preescolares, por rango de edad.....	33
Cuadro 5.1 Características sociodemográficas de los niños y niñas preescolares, distribuidas por grupo preescolar del CINAI de Gravilias de Desamparados, al 23 de abril de 2019.....	54
Cuadro 5.2 Características sociodemográficas de los niños y niñas preescolares, distribuidas por edad en el CINAI de Gravilias de Desamparados, al 23 de abril de 2019 .....	55
Cuadro 5.3 Representación gráfica de los criterios de evaluación para clasificar el desperdicio del plato servido.....	57
Cuadro 5.4 Clasificación del desperdicio del plato servido a niños y niñas, según grupo preescolar y categorías de desperdicio. CINAI de Gravilias de Desamparados durante los meses de abril y mayo, 2019 .....	58
Cuadro 5.5 Clasificación del desperdicio del plato servido a niños y niñas, según sexo y categorías de desperdicio. CINAI de Gravilias de Desamparados durante los meses de abril y mayo, 2019.....	59
Cuadro 5.6 Clasificación del desperdicio del plato servido a niños y niñas, según tiempo de comida y categorías de desperdicio. CINAI de Gravilias de Desamparados durante los meses de abril y mayo, 2019 .....	60
Cuadro 5.7 Frecuencia de alimentos evaluados en el plato servido que presentan algún tipo de desperdicio. CINAI de Gravilias de Desamparados durante los meses de abril y mayo, 2019	62
Cuadro 5.8 Producción diaria de alimentos en la cocina del CINAI de Gravilias de Desamparados durante los meses de abril y mayo, 2019 .....	67

Cuadro 5.9 Pérdidas y desperdicios de alimentos en la cocina del CINAI de Gravilias  
de Desamparados durante los meses de abril y mayo, 2019..... 68

**LISTA DE ABREVIATURAS**

Cdas	Cucharadas
cdta	Cucharadita
CEN	Centros de Educación y Nutrición
CINAI	Centros Infantiles de Atención Integral
DAF	Distribución de Alimentos a Familias
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FEFO	First Expired, First Out
FODESAF	Fondo de Desarrollo Social y Asignaciones Familiares
g	Gramos
IDR	Ingesta Dietética de Referencia
IMC	Índice de Masa Corporal
Kcal	Kilocalorías
kg	Kilogramos
Licda.	Licenciada
mg	Miligramos
ml	Mililitros
MEP	Ministerio de Educación Pública
MS	Ministerio de Salud
PDA	Pérdida y Desperdicio de Alimentos
PEPS	Primero que Entra, Primero que Sale
USDA	United States Department of Agriculture
FNS	Food and Nutrition Service
TC	Tiempos de Comida
TFG	Trabajo Final de Graduación
WRAP	Waste & Resources Action Programme

## RESUMEN

Este estudio consistió en evaluar el desperdicio de alimentos tanto en los platos de los niños y niñas preescolares del CINAI de Gravilias de Desamparados, como en la etapa de preparación de los alimentos en la cocina del mismo centro, durante el año 2019.

Se elaboró un instrumento para la medición del desperdicio en el plato y, a partir de este y de los formularios de Medición de la Red Costarricense para la Disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos, se identificaron los 13 alimentos más desperdiciados por los niños y niñas y la cantidad de desperdicios en cocina.

Se encontró que la mayoría de los platos evaluados no obtuvieron desperdicios y la mayoría de los sobrantes encontrados estuvieron en las categorías de poco (25%) o regular (50%) desperdicio de alimentos. De acuerdo a las características sociodemográficas analizadas, el desperdicio total (100%) se observó principalmente en los grupos preescolares dos y tres y la mayor cantidad de sobrantes a nivel general la obtuvo el grupo dos. Con respecto al sexo, las niñas presentaron mayores desperdicios y de acuerdo a la edad, los niños y niñas de tres años son los que más desperdician alimentos. La mayoría de desperdicios se obtuvieron durante el almuerzo.

El desperdicio en el área de producción de la cocina fue el 5,8% del total de la producción, siendo su principal causa los excedentes guardados para su uso posterior.

Se concluyó que es sumamente importante brindar campañas de concientización y capacitaciones al personal del CINAI de Gravilias, sobre cómo prevenir y disminuir las pérdidas y desperdicios de alimentos.

## I. INTRODUCCIÓN

Para lograr el éxito de la operación de servicios de alimentación, se debe establecer una evaluación de menús efectiva, que proporcione mecanismos para medir el desempeño del menú, antes, durante y después de su implementación y que brinde especial atención a las funciones específicas del menú. Así, después de la implementación, la efectividad del menú se evalúa para verificar la aceptabilidad de los clientes. (Puckett, 2004)

En el caso de los niños, los alimentos proporcionados en las escuelas representan una parte sustancial de su ingesta dietética diaria y es por esto que una evaluación de menú es tan importante dentro de este ámbito, ya que gran parte de su estado nutricional depende de lo consumido en el centro educativo. Sin embargo, se ha demostrado anteriormente que es difícil describir el entorno de la alimentación escolar debido a la falta común de medidas estandarizadas y validadas. (Bursac, y otros, 2011)

No obstante, la evidencia demuestra que es probable que las comidas servidas en los comedores no estén satisfaciendo las necesidades nutricionales de los niños. En una encuesta realizada a los encargados de algunas cafeterías escolares de los Estados Unidos, se estimó que aproximadamente un 12% de las calorías de cada tiempo de comida eran desperdiciadas por los niños, de las cuales la mayoría provenían de las frutas y los vegetales. Debido a esto, se ha incrementado la atención brindada a la calidad nutricional de las comidas y bebidas escolares. Una forma de medir este problema es a través de los sobrantes en los platos de los niños, de tal manera que, de la totalidad de la comida servida, se determine la cantidad de comida no ingerida. (Chávez, Forrestal, Issel, & Kviz, 2008)

Asimismo, si la aceptación por parte de los niños fuera la idónea y las recetas siempre fueran estandarizadas, casi no existirían desperdicios de alimentos en el área de cocina, que conllevan a desperdicios de recursos como insumos y tiempo.

Por lo tanto, el propósito de este estudio es evaluar los desperdicios del ciclo de menú de un Centro Infantil de Nutrición Atención Integral (CINAI), mediante el diseño y la puesta en práctica de un instrumento de medición, que determine los sobrantes, tanto a nivel del plato de los niños y niñas, como a nivel de cocina.

Se espera que, al implementar y evaluar el instrumento de medición de desperdicios del menú, se determine la causa de los resultados negativos -es decir el porqué de la baja aceptación de algunos alimentos y/o preparaciones por parte de los niños y niñas- para que posteriormente se pueda solucionar dicho problema.

Debido a las características del trabajo, el CINAI de Gravilias de Desamparados, resulta ser un lugar idóneo para desarrollar este instrumento, debido a que la misma institución expresa la importancia y necesidad de evaluar los desperdicios del menú actual, para implementar medidas que permitan solucionar los problemas detectados, tanto de alimentación de sus niños y niñas, (ya que ellos realizan tres tiempos de comida al día en esta institución) como de desperdicios en cocina.

Por lo tanto, resulta necesario evaluar el desperdicio del ciclo de menú puesto en práctica actualmente en el comedor infantil y al mismo tiempo, los desperdicios en el área de cocina, y así poder determinar si se requieren adaptaciones u otro tipo de correcciones.

Con respecto a los alcances de esta investigación, primeramente, se beneficiarán los niños y niñas del CINAI, pues al encontrar las causas de no aceptación de las preparaciones del ciclo de menú, se brindarán recomendaciones nutricionales que buscan fomentar sus buenos hábitos de alimentación, lo cual conlleva a una oportuna prevención de enfermedades y a un óptimo estado de salud. Así, se podrán implementar soluciones como: educación a los niños y niñas acerca de los buenos hábitos de alimentación, o capacitaciones a las encargadas de cocina en distintos temas como: formas y texturas de los alimentos, tamaño en las porciones para las distintas edades e inclusive la importancia de seguir las indicaciones del ciclo de menú.

Además, las familias y el CINAI podrán tener mayor seguridad de la cantidad y calidad de la alimentación que están recibiendo los niños y niñas, lo que a su vez impacta el estado nutricional y el rendimiento académico. Dicha institución podrá contar con un menú más aceptado y tendrá la oportunidad de ofrecer la atención integral que propone para los niños y niñas y que les permita desarrollar las actividades diarias. El personal técnico también se verá beneficiado al encontrar las causas de los desperdicios de alimentos y al proporcionar posibles soluciones como la correcta compra, almacenamiento y manipulación de los mismos, o la estandarización de recetas y porciones. De esta manera se espera que el CINAI reduzca la cantidad de desperdicios y tenga un mayor aprovechamiento de los recursos.

Por último, los docentes podrán acceder a la información generada de la investigación en cualquier momento, lo que permite identificar estrategias; beneficiando así la alimentación tanto de la población actual como de futuras generaciones de estudiantes.

Con respecto a las limitaciones de la investigación, se debe considerar que ciertos elementos como el estado de salud y el estado nutricional de los niños y niñas dependerá no solo de sus hábitos de alimentación en el CINAI, sino también de factores externos como la genética, los estilos de vida que practiquen, la situación socioeconómica de cada familia que determina el acceso y la disponibilidad de alimentos y los hábitos de alimentación en el hogar. Además, una adecuada alimentación en el CINAI dependerá en gran medida del presupuesto destinado a la compra de alimentos de calidad, así como de la continuidad y apego que se le brinde al menú, a las recetas y recomendaciones; y de la efectividad de las sesiones o campañas de educación nutricional que se brinden a través de los años, tanto en niños y niñas como en personal de cocina.

Otro aspecto a tomar en cuenta es que la disminución en la cantidad de desperdicio de alimentos en el servicio de alimentos del CINAI dependerá de factores como la correcta compra, almacenamiento y manipulación de los alimentos, la estandarización de recetas, los gustos y preferencias de cada niño o niña, por la presentación del alimento y sus características

sensoriales, así como por los tamaños de porción servidos a los niños y niñas; algunos de los cuales no pueden controlarse directamente.

La investigación también puede ser alterada si los niños y niñas quitan el distintivo del plato servido, o si regalan alimentos del plato a sus compañeros sin que la investigadora se percate, asimismo si los niños y niñas no cooperan a la hora de que la investigadora anota los desperdicios de los platos.

## II. MARCO DE REFERENCIA

### A. Antecedentes

En este proyecto se pretende abarcar dos aspectos fundamentales para un servicio de alimentación. Primeramente, el proceso posterior a la implementación del menú el cual es de gran importancia, ya que, permite ver el grado desperdicio y por ende la aceptabilidad, de las preparaciones incluidas en el menú, por parte de la población meta. Y, en segundo lugar, la evaluación del desperdicio de alimentos en el área de cocina del CINAI, la cual permitirá determinar los factores causantes de esta y así la consecuente reducción de insumos innecesarios o de prácticas inadecuadas.

Con el fin de lograr un mayor aprovechamiento y aceptabilidad de los alimentos ofrecidos en el menú y disminuir los costos asociados a su elaboración, así como contribuir a mejorar la alimentación de los niños y niñas del CINAI, es que se decide medir los desperdicios de alimentos; para así determinar el o los principales problemas y luego trabajar en las recomendaciones para disminuir los desperdicios en el servicio de alimentación del CINAI de Gravilias.

#### 1. Desperdicios de alimentos en el plato

Existen varias maneras de medir la aceptabilidad de un menú, entre ellas están: las encuestas a los clientes sobre preferencias de alimentos, la frecuencia de aceptación de los alimentos, las evaluaciones sensoriales, los comentarios escuchados por los empleados que se encargan de la servida del plato, la observación de la cantidad de desperdicios en los basureros y el estudio de los sobrantes en el plato. (Tejada, 2007)

Para estudiar los sobrantes en el plato se pueden utilizar metodologías cuantitativas como pesar los alimentos dejados en este durante una comida, y cualitativas como los métodos de observación, donde un observador estima la cantidad de residuos en el plato empleando escalas que determinan cuánta cantidad de alimento se consume. También, el consumo autorreportado es otra manera de medir los sobrantes, aquí un cliente o usuario estima lo que él mismo dejó en el plato. (Tejada, 2007)

Los estudios de los sobrantes en el plato se han realizado en distintos países, con resultados bastante certeros. En un estudio realizado por la “School Nutrition Association”, en los Estados Unidos en el año 2008, se pesaron los sobrantes de las bandejas de almuerzo de 54 estudiantes de sexto grado para determinar el porcentaje de desperdicio. Además, los mismos niños completaron un cuestionario de desperdicio en el plato (consumo autorreportado) y para evaluar su validez se comparó la percepción subjetiva del consumo con las cantidades pesadas previamente. El cuestionario también incluyó una serie de 15 posibles motivos del desperdicio en el plato. Luego, 24 participantes completaron los procedimientos por segunda vez por lo que también se pudo determinar la fiabilidad “test-retest” y se encontró una relación significativa entre el peso de los sobrantes y el cuestionario de desperdicio en el plato, indicando así un criterio de validez. Asimismo, la fiabilidad del “test-retest” en ocho de los 15 motivos del desperdicio en el plato fue significativa. (Chávez, Forrestal, Issel, & Kviz, 2008)

A pesar de que el pesaje de sobrantes es la medida más precisa para determinar el desperdicio en el plato, el uso de una balanza en un comedor estudiantil puede resultar poco práctico e incómodo al utilizarla junto con las operaciones normales del comedor, además, la recolección de datos puede resultar bastante desordenada y requerir mucho tiempo, especialmente cuando la muestra estadística es amplia. Por otro lado, la estimación visual y el autorreportaje, son métodos mucho más rápidos y fáciles de administrar. Sin embargo, para que sean sustitutos útiles del pesaje de alimentos, se debe contar con instrumentos válidos y confiables. (Chávez, Forrestal, Issel, & Kviz, 2008)

Un objetivo clave del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA por sus siglas en inglés) para su Programa Nacional de Almuerzos Escolares y el Programa de Desayunos Escolares, es asegurar que los niños y niñas tengan acceso a alimentos saludables y balanceados. La Administración de Alimentos y Servicios de Nutrición (FNS por sus siglas en inglés) de la USDA patrocinó un estudio para brindar información actual sobre los programas de alimentación escolar, el entorno escolar que afecta dichos programas, el contenido de nutrientes de las comidas escolares y la contribución de las comidas escolares a la dieta de los estudiantes. (Fox & Gordon, 2007)

En dicho estudio, los datos fueron recolectados de una muestra representativa de las escuelas a nivel nacional (528 escuelas); con los estudiantes del año escolar 2004-2005. Se utilizó el método tipo consumo autorreportado y se efectuó una encuesta del menú a los gerentes del servicio de alimentación escolar, en la que se proporcionó información acerca de todos los alimentos ofrecidos durante una semana seleccionada. Esta incluía una descripción detallada para cada comida, el tamaño de la porción ofrecida y el número de raciones proporcionadas. A los gerentes también se les entrevistó por teléfono o en persona sobre las operaciones y políticas de los alimentos disponibles en el área del servicio de alimentos o cerca de éste. Los directores de cada escuela fueron entrevistados sobre los horarios y las normas escolares para conocer el movimiento de los estudiantes, la educación nutricional ofrecida y la disponibilidad de los alimentos competitivos fuera del servicio de alimentación. (Fox & Gordon, 2007)

Se encontró a nivel general, que en el año escolar 2004-2005, los almuerzos ofrecidos por la mayoría de las escuelas (73% de las escuelas primarias, 97% de las “middle schools” y 100% de los colegios), cumplieron con al menos uno de los requerimientos de nutrientes establecidos por la USDA, lo que implicó una disminución de las grasas saturadas en comparación con los menús servidos en el año escolar 1998-1999. Las dietas de los estudiantes se evaluaron utilizando la Ingesta Dietética de Referencia (IDR). (Fox & Gordon, 2007)

Más específicamente, el porcentaje de escuelas que cumplieron con los estándares de grasas totales en sus comidas servidas, (aproximadamente una cuarta parte de las escuelas) no cambió significativamente en comparación entre el año escolar 1998-1999 y el 2004-2005. Sin embargo, con respecto a las grasas saturadas, el porcentaje de escuelas que cumplieron con la norma en sus comidas servidas fue el doble en este período de tiempo, ya que, pasó de un 15% a un 34% de las escuelas primarias que cumplieron con esta regulación y del 13% al 26% de las escuelas secundarias; implicando una mejoría significativa. (Fox & Gordon, 2007)

No obstante, con respecto a las escuelas públicas, se vio que menos de un tercio de ellas ofreció y sirvió almuerzos escolares que cumplieran con los estándares de grasa total de la USDA (no más del 30% de calorías) o de grasa saturada (menos del 10% de las calorías). En promedio, las escuelas ofrecen y sirven comidas con un 34% de las calorías provenientes de la grasa y un 11% de las calorías de grasas saturadas. (Fox & Gordon, 2007)

Asimismo, se encontró que más del 85% de las escuelas ofrecían almuerzos que cumplieran con los estándares de la USDA para cada uno de los nutrientes claves: proteínas, vitamina A, vitamina C, calcio y hierro. Y tomando en cuenta los patrones de selección de los alumnos, más del 70% de las escuelas sirvió los almuerzos cumpliendo con los estándares de la USDA para cada nutriente. (Fox & Gordon, 2007)

Existen pocos estudios de los sobrantes en el plato utilizando la estimación visual. Sin embargo, un estudio realizado en un hospital en Texas, en el cual se utilizó este tipo de instrumento de tipo “pie” dividido en seis partes iguales, evaluó los desperdicios en el plato en dos ocasiones distintas. La primera para determinar los desperdicios de alimentos y la segunda para mejorar la aceptación y disminuir los desperdicios al cambiar los alimentos más disgustados después de la primera evaluación. El estudio logró demostrar una mejora significativa. (Connors & Rozell, 2004)

Otro estudio realizado en Los Ángeles, California, en el cual se pretendía observar la aceptación hacia nuevos alimentos (especialmente frutas y vegetales) incorporados en el menú de cuatro escuelas, evaluó los desperdicios en el área de producción de la cocina y en los platos de los niños y niñas. En esta última área, también se utilizó la estimación visual por medio del círculo de tipo “pie” dividido en cuatro partes iguales. En este estudio se encontró que 10,2% de las frutas y 28,7% de los vegetales fueron desperdiciados en el área de producción y en los platos un 31,5% de los niños no seleccionaron frutas para su consumo y un 39,6% no escogieron vegetales. Además, muchos de los niños que se sirvieron dichos alimentos, los botaron sin haberlos probarlos. (Gase, Kuo, McCarthy, & Robles, 2014)

## 2. Desperdicios de alimentos en cocinas institucionales y de restaurantes

Existen varias formas de medir los desperdicios de alimentos en el área de cocina, algunas de ellas muy similares a las descritas anteriormente. Sin embargo, la más exacta y aceptada es el pesaje de los desperdicios, para cada preparación elaborada. Ya que, a diferencia del plato servido, los alimentos en cocina deben ser pesados para determinar las cantidades de ingredientes necesarios y así poder estandarizar recetas.

En el mundo, cada año se desecha aproximadamente 1,3 billones de toneladas; equivalentes a un tercio de la comida producida para consumo humano. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2017) Y en Europa, aproximadamente 89 millones de toneladas de alimento en las distintas etapas de la cadena alimentaria. Debido a esto, una de las principales metas del Parlamento Europeo, es disminuir el desperdicio de alimentos en un 50% para el 2025; (EUFIC - The European Food Information Council, 2012) meta que también adoptó la FAO para América Latina y el Caribe. (Benítez, 2017)

En Estados Unidos el desperdicio es del 30% de los alimentos que se producen anualmente, equivalentes a 48,3 billones de dólares; también se pierde aproximadamente el 50%

del agua utilizada para producir esos alimentos. Por otro lado, el segundo desecho más abundante en los basureros de Estados Unidos es la materia orgánica y esta es la principal fuente de emisiones de gas metano, el cual a su vez aumenta los gases del efecto invernadero. (United Nations Environment Programme, 2013)

La FAO define dos conceptos distintos para el término “residuo”: el primero es la pérdida de alimentos, que son los sobrantes comestibles durante las etapas de producción, post-cosecha, procesamiento; almacenamiento y transporte y el segundo es el desperdicio de alimentos, que son las pérdidas que suceden solamente al final de la cadena alimentaria (durante el consumo o las ventas). (Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2011)

Gran mayoría de estos desperdicios son los provenientes de las cocinas de los hogares, hoteles e instituciones; y son consecuencia de los restos en los platos (muchos de ellos en condiciones comestibles pero rechazados por su aspecto), además pérdidas como excedentes en ollas, o productos no consumidos previo a su fecha de vencimiento. Se requiere por lo tanto de una concientización por parte de la población, así como mejoras en las prácticas de gestión de los alimentos; al planificar, racionalizar y almacenar los mismos. (EUFIC - The European Food Information Council, 2012)

Con respecto a las áreas de medición de las pérdidas y desperdicios de los alimentos en servicios de alimentación institucionales y restaurantes, estas son tres: el área de almacenamiento, que abarca las bodegas y las cámaras de frío y congelación, el área de producción o preparación de los alimentos, incluye el lavado, troceado, mezclado, horneado, la cocción, ensamblado y servido del plato; y el área de consumo son los alimentos desperdiciados en el plato de los comensales. (Red Costarricense para la Disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos, 2018)

En cuanto al área de almacenamiento, las pérdidas incluyen productos vencidos y dañados que no pueden usarse en la elaboración de alguna preparación, productos preparados previamente que se refrigeraron y no cumplen con la calidad esperada para su consumo y productos viejos no aptos para el consumo. Los desperdicios del área de preparación de los alimentos pueden ser productos que se derramaron o contaminaron, productos que una vez picados o cocinados presentan daños o se ven estéticamente mal y equivocaciones en las órdenes realizadas por el comensal. Con respecto al área de consumo, esta comprende todos los desperdicios que se dejan en el plato servido. Para las dos últimas áreas, no se incluyen los productos no comestibles o los desechos no evitables, como las cáscaras, huesos, envolturas y pellejos; estos se deben botar por separado. (Red Costarricense para la Disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos, 2018)

Algunas de las estrategias de mejora que se están implementando para hacer conciencia en la población europea, son las campañas, formación, medición de residuos y mejoras en la logística, entre ellas clases de cocina en las cuales se inculcan hábitos para disminuir los desperdicios. Un ejemplo de estos hábitos es aprovechar las sobras en nuevas recetas, así como mejorar el proceso de almacenamiento utilizando primero los alimentos a los cuales se acerca su fecha de vencimiento. (EUFIC - The European Food Information Council, 2012)

Otra estrategia es anticipar la demanda en las instituciones en función de las reservaciones y de las encuestas de opinión de los comensales. (EUFIC - The European Food Information Council, 2012)

A pesar de todas las implementaciones de las distintas estrategias, la evaluación de los resultados -luego de haber implementado algún plan de mejora- es muy limitada, por lo que se debe promover aún más y dedicarle la debida importancia, ya que se estima que, con el aumento de la población, de la demanda de alimentos y de la riqueza, los desperdicios solamente pueden aumentar. (EUFIC - The European Food Information Council, 2012)

Por último, si no se logran disminuir los desperdicios con estas estrategias, se recomienda la reutilización y el reciclado de alimentos antes que la eliminación; práctica que ha logrado implementar la Agencia de Protección del Medio Ambiente de Estados Unidos, ya que, en caso de no reducir sus sobrantes, los distribuyen entre las personas, animales e inclusive la industria. (EUFIC - The European Food Information Council, 2012)

## B. Desperdicios de alimentos en Costa Rica

Los desperdicios de alimentos se dan a través de toda la cadena alimentaria, desde la producción hasta el consumo. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2017) Sin embargo, los datos son distintos dependiendo del país.

En los países desarrollados, la mayoría de los desechos ocurren al final de la cadena alimentaria, principalmente por parte de los consumidores. No obstante, se ha demostrado que, si existiera una mejor coordinación en el área de producción de alimentos, así como una mayor conciencia por parte de los consumidores, de la industria y el comercio, además de mejoras en el aprovechamiento, se disminuirían notablemente las pérdidas y desechos. (United Nations Environment Programme, 2013)

La cantidad de alimentos desperdiciados por los vendedores y consumidores de los países desarrollados es aproximadamente 300 millones de toneladas; cifra que sobrepasa la cantidad de alimentos producidos en el sur del Sahara de África (230 millones de toneladas). (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2017)

En los países subdesarrollados, por el contrario, la mayoría de los desechos provienen de la etapa de almacenamiento y producción de alimentos, situación que se podría cambiar mejorando las técnicas de almacenamiento y conservación de los alimentos, además, brindando educación y apoyo económico a los productores e invirtiendo en mejoras a la

infraestructura para almacenar y en el transporte de las materias primas. (United Nations Environment Programme, 2013)

La iniciativa “Save Food” dirigida por la FAO, se creó con el fin de reducir las pérdidas alimentarias, tanto en los países desarrollados como en los subdesarrollados, la cual trabaja en conjunto con organismos internacionales, el sector privado y la sociedad. (Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2011)

En Costa Rica, aproximadamente el 40% de los alimentos son desperdiciados. (Arguedas, y otros, 2021) Esto no solamente representa una pérdida de los recursos e insumos utilizados en el área de producción; agua, energía, tierra, mano de obra y otros, (Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2011) sino que, además trae consecuencias sociales y ambientales, ya que por ejemplo a la hora de botar un alimento, no solamente se desecha ese alimento como tal, sino que también se desperdicia una gran cantidad del agua que se utilizó para producirlo. (Arguedas, y otros, 2021)

Un 60% de los desechos en los hogares costarricenses se deben a descuidos, pues principalmente son productos perecederos que al no consumirse a tiempo y dejar pasar su fecha de vencimiento, se descomponen fácilmente. (Arguedas, y otros, 2021)

Debido a la necesidad de hacer conciencia en la población costarricense, en el 2013, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura impulsó la campaña “Piensa, Aliméntate, Ahorra”. Esta campaña tenía por objetivo brindar talleres de capacitación en comedores de escuelas y restaurantes, así como charlas a varias empresas. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2013)

Asimismo, valiéndose de distintos medios publicitarios se comenzó a hacer propaganda sobre esta campaña a la población costarricense. (Organización de las Naciones

Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2013) Sin embargo, a la fecha no hay más información sobre los alcances que ha presentado.

Esta campaña se enfoca a nivel mundial, en observar y educar sobre los efectos negativos de los desechos de alimentos, tanto para el ser humano como para el medio ambiente y la economía, y así enfocarlo como un problema global. Asimismo, hace caer en cuenta de que, por medio de pequeños cambios en los hábitos, sí es posible combatir este problema. Ya son bastantes los países que han implementado estas estrategias para disminuir los desperdicios. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2013)

Dicha campaña cuenta también con el apoyo del Reto del Hambre Cero del Secretario General de las Naciones Unidas, el cual aporta a estos esfuerzos para impulsar que la sociedad en general, haga conciencia y actúe en esta batalla contra los desperdicios alimentarios. (Save Food, 2014)

Costa Rica, como participante del proyecto de las Metas de Desarrollo Sostenible, mismas que pertenecen a la Agenda Mundial de Desarrollo Sostenible creada en el 2015, promueve la prevención y reducción de las pérdidas y desperdicios de alimentos. (Arguedas, y otros, 2021)

La Red Costarricense para la Disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos - Save Food Costa Rica, creada en el 2014, realizó y validó (en el 2017), en conjunto con los esfuerzos del Tecnológico de Costa Rica y la Red Nacional de Pequeños Hoteles, una Guía para Medición de Desperdicio de Alimentos en Cocinas Institucionales o Comerciales, con el fin de disminuir las pérdidas y desperdicios de los alimentos a nivel nacional. (Red Costarricense para la Disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos, 2018)

Esta Guía propone un proceso de cuatro pasos principales: primero un contacto inicial y la elaboración del plan de medición, luego la medición de pérdidas y desperdicios de los alimentos y su análisis respectivo, seguidamente la sensibilización de las personas y la puesta en práctica para disminuir los desperdicios, y por último una nueva medición para la verificación de las mejoras. (Red Costarricense para la Disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos, 2018)

Dicha Guía facilita los formularios para la medición, análisis y posterior disminución de pérdidas y desperdicio de alimentos.

### C. Necesidades nutricionales de la población preescolar

#### 1. Requerimientos de la población preescolar

En los niños de uno a seis años de edad, por lo general el apetito es muy variable. Esto se debe a varios factores, primero a que el índice de crecimiento es relativamente bajo, pues el niño mantiene el apetito y la ingesta alimentaria reducidos, luego ambos aumentan tiempo antes de un brote de crecimiento y así el niño o niña aumenta un poco de peso para enseguida utilizarlo durante el aumento de estatura. El niño o niña, además, tiene la capacidad innata para autorregular la ingesta de alimentos y por lo tanto sin ninguna interferencia externa, solamente come lo que necesita. No obstante, esto no quiere decir que no tenga necesidades específicas de energía y nutrientes, indispensables para alcanzar el potencial completo de crecimiento y desarrollo y por lo tanto se deben establecer y mantener los tiempos de comida. (Brown, 2006)

Con respecto a la distribución del aporte calórico total, se recomiendan los siguientes porcentajes:

Cuadro 2.1 Distribución del aporte calórico total diario en los niños y niñas preescolares

<b>Edad (años)</b>	<b>Carbohidratos (%)</b>	<b>Proteínas (%)</b>	<b>Grasas (%)</b>
2-3	50-60	10-15	30-35
4-6	50-60	10-15	25-35

Fuente: Asociación Americana del Corazón, 2014.

a. Energía

Con respecto a los valores de energía necesarios, se tiene que estos dependen del género del niño, de la edad, la talla, el peso y el nivel de actividad física. Los requerimientos estimados de referencia en los niños y niñas de tres a cinco años de edad, a nivel muy general van de 1080 kcal/día (en niñas sedentarias) a 1894 kcal/día (en niños con un nivel de actividad física muy activo). (Brown, 2006)

Pero pocas veces un niño o niña es sedentario, por lo que más específicamente, en promedio, se tiene que los requerimientos de energía son los siguientes:

Cuadro 2.2 Requerimientos de energía promedio en los niños y niñas preescolares

<b>Edad (años)</b>	<b>Energía diaria (Kcal)</b>		<b>Energía/Peso (Kcal/kg/día)</b>
	Niñas	Niños	
1-3	1000	1000	102
4-6	1200	1400	90

Fuente: Asociación Americana del Corazón, 2014.

Cuadro 2.3 Requerimientos de energía promedio en los niños y niñas preescolares que realizan actividad física

Edad (años)	Energía diaria (Kcal)		Energía/Peso (Kcal/kg/día)
	Niñas	Niños	
1-3	1300	1300	102
4-6	1500	1700	90

Nota: Se estiman 300 calorías adicionales correspondientes a la actividad física.

Fuente: Asociación Americana del Corazón, 2014.

#### b. Proteínas

Si el niño presenta una dieta adecuada en energía, las proteínas se reservan con el fin de propiciar el buen crecimiento infantil y la reparación de tejidos. Al ingerir proteínas de alta calidad como los lácteos y productos cárnicos, se disminuye la cantidad de proteína necesaria para suplir los aminoácidos esenciales. La Ingesta Dietética de Referencia (IDR) indica que, para niños y niñas de uno a tres años de edad, se requieren 1,1 g/kg/día; y en niños y niñas de cuatro a ocho años de edad: 0,95 g/kg/día. (Brown, 2006)

Sin embargo, otras fuentes como la Asociación Americana del Corazón, eleva un poco los requerimientos para ambas edades, partiendo del supuesto de que no siempre se consumen proteínas de alta calidad, ya que esto depende en gran parte de muchos factores, como los socioeconómicos, religiosos y culturales. A continuación, se pueden observar los requerimientos de proteínas sugeridos por dicha asociación:

Cuadro 2.4 Requerimientos de proteínas en los niños y niñas preescolares

<b>Edad (años)</b>	<b>Proteínas diarias (g)</b>	<b>Proteínas (g/kg/día)</b>
1-3	16	1.23
4-6	24	1.20

Fuente: Asociación Americana del Corazón, 2014.

c. Vitaminas y minerales

La IDR del hierro para niños y niñas de uno a tres años de edad es de 7 mg/día y de cuatro a ocho años es de 10 mg/día. Con respecto al cinc, el valor requerido es de 3 mg/día para niños de uno a tres años y para los de cuatro a ocho años es de 5 mg/día. La ingesta adecuada para el calcio es de 500 mg en preescolares de uno a tres años y de 800 mg en los de cuatro a ocho años. Por lo general, los niños en los primeros cinco años de vida cumplen con los requerimientos de la mayoría de nutrientes, a excepción de los del hierro, el cinc y el calcio. Por esto se les brinda especial atención a estos minerales. (Brown, 2006)

2. Porciones

A la hora de planear la dieta del preescolar, existen ciertos aspectos que se deben tomar en cuenta, el primero es que el niño o niña tiene una capacidad gástrica limitada por lo que se debe tener cuidado con el tamaño de las porciones, el segundo es, que como se mencionó anteriormente, su apetito es autorregulado y el tercero, que existen preferencias alimentarias muy marcadas en cada niño o niña, como frutas y vegetales crudos, cereales para desayuno, pastas, quesos, pizza, snacks, helados, golosinas, postres y embutidos. Es debido a todo esto que las comidas saludables deben ofrecerse de una manera interesante, se debe variar sus formas, colores y tamaños. (Brown, 2006)

Las porciones y la forma de presentar los alimentos, deben ajustarse según la edad del niño. Por ejemplo, brindar a los niños pequeños medio sándwich partido en dos triángulos, puede facilitar la manipulación y por tanto la aceptación del alimento.

En cuanto a porciones recomendadas, se puede observar el siguiente cuadro, el cual desglosa las recomendaciones por grupo alimentario y por rango de edad de los preescolares.

Cuadro 2.5 Tamaño de porciones recomendadas de los distintos grupos de alimentos para los niños y niñas preescolares, por rango de edad

Alimentos	Tamaño de porción por edad	
	1 - 3 años	4 - 6 años
<b>Lácteos</b>		
Leche	½ taza	¾ taza
Yogurt	½ taza	¾ taza
Queso	½ onza	¾ onza
<b>Otras proteínas</b>		
Leguminosas	1 - 3 Cdas	2 - 4 Cdas
Carnes	1 - 3 Cdas	2 - 4 Cdas
Huevo	1 unidad	1 unidad
<b>Frutas y vegetales fuentes de vitamina C</b>		
Enteras	½ pequeña	½ - 1 pequeña
Cocidas o picadas en crudo	1/3 taza	½ taza
En jugo	1/3 taza	½ taza
<b>Frutas y vegetales fuentes de vitamina A</b>		
Cocidas o picadas en crudo	¼ taza	¼ - ½ taza
En jugo	¼ - 1/3 taza	½ taza
<b>Otras frutas y vegetales</b>		
Enteras	¼ - ½ unidad	½ - 1 unidad
Cocidas o picadas en crudo	¼ taza	½ taza
En jugo	¼ taza	½ taza
<b>Cereales</b>		
Panes salados	¼ - ½ unidad	1 unidad
Panes dulces	¼ - ½ unidad	½ unidad
Galletas	2 - 3 unidades	4 - 6 unidades
Cereal de desayuno	¼ - 1/3 taza	½ taza
Puré	¼ - 1/3 taza	½ taza
Arroz o pasta	¼ - 1/3 taza	½ taza
<b>Grasas</b>		
Margarina	1 cda	1 cda
Mantequilla	1 cda	1 cda
Aceite vegetal	1 cda	1 cda

Nota: El volumen de una taza corresponde a 250ml, 1 Cda = 15ml y 1 cda = 5ml.

Fuentes: Asociación Americana del Corazón, 2010 y Brown, 2006.

La recomendación sugiere que los niños y niñas deben consumir entre dos y tres porciones de lácteos al día. Como se puede observar en el cuadro anterior, dentro de este grupo, además del yogurt y la leche, también se incluye el queso. Se debe tener en cuenta que nunca se debe brindar al preescolar más de tres vasos de 250 ml de leche al día. (Brown, 2006) Esta aclaración se hace principalmente porque muchos niños y niñas en esta edad continúan consumiendo altos volúmenes de leche, siendo contraproducente en su dieta, pues puede suprimir o disminuir el apetito de alimentos sólidos. (Bravo & Hodgson, 2011)

De dos a tres porciones de alimentos fuente de proteínas es la recomendación diaria para niños y niñas en edad preescolar, las cuales deben ser preferiblemente dos de carnes y una de leguminosas. (Brown, 2006)

Con respecto a las frutas y vegetales, se recomienda al menos cinco porciones en total, pero se hace la distinción entre las que son fuente de vitamina C, las que son fuente de vitamina A y las demás, esto debido a que estas dos vitaminas son esenciales en los niños y niñas pequeños, ya que participan en la estructura y función celular junto con la vitamina E. (Güemes & Hidalgo, 2007) Por lo tanto es recomendable que de las cinco porciones, una sea fuente de vitamina C, una de vitamina A y las otras tres pueden ser cualquiera de las demás frutas o vegetales.

Las frutas y vegetales fuente de vitamina C son: naranja, limón, lima, fresa, melón, toronja, kiwi, mango, papaya, brócoli, chile dulce, repollo, tomate y papas. Las frutas y vegetales fuente de vitamina A son: mango, melón, papaya, lechuga romana, durazno, camote, espinaca, zanahoria y brócoli. (Brown, 2006)

Cabe destacar que muchas de estas opciones se pueden consumir en diferentes tipos de presentaciones, ya sea enteras, cocidas, picadas en crudo o en jugo, y debido a esto es que se hace la distinción en el cuadro 2.5, pues el tamaño de la porción recomendada varía dependiendo de su presentación. Además, como se puede observar en el mismo cuadro, cuando

son jugos naturales, se sugiere que se brinden cantidades pequeñas (no más de 200 ml). (Brown, 2006) Se debe limitar al mínimo el consumo de jugos de paquete o con exceso de azúcares pues tienen un escaso contenido nutricional y como se mencionó anteriormente, igual que la leche en altas cantidades, estos pueden suprimir el apetito de alimentos de mayor calidad nutritiva. También, se deben ofrecer los líquidos al final de cada comida, para evitar llenar al niño o niña con calorías vacías. (Bravo & Hodgson, 2011)

La recomendación de los cereales es de cinco o seis porciones al día. Se debe procurar que sean carbohidratos como los granos, las pastas y los vegetales harinosos y se limitan los carbohidratos simples con un alto contenido de azúcares, como los dulces, las galletas, los chocolates y pasteles. (Brown, 2006)

En cuanto a las grasas, la recomendación es de tres a cuatro porciones al día, de las cuales se debe procurar que sean principalmente de origen vegetal, como el aguacate, las semillas y los aceites vegetales, los cuales son ácidos grasos insaturados. Por lo tanto, se recomiendan pocas grasas saturadas y de “untar”, como la mantequilla, queso crema, mayonesa, natilla, etc. Asimismo, se deben limitar los snacks, comidas rápidas y reposterías. (Brown, 2006)

### 3. Texturas

Cuando se comienza con la alimentación complementaria del niño o niña pequeño, se debe tener especial cuidado con las texturas de los alimentos, ya que puede convertirse en un problema (desde temprana edad) al cambiar la consistencia tipo puré con la que se inició, por comidas de mayor consistencia. Es posible que el niño o niña no se encuentre listo para manejar dos o más texturas juntas en una misma preparación, provocando posibles confusiones, cansancio, frustración, rechazo de nuevos alimentos y en el peor de los casos, riesgo de asfixia por el uso de texturas inadecuadas. Todas las situaciones anteriores pueden ocasionar la consecuente prolongación de los purés hasta edad avanzada, y esto a su vez la alteración del desarrollo motriz oral normal. Se recomienda entonces, la presentación de

alimentos de texturas suaves y de fácil masticación, pero de todos los grupos alimentarios, que estén visiblemente individualizados en el plato, para que así los niños y niñas pequeños tengan una mejor respuesta ante la aceptación, la cual luego se verá reflejada en la edad preescolar. Esto también estimula la alimentación independiente del preescolar y le ayuda a percibir, desde temprana edad, las sensaciones de hambre y saciedad. (Bravo & Hodgson, 2011)

Adicionalmente, la textura de los alimentos debería ser seleccionada dependiendo del estado de desarrollo motriz oral de cada niño o niña, el cual va evolucionando con la edad. Así, al año no solo se encuentran desarrollados los movimientos verticales de la mandíbula y lengua, sino que también se alcanzan movimientos rotatorios, pero el infante aún no logra los movimientos laterales con su lengua. Es hasta el año y medio aproximadamente, que el niño o niña logra una masticación rotatoria madura, por lo que se recomienda desde inicios de la alimentación complementaria, que los padres prueben masticar ellos mismos, los alimentos antes de ofrecérselos al pequeño o pequeña, pero sólo con movimientos verticales de la mandíbula, para así determinar si cada comida es o no adecuada para la edad. (Bravo & Hodgson, 2011)

Dependiendo de la edad, si el preescolar aun no puede manejar las texturas de ciertos alimentos -pues presenta dificultades a la hora de masticarlas- se pueden realizar modificaciones alimentarias para mejorar su aceptación. Algunos ejemplos de estas modificaciones son: cambiar las carnes rojas en trozos por otras con textura más suave como la carne molida o carnes que se puedan desmechar en trozos más fáciles de masticar como la carne de pollo; también pelar, partir o trocear las frutas y vegetales crudos, preferir los alimentos blandos y de fácil masticación y los sabores suaves, y procurar las temperaturas tibias de las comidas en lugar de las calientes. Además, se debe tener en cuenta que son más simples de ingerir los alimentos que no necesitan utensilios para su consumo como algunas frutas y vegetales.

No obstante, se ha comprobado por medio de distintos estudios que los niños y niñas aprenden patrones de conducta, por medio de la observación directa de personas cercanas, incluyendo la aceptación de alimentos de diversas texturas. Es así como el ejemplo a seguir que da la familia en cuanto a la alimentación es sumamente importante. Es primordial que el preescolar tenga la oportunidad de adquirir buenos y saludables hábitos de alimentación al interactuar con sus padres y hermanos en la mesa familiar. (Bravo & Hodgson, 2011)

En muchos estudios también se ha comprobado la influencia de los educadores de los centros infantiles sobre estas conductas de alimentación, siendo importantes en este proceso no solo los profesores, sino también los cuidadores y las mismas empleadas domésticas; por lo que se debe tener muy presente a la hora de educar y cuidar al niño o niña. (Bravo & Hodgson, 2011)

#### D. Menús en los comedores preescolares

##### 1. Importancia y características de los menús idóneos en la población preescolar

Una buena alimentación en los niños y niñas en edad preescolar es fundamental pues se cosechan buenos hábitos y costumbres, ya que es el inicio de una etapa donde se cultiva y asegura un futuro con una mejor calidad de vida, previniendo enfermedades como el sobrepeso y la obesidad. (Belmonte, Franco, Garrido, Hernández, & Navarro, 2008)

Debido a que cada día más y más niños y niñas en estas edades realizan más tiempos de comida en los centros educativos, es de suma importancia que el menú de un comedor infantil cumpla con ciertas características indispensables. (Belmonte, Franco, Garrido, Hernández, & Navarro, 2008)

El comedor preescolar debe desempeñar una función educativa fundamental; debe servir para promover una gastronomía diversa día a día, con variedad de texturas, colores y formas tanto de preparación, cocción y presentación de los alimentos, que resulte atractiva y favorezca la aceptación del público meta, incluyendo a los más pequeños; pero principalmente debe propiciar y garantizar el aporte de una dieta adecuada, variada y equilibrada en nutrientes. (Belmonte, Franco, Garrido, Hernández, & Navarro, 2008)

Así, un menú idóneo de un almuerzo en un comedor preescolar deberá incluir alimentos fuente de carbohidratos y proteínas en el plato principal, vegetales u hortalizas como guarnición, frutas y/o lácteos como postre, pan y agua como bebida. De esta manera, en las cantidades adecuadas para cada edad, se reflejará un aporte adecuado y variado de nutrientes. (Belmonte, Franco, Garrido, Hernández, & Navarro, 2008)

Algunas recomendaciones en cuanto a los alimentos a brindar son: las frutas frescas nunca deben ser sustituidas por jugos de frutas comerciales y sólo en algunas ocasiones pueden sustituirse las frutas de postre o de merienda, por lácteos o bebidas lácteas. Se deben utilizar los aceites vegetales en la preparación de los alimentos, ya sean mono o poliinsaturados, se debe limitar el consumo de preparaciones fritas y preferir el tipo de cocción a la plancha, al vapor, hervido, asado o a la parrilla, el uso de la sal debe ser restringido para evitar enfermedades como la hipertensión. Se recomienda promover las recetas comunes o tradicionales del país y aprovechar los productos de temporada. También es importante que dentro del servicio de alimentación se conozcan los distintos padecimientos o situaciones de salud de los estudiantes, como alergias, intolerancias, diabetes, o enfermedad celiaca, para así tener en cuenta las dietas prescritas y elaborar las modificaciones respectivas en el menú de estas personas. (Belmonte, Franco, Garrido, Hernández, & Navarro, 2008)

## 2. Características de los menús que se ofrecen en los centros infantiles en Costa Rica

Es responsabilidad tanto de la familia como del Estado, establecer buenos hábitos de alimentación en las personas menores de edad. En el 2012, el Ministerio de Educación Pública (MEP) junto con el Ministerio de Salud (MS), acordaron regular la venta de alimentos y bebidas en las sodas de los centros educativos públicos. Algunas de las regulaciones son limitar la venta de alimentos altos en calorías, grasas y azúcares; sin embargo, son reglamentos que se han ido aplicando paulatinamente para que las industrias alimentarias también se puedan adaptar. Además, paralelamente a estas regulaciones, se promueven acciones que fomenten una vida saludable; como por ejemplo la reforma de los programas de educación física, la introducción de temas respecto a la importancia de una alimentación saludable, etc. (Ministerio de Educación Pública y Ministerio de Salud, 2012)

Existen muchos centros infantiles con comedores o sodas que ofrecen alimentación complementaria, y aunque se han realizado diversos esfuerzos por asegurar y mejorar su calidad, en ocasiones los niños vienen de hogares con hábitos alimentarios de baja o nula calidad nutricional. Una de las principales razones de este mal hábito es porque para los padres de familia resulta sumamente cómodo escoger esta opción por cuestiones de trabajo y falta de tiempo para preparar los alimentos adecuados para sus hijos en la casa. Otro motivo es el posible limitado acceso económico a ciertos alimentos, ocasionando que consuman lo que se pueda.

Debido a la falta de buenos hábitos de alimentación, entre otros factores, es que, con el paso de los años, se puede observar que los padecimientos como la obesidad y las enfermedades crónicas van en aumento en las distintas poblaciones y grupos etarios, comenzando desde los niños en edad preescolar. (Ministerio de Salud, Ministerio de Educación Pública, CEN-CINAI y UNICEF, 2016)

En Costa Rica, los estudios demuestran que entre un 42 y un 63% de los niños obesos se convierten en adultos obesos, asimismo, que los niños con sobrepeso presentan un riesgo cuatro veces mayor de padecer hipertensión arterial que los niños con peso normal y dos veces mayor de presentar Diabetes Mellitus tipo II. (Ministerio de Educación Pública y Ministerio de Salud, 2012)

#### E. Caracterización de los CEN-CINAI

Los Centros de Educación y Nutrición (CEN), y los Centros Infantiles de Nutrición y Atención Integral (CINAI) son establecimientos de salud donde se brinda atención integral a niños y niñas menores de 13 años en condición de pobreza y/o riesgo social. Su principal función es promover el crecimiento y desarrollo óptimo de la población infantil a través de acciones de promoción de la salud y de servicios de atención y protección infantil, nutrición preventiva y vigilancia del crecimiento y desarrollo. Por lo tanto, los CEN-CINAI como popularmente se les conoce, tienen a cargo la educación nutricional y servicios en alimentación complementaria tanto a niños y niñas como a mujeres en estado de gestación o lactancia. Es así como pretenden asegurar un adecuado estado nutricional de la población usuaria de sus servicios, principalmente de la más vulnerable. (CEN-CINAI Dirección Nacional de Centros de Educación y Nutrición y de Centros Infantiles de Atención Integral, 2021)

Existen 649 CEN-CINAI a lo largo de todo el territorio costarricense, dirigidos por 41 Oficinas Locales que a su vez están dirigidas por nueve Direcciones Regionales, encabezadas por la Dirección Nacional de CEN-CINAI, la cual se encuentra adscrita al Ministerio de Salud. Los CEN-CINAI cuentan con una persona encargada del establecimiento que por lo general es un profesional en nutrición o docencia, además de un equipo de docentes y del personal de cocina y auxiliares. (CEN-CINAI Dirección Nacional de Centros de Educación y Nutrición y de Centros Infantiles de Atención Integral, 2021)

En los CEN-CINAI se atiende a la población usuaria mediante dos modalidades, la intramuros en la cual se brindan servicios diarios en horarios de cuatro hasta 12 horas según sean las necesidades de las familias, y la extramuros, que consiste en servicios de alimentación complementaria que se brindan periódicamente a familias que viven lejos de un establecimiento. Sin embargo, ambas modalidades comparten las mismas prioridades y principios, una de ellas es la nutrición preventiva, la cual está directamente relacionada con las prácticas en alimentación y nutrición; y abarca la promoción de estilos de vida saludables, la actividad física y el acceso a los servicios de salud. Otra de sus prioridades es la promoción del crecimiento y desarrollo y la atención y protección de los niños y niñas en los distintos centros. Esta última incluye la educación inicial a preescolares, el apoyo educativo a los escolares, el fomento de valores para la vida, cultura de paz, sesiones educativas a padres, madres o responsables y la prevención de una atención interdisciplinaria a casos prioritarios. (CEN-CINAI Dirección Nacional de Centros de Educación y Nutrición y de Centros Infantiles de Atención Integral, 2021)

Las sesiones educativas incluyen las sesiones de educación nutricional, en las cuales se fomenta el consumo de leche materna en los menores de dos años y se inculca mejorar la administración del presupuesto familiar destinado a la compra de alimentos, así como la selección de los mismos, el almacenamiento, la preparación de las comidas y su distribución; y de esta manera se comienza con la práctica de los buenos hábitos de alimentación de una forma más adecuada, entre otros temas. Lo anterior ayuda a fomentar los estilos de vida saludables. (CEN-CINAI Dirección Nacional de Centros de Educación y Nutrición y de Centros Infantiles de Atención Integral, 2021)

Los CEN-CINAI no solamente ofrecen sus servicios con prioridad especial a los niños y niñas de las familias en condiciones de riesgo social y pobreza, sino también una alimentación complementaria a las mujeres embarazadas y en período de lactancia, y un servicio de distribución de alimentos a familias (DAF) a los niños y niñas con malnutrición para el consumo en el hogar. Así, promueven acciones estratégicas de impacto que contribuyen a

disminuir el riesgo de malnutrición en el país. (CEN-CINAI Dirección Nacional de Centros de Educación y Nutrición y de Centros Infantiles de Atención Integral, 2021)

Con respecto a los desperdicios de alimentos en CEN-CINAI, existe una Guía de Manejo de Alimentos, sin embargo, las indicaciones de esta se encuentran orientadas hacia el manejo de alimentos para minimizar la contaminación cruzada, por lo que realmente no existe un sistema para cuantificar los sobrantes ni los desperdicios de alimentos. (Jorquera & Oviedo, 2013)

### **III. OBJETIVOS**

#### **A. Objetivo general**

- Evaluar el desperdicio de alimentos en el CINAI de Gravilias de Desamparados,

#### **B. Objetivos específicos**

- Describir las características sociodemográficas de los niños y niñas que asisten al CINAI.
- Determinar el desperdicio en el plato por parte de los niños y niñas del CINAI.
- Determinar los desperdicios en el área de cocina del CINAI.
- Establecer recomendaciones que ayuden a reducir los desperdicios de alimentos, tanto en el plato de los niños y niñas del CINAI, como en el área de cocina.

## **IV. MARCO METODOLÓGICO**

### **A. Tipo de investigación**

El presente estudio es de tipo descriptivo transversal, debido a que describe la situación actual y el comportamiento de las diferentes variables en un determinado período, haciendo un corte en el tiempo. Además, es un estudio cuantitativo pues determina el desperdicio de alimentos tanto en el plato servido como en el área de cocina del CINAI.

### **B. Población**

Para el presente trabajo, se tuvo dos poblaciones distintas. La primera población correspondió a los platos servidos a los niños y niñas en edad preescolar (87 niños aproximadamente) que asistían al servicio de alimentación del CINAI de Gravilias de Desamparados. Los platos servidos correspondieron a los tres tiempos de comida producidos al día, los cinco días a la semana, las cuatro semanas del ciclo de menú (Anexo A). En total, esta población fue de 5220 platos servidos.

La segunda población correspondió a las preparaciones culinarias realizadas en cocina para cada tiempo de comida (alrededor de siete preparaciones diferentes al día), durante cinco días a la semana y las cuatro semanas del ciclo de menú en el CINAI de Gravilias de Desamparados (Anexo A). Esta población fue de 141 preparaciones.

### **C. Muestra**

La muestra de la primera población fue de 120 platos servidos, partiendo de que todos los niños y niñas realizaban al menos los tres tiempos de comida en el comedor del CINAI. Esta se determinó a partir de un muestreo de cinco platos por tiempo de comida (un plato por

cada nivel preescolar) en tres tiempos de comida diarios. Se evaluaron los tres tiempos de comida durante dos días a la semana escogidos al azar y durante las cuatro semanas que abarcaba el ciclo de menú. Por lo tanto, al escoger una muestra de cinco platos por tiempo de comida, donde se realizaron tres tiempos de comida (TC) al día, durante dos días a la semana, y en cuatro semanas consecutivas; se tiene que:  $5 \text{ platos} \times 3 \text{ TC} \times 2 \text{ días} \times 4 \text{ semanas} = 120 \text{ platos servidos}$ .

La muestra de la segunda población fue de 56 preparaciones de alimentos, ya que se determinó a partir de un muestreo de siete preparaciones diferentes por día, en dos días a la semana escogidos al azar y durante las cuatro semanas consecutivas que abarca el ciclo de menú (Anexo A). Por lo tanto, se tiene que:  $7 \text{ preparaciones} \times 2 \text{ días} \times 4 \text{ semanas} = 56 \text{ preparaciones}$ .

El muestreo se realizó seleccionando en forma aleatoria o al azar, por ejemplo, con respecto a la primera muestra de platos servidos, de una bolsa que contenía el número total de niños o platos se sacó un número por nivel preescolar (descartando aquellos niños que tuvieran algún tipo de alergia o intolerancia alimentaria) y estos fueron los platos que se evaluaron; lo mismo se hizo para seleccionar los dos días a evaluar por semana para los platos y los dos días por semana para las preparaciones. Sin embargo, también fue un muestreo a conveniencia, pues se decidió que fueran dos días por semana para evaluar la primera muestra y dos días por semana para evaluar la segunda muestra. Al finalizar se procedió a analizar los resultados a partir de aquellos elementos seleccionados.

#### D. Definición de variables

##### 1. Características sociodemográficas

En este trabajo, la colectividad humana fueron los niños y niñas que asistieron al CINAI y las características sociodemográficas bajo estudio fueron: el sexo, la edad y el nivel preescolar en que se encontraban los niños y niñas (Anexo B).

## 2. Desperdicio en el plato

Este desperdicio depende mayoritariamente del comportamiento alimentario de los consumidores. Por ende, se determina únicamente con los productos comestibles para el ser humano, excluyendo cáscaras no comestibles o huesos, por lo que son preparaciones de alimentos que se botan o desperdician debido a que el consumidor no los quiere, no le gustan, etc. (Anexo B).

Los criterios o parámetros de clasificación escogidos, que permitieron hacer la evaluación del desperdicio fueron los siguientes:

- Desperdicio total: si el niño(a) desperdicia el 100% del plato servido.
- Mucho desperdicio: si el niño(a) desperdicia el 75% del plato servido.
- Desperdicio regular: si el niño(a) desperdicia el 50% del plato servido.
- Poco desperdicio: si el niño(a) desperdicia el 25% del plato servido.
- Desperdicio nulo: si el niño(a) desperdicia el 0% del plato servido; o, mejor dicho: si consume todo.

Estos porcentajes se determinaron por medio del método de observación y se anotaron o marcaron los desperdicios en el instrumento diseñado (Anexo C), metodología utilizada y probada en los estudios descritos anteriormente, en los cuales se evaluaron los desperdicios de alimentos y se observó la aceptación de los mismos. (Connors & Rozell, 2004) (Gase, Kuo, McCarthy, & Robles, 2014) De esta manera, el desperdicio de cada plato se evaluó por proporción, en cuartas partes.

### 3. Desperdicios en el área de producción de la cocina

Los desperdicios en el área de producción de la cocina son aquellos productos comestibles, (como los sobrantes en ollas y otros utensilios de cocina) que no son consumidos debido a varias razones, entre ellas que se estropean o simplemente son descartados por el personal de cocina por falta de indicaciones, procedimientos específicos al respecto, etc. Esto puede deberse a inexistentes etiquetados de alimentos preparados -práctica que por lo general se realiza en los servicios de alimentación para controlar las fechas de producción de los alimentos- o también a malos entendidos en sus fechas de caducidad, o a prácticas inadecuadas de manipulación, estandarización (provocando mayor cantidad preparada de la requerida) o cocción de los alimentos (Anexo B).

El área de preparación de los alimentos consiste en el lugar donde se desarrollan funciones como el lavado, troceado, mezclado y el horneado de los alimentos, también la cocción y en el caso de los CEN-CINAI se da el servicio de los platos.

Los desperdicios en ollas y otros utensilios del área de cocina, se evaluaron como un todo en el área de producción o preparación de los alimentos, utilizando la metodología y los formularios de la Red Costarricense para la Disminución de Pérdida y Desperdicios de Alimentos. De esta manera, cuando se botaban los alimentos preparados, estos se pesaban en su peso neto (crudo para los alimentos que se consumen crudos y cocido para los alimentos que se consumen cocidos, -como fue estipulado por la Red-), al finalizar cada tiempo de comida respectivo. Seguidamente se registraba la cantidad desperdiciada y se comparaba con el peso neto total, de la cantidad producida inicialmente para todos los alimentos juntos (en crudo para los alimentos que se consumen crudos y en cocido para los alimentos que se consumen cocidos). Por aparte también se pesaron los residuos no comestibles como huesos, semillas, cáscaras y pellejos.

El área de almacenamiento en bodegas y cámaras de enfriamiento no fue evaluada, principalmente por tratarse de una sola investigadora y debido a la extensión del trabajo, por lo que la medición que se realizó fue parcial.

#### E. Etapas de la investigación

##### 1. Etapa I: Recolección de información de las características sociodemográficas

A partir de la información contenida en los expedientes de cada niño y niña que asisten al CINAI, se registraron sus características sociodemográficas relevantes para la obtención de resultados de este proyecto: el sexo, la edad y el grupo al que pertenecen dependiendo de la edad preescolar (grupo preescolar).

##### 2. Etapa II: Diseño y prueba de instrumentos

Para esta fase, se procedió a elaborar un instrumento para medir el desperdicio del menú, dicha metodología se tomó como referencia el estudio de Gase, Kuo, McCarthy, y Robles de 2014, pero el instrumento como tal fue de elaboración propia. Este instrumento utiliza la técnica de medición de tipo observación para determinar los sobrantes en el plato y en cada tiempo de comida del CINAI (Anexo C).

Dicho instrumento permite recolectar información sobre el desperdicio de alimentos en cada plato. Esto se hace mediante un círculo dividido en cuatro partes iguales, el cual se rellena dependiendo de la cantidad de alimento desperdiciado durante cada uno de los tiempos de comida realizados en el comedor. De esta manera se rellenan cuatro, tres, dos, una o ninguna parte del círculo; que corresponde respectivamente a si cada niño desperdicia todo, mucho, la mitad, poco o nada del plato.

En esta sección también se registra la fecha, el tipo de preparación o menú correspondiente a cada tiempo de comida, el alimento predominante en los sobrantes de cada plato y, de ser el caso, los alimentos intercambiados entre los niños o niñas.

Una vez elaborado el instrumento se procedió a realizar una prueba del mismo, con el fin de identificar su funcionalidad. Para ello se visitó una guardería ubicada en Vargas Araya, aquí se aplicó el instrumento y se realizó una prueba de medición del desperdicio del menú en dos tiempos de comida: el almuerzo y la merienda de la tarde. Se aplicó en 21 niños de ambos sexos, entre los dos y los cinco años de edad. Se encontró que dicho instrumento omitía un rubro importante; ya que no especificaba el tipo de sobrante o de cual preparación provenía el mismo, rubro con el cual se pueden determinar los alimentos más desperdiciados por los niños y niñas para poder proponer soluciones en base a estos alimentos, -a este rubro se le nombró sobrantes en el plato-. A partir de estos resultados se procedió a corregir el instrumento con el fin de incluir toda la información necesaria que permita determinar el desperdicio de las preparaciones del menú.

### 3. Etapa III: Medición de los desperdicios en el plato

Se procedió a determinar los desperdicios en el plato, en el CINAI, de la misma manera que se realizó en la guardería, pero esta vez abarcando el desayuno, el almuerzo y la merienda de la tarde; durante dos días a la semana y en las cuatro semanas consecutivas (período de tiempo que comprendía el ciclo de menú del CINAI) (Anexo A). El desperdicio de las preparaciones se midió marcando la cantidad desperdiciada del plato de cada sujeto y anotando los alimentos que no fueron consumidos y los que fueron intercambiados y se evaluó para los 120 platos servidos, como se describió anteriormente.

Cabe mencionar que como los niños y niñas salían a comer en cinco turnos por tiempo de comida, se evaluó un plato de un niño por turno y estos se seleccionaron al azar al sacar un número (correspondiente a la lista de cada clase) de una bolsa que contenía la totalidad

de los números por turno. Así, los niños y niñas pertenecientes a la muestra fueron distinguidos con ayuda de cada una de las maestras.

#### 4. Etapa IV: Medición de los desperdicios en cocina

Se pesó la cantidad inicial total de alimentos elaborados a lo largo del proceso de producción en sus pesos netos, para cada tiempo de comida (desayuno, almuerzo y merienda de la tarde). Luego se pesó la cantidad (de sobrantes en ollas y en utensilios de cocina) que se botó en los basureros, los cuales eran específicos para realizar la cuantificación de los desperdicios de todas las preparaciones por tiempo de comida, durante dos días a la semana y abarcando las cuatro semanas consecutivas del ciclo de menú del CINAI (Anexo A). Cabe mencionar que los alimentos preparados, también se pesaron en su forma comestible, (en crudo para los alimentos que se consumen crudos y en cocido para los alimentos que se consumen cocidos) o de ser necesario se utilizó un factor de conversión; por ejemplo, cuando un alimento se pesaba en crudo, pero su forma comestible era en cocido, se debía aplicar su factor de conversión. Además, los alimentos se pesaron utilizando una balanza digital -sin marca- calibrada para 15 kg y con una sensibilidad de un gramo. Asimismo, los basureros fueron separados y diferenciados entre los desperdicios comestibles y los no comestibles. Y, de acuerdo al procedimiento propuesto por la Red Costarricense para la Disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos, los líquidos (refrescos y leche) no se contemplan dentro de estos procesos de medición, por lo que no se contabilizaron.

Para el presente trabajo tampoco se contempló la medición de desperdicios en el área de almacenamiento de alimentos (tanto bodegas como cámaras de refrigeración y congelación); esto debido a la extensión del mismo, además de la complejidad de la metodología para la determinación de los desperdicios, donde se requieren al menos dos personas para controlar lo que está haciendo el personal de cocina.

Para recolectar la información, se utilizaron los formularios proporcionados por la Red Costarricense para la Disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos (Anexo D), pero debido al propósito del trabajo, ciertas partes no fueron utilizadas, no obstante, el formulario no fue adaptado. Para el pesaje de todos los alimentos y desperdicios, se utilizó la balanza digital mencionada anteriormente y calibrada para 15 kg.

Con estos datos, se estimaron las cantidades de desperdicio generadas en el área de preparación de los alimentos en cocina, con respecto a la producción inicial y así se obtuvo la información necesaria para el diseño de las recomendaciones para la disminución de los desperdicios de alimentos.

#### 5. Etapa V: Análisis de la información y recomendaciones

Por último, se analizó la utilidad de los métodos seleccionados para evaluar el desperdicio de alimentos y se describió cuál es el porcentaje de desperdicio tanto en el plato de los niños y niñas, como en las preparaciones en cocina; y a partir de estos datos se determinaron las recomendaciones del caso.

Más específicamente, para los resultados de los desperdicios de alimentos de los niños y niñas, se hizo un énfasis especial escogiendo las diez preparaciones menos aceptadas para determinar las recomendaciones más importantes. Asimismo, con respecto a los desperdicios en cocina, se determinaron los métodos y/o alimentos que ocasionaron más desperdicios para determinar las recomendaciones más significativas.

Es importante mencionar, que para realizar el presente trabajo se contó con la autorización de la Dirección Nacional de CEN-CINAI (Anexo E) y, además que cada una de las etapas descritas anteriormente fue llevada a cabo de acuerdo al cronograma de trabajo (Anexo F).

Con respecto a las consideraciones éticas, es importante especificar que toda la información fue tratada de manera confidencial, garantizando el anonimato de las personas participantes y nadie -aparte de la investigadora- podrá tener acceso a los instrumentos de evaluación, a menos que se especifique con anterioridad. Además, el período de tiempo que se guardarán estos instrumentos después de haber presentado el informe final del Trabajo Final de Graduación será hasta obtener el resultado del mismo. Posterior a este período, toda la información recolectada en el proceso del TFG será destruida.

## **V. RESULTADOS**

En este capítulo se presentan los principales resultados de la investigación, iniciando con las características sociodemográficas de los niños y niñas que asistieron al CINAI de Gravilias de Desamparados en el 2019. Posteriormente se describen los hallazgos más relevantes con respecto al desperdicio en el plato servido a los niños y niñas y, por último, de los desperdicios en el área de cocina del CINAI.

### **A. Características sociodemográficas de los niños y niñas que asistieron al CINAI**

Tal como se estableció en el marco metodológico, a partir de la información contenida en los expedientes de cada niño y niña que asistieron al CINAI durante el 2019, se registraron sus características sociodemográficas más relevantes (sexo, edad y grupo preescolar) para la obtención de resultados de este proyecto.

A continuación, se presenta dicha información distribuida por grupo preescolar referente a los niños y niñas del CINAI:

Cuadro 5.1 Características sociodemográficas de los niños y niñas preescolares, distribuidas por grupo preescolar del CINAI de Gravilias de Desamparados, al 23 de abril de 2019

<b>Grupo preescolar</b>	<b>Género</b>			<b>Edad</b>				
	Niños y niñas	Niñas	Niños	2 años	3 años	4 años	5 años	6 años
<i>Grupo 1</i>	17	8	9	15	2	0	0	0
<i>Grupo 2</i>	17	8	9	3	12	2	0	0
<i>Grupo 3</i>	16	11	5	0	11	5	0	0
<i>Grupo 4</i>	19	13	6	0	4	15	0	0
<i>Grupo 5</i>	18	7	11	0	0	1	13	4
<b>Total</b>	<b>87</b>	<b>47</b>	<b>40</b>	<b>18</b>	<b>29</b>	<b>23</b>	<b>13</b>	<b>4</b>

Fuente: CINAI Gravilias de Desamparados, 2019.

De acuerdo a los datos del cuadro 5.1, se puede observar que hubo una distribución muy homogénea de hombres y mujeres; asimismo, que la mayor parte de la población se ubicaba en el rango de edad de tres a cuatro años.

En el primer grupo preescolar se encontraban niños y niñas de dos años de edad principalmente, en el segundo grupo los niños tenían, en su mayoría, tres años, al igual que en el tercer grupo. En el cuarto grupo preescolar, se encontraban principalmente los niños y niñas de cuatro años de edad y en el quinto grupo estaban los y las de cinco años de edad.

En el cuadro 5.2, se pueden observar las características sociodemográficas ordenadas por edad para determinar más específicamente la cantidad de niñas y niños (género) de cada edad. Así, se obtuvo que la mayoría fueron niñas de tres años de edad, lo cual representó un 22% de la población del CINAI.

Cuadro 5.2 Características sociodemográficas de los niños y niñas preescolares, distribuidas por edad en el CINAI de Gravilias de Desamparados, al 23 de abril de 2019

<b>Edad</b>	<b>Género</b>		
	Niños y niñas	Niñas	Niños
<i>2 años</i>	18	8	10
<i>3 años</i>	29	19	10
<i>4 años</i>	23	13	10
<i>5 años</i>	13	4	9
<i>6 años</i>	4	3	1
<b>Total</b>	87	47	40

Fuente: CINAI Gravilias de Desamparados, 2019.

Cabe mencionar que, para la selección de la muestra, se descartaron aquellos niños y niñas con algún tipo de alergia o intolerancia alimentaria; de tal manera que del grupo uno no se tomó en cuenta a tres niños que reportaron intolerancia a los lácteos, alergia al huevo y alergia a los granos respectivamente. Con respecto al segundo grupo, un niño tampoco fue evaluado pues presentaba alergias a las semillas y a la fresa. En cuanto al tercer grupo preescolar, se descartaron dos niños pues ambos reportaron tener molestias al consumir huevo, frijoles y leche de vaca. En el cuarto grupo no se reportó ninguna alergia o intolerancia. Y, por último, en el quinto grupo preescolar se reportó un niño alérgico a los mariscos y al pescado, no obstante, en el CINAI no se ofrecen estos alimentos por lo cual el niño no fue descartado de la muestra. Aunado a esto, se descartó a una niña que solamente asistía al CINAI en las tardes y no se podía realizar la evaluación de su plato a la hora del desayuno y del almuerzo.

#### B. Desperdicios de alimentos en el plato servido de los niños y niñas del CINAI

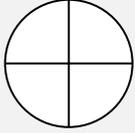
A pesar de que en el marco metodológico se estableció que el CINAI se pensaba visitar cuatro días a la semana, durante cuatro semanas (tiempo que comprende el ciclo de

menú); se visitó cuatro días a la semana, durante cinco semanas, pues hubo un desfase (por parte del personal de cocina) en los ciclos de menú y se repitió una de las semanas. Dos de estos cuatro días por semana correspondían a la medición de desperdicios de alimentos en el plato y los otros dos a la medición de desperdicios en cocina. Sin embargo, debido a dicho desfase y a los días feriados existentes, se destinaron dos días en la primera semana para la medición de desperdicios en el plato (correspondientes a los días martes y jueves de la cuarta semana del ciclo de menú), un día en la segunda semana (martes de la segunda semana del ciclo de menú), dos días en la tercera (lunes y miércoles de la tercera semana del ciclo de menú), un día en la cuarta semana (miércoles de la cuarta semana del ciclo de menú) y dos días en la última semana (martes y jueves de la primera semana del ciclo de menú); completando un total de ocho días de medición de desperdicios de alimentos en el plato de los niños y niñas, como se propuso.

No obstante, se evaluaron 115 platos servidos, a diferencia de los 120 que se propusieron en el apartado de la muestra. Esto se debió a que el primer día de evaluación no se brindó la merienda de la tarde, ya que ese día el CINAI cerró a las 12:00 P.M. sus instalaciones, debido a la existente falta de agua en la zona de Desamparados.

Con respecto a los parámetros de clasificación diseñados para la evaluación del desperdicio en el plato, en el siguiente cuadro se puede observar la representación gráfica utilizada para cada nivel de desperdicio de alimentos.

Cuadro 5.3 Representación gráfica de los criterios de evaluación para clasificar el desperdicio del plato servido

Categoría	Desperdicio total	Mucho desperdicio	Desperdicio regular	Poco desperdicio	Desperdicio nulo
Representación gráfica					

Fuente: Elaboración propia.

Así, en el siguiente cuadro se pueden observar los resultados obtenidos de la cantidad de desperdicios en los platos para cada uno de los parámetros de clasificación de desperdicio, distribuidos por grupo preescolar y abarcando los tres tiempos de comida:

Cuadro 5.4 Clasificación del desperdicio del plato servido a niños y niñas, según grupo preescolar y categorías de desperdicio. CINAI de Gravilias de Desamparados durante los meses de abril y mayo, 2019

<b>Grupo preescolar</b>	<b>Número de platos</b>					
	Total	Desperdicio total	Mucho desperdicio	Desperdicio regular	Poco desperdicio	Desperdicio nulo
<i>Grupo 1</i>	23	1	2	7	4	9
<i>Grupo 2</i>	23	3	5	6	4	5
<i>Grupo 3</i>	23	3	3	5	4	8
<i>Grupo 4</i>	23	0	0	2	3	18
<i>Grupo 5</i>	23	0	3	2	4	14
<b>Total</b>	<b>115</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>22</b>	<b>19</b>	<b>54</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>100%</b>	<b>6%</b>	<b>11%</b>	<b>19%</b>	<b>17%</b>	<b>47%</b>

Fuente: Elaboración propia.

En este cuadro, principalmente se puede observar que de los 115 platos evaluados prácticamente la mitad de ellos presentó un desperdicio nulo (0% de desperdicio); y entre las otras cuatro categorías, el mayor desperdicio se presentó en los rubros de regular y poco desperdicio de alimentos (50 y 25% de desperdicio respectivamente).

Además, se puede observar como la mayor cantidad de desperdicios nulos provienen del cuarto grupo preescolar, seguidos del quinto grupo. En el cuarto grupo, se encuentran niños y niñas de cuatro años de edad principalmente y en el segundo, mayoritariamente tienen cinco años. Cabe mencionar, que una de las maestras más estrictas e insistentes en que los niños comieran, era la del cuarto grupo preescolar.

En contraposición a estos grupos, el segundo grupo preescolar, es el que presentó el menor desperdicio nulo o, en otras palabras, los mayores desperdicios a nivel general,

significando que la mayoría de los niños de este grupo dejaban al menos un poco de los alimentos en el plato. Este grupo tenía la particularidad de que, al no terminar a cierta hora, se les intentaba dar de comer un poco más a los niños (como a todos los demás) pero luego se les quitaba el plato rápidamente, ocasionando desperdicios en los platos. Además, cabe mencionar que a este grupo no se le servía la ensalada pues la maestra mencionaba que no se la iban a comer.

Con respecto a la categoría de poco desperdicio (25% de desperdicio), la mayoría la obtuvieron los grupos uno, dos, tres y cinco, por lo tanto, independientemente del grupo, muchos niños y niñas desperdician poquitos de alimentos. El desperdicio regular (50% del plato), se puede ver mayoritariamente en el grupo uno. La categoría de mucho desperdicio (75% del plato) se ve principalmente en el grupo dos (grupo con mayores desperdicios a nivel general) y la categoría de desperdicio total (100% de desperdicio) en los grupos preescolares dos y tres.

En el siguiente cuadro, se pueden ver de nuevo los parámetros de clasificación escogidos para la evaluación del desperdicio en el plato, pero distribuidos por sexo de los niños y niñas evaluados; durante los tres tiempos de comida.

Cuadro 5.5 Clasificación del desperdicio del plato servido a niños y niñas, según sexo y categorías de desperdicio. CINAÍ de Gravilias de Desamparados durante los meses de abril y mayo, 2019

<b>Sexo</b>	<b>Desperdicio total</b>	<b>Mucho desperdicio</b>	<b>Desperdicio regular</b>	<b>Poco desperdicio</b>	<b>Desperdicio nulo</b>	<b>Total</b>
<i>Masculino</i>	1	3	15	12	26	57
<i>Femenino</i>	6	10	7	7	28	58

Fuente: Elaboración propia.

Así, se tiene que se evaluaron un total de 57 platos servidos para los niños y 58 platos servidos para las niñas; en los cuales se puede ver que las niñas fueron las que presentaron el mayor desperdicio (total o mucho) y los niños obtuvieron un desperdicio regular o poco. El desperdicio nulo (0% de desperdicio) fue prácticamente igual para ambos sexos.

Seguidamente, se pueden ver los parámetros de clasificación para la evaluación del desperdicio en el plato, distribuidos por cada uno de los tres tiempos de comida:

Cuadro 5.6 Clasificación del desperdicio del plato servido a niños y niñas, según tiempo de comida y categorías de desperdicio. CINAI de Gravilias de Desamparados durante los meses de abril y mayo, 2019

<b>Tiempo de comida</b>	<b>Desperdicio total</b>	<b>Mucho desperdicio</b>	<b>Desperdicio regular</b>	<b>Poco desperdicio</b>	<b>Desperdicio nulo</b>
<i>Desayuno</i>	3	5	8	5	19
<i>Almuerzo</i>	2	3	8	10	17
<i>Merienda de la tarde</i>	2	5	6	4	18
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>22</b>	<b>19</b>	<b>54</b>

Fuente: Elaboración propia.

Aquí, se puede observar a nivel general, como la mayoría de desperdicios se presentaron durante el almuerzo (sumando las categorías de desperdicio total, mucho desperdicio, desperdicio regular y poco desperdicio), sin embargo, no representa una diferencia muy significativa, ya que se tiene un total de 23 platos con desperdicios en el almuerzo, 21 en el desayuno y 17 en la merienda de la tarde. Por otra parte, la mayoría del desperdicio nulo (0% de desperdicio) se observa en el desayuno, pero tampoco representa una diferencia significativa,

ya que se tiene 19 platos en el desayuno sin desperdicios, 18 en la merienda de la tarde y 17 en el almuerzo.

En cuanto al desperdicio en general, uno de los hallazgos que más llama la atención es el de la categoría de poco desperdicio (25% de desperdicio) durante el almuerzo. Esto puede deberse a cantidades servidas más grandes de las requeridas para la edad, por lo que al encontrarse satisfechos los niños y niñas, desperdiciaban el poco alimento servido de más. Específicamente se observó en este tiempo de comida, en contraposición al desayuno y a la merienda de la tarde donde las porciones servidas eran más pequeñas. Lo anterior tiene sentido en ciertos casos, pues el personal de cocina servía los tamaños de porción en los platos de acuerdo al grupo preescolar y no a la edad del niño o niña, por lo que, como se puede ver en el Cuadro 5.1, un ejemplo son los tres niños de dos años de edad que ya se encontraban en el segundo grupo preescolar y por ende sus platos iban a ser más grandes que los del primer grupo preescolar, donde se encuentran la mayoría de niños de dos años.

A continuación, se puede observar un cuadro con cada uno de los alimentos evaluados para el desperdicio en el plato servido; se puede ver la cantidad de veces que se evaluó cada preparación, la cantidad de veces que cada una de ellas presentó desperdicios (indistintamente de la cantidad de desperdicio) y, asimismo, el porcentaje que este desperdicio representa con respecto a la cantidad de veces que cada alimento fue evaluado.

Cuadro 5.7 Frecuencia de alimentos evaluados en el plato servido que presentan algún tipo de desperdicio. CINAI de Gravilias de Desamparados durante los meses de abril y mayo, 2019

<b>Preparaciones de alimentos</b>	<b>Cantidad de veces que se evaluó</b>	<b>Cantidad de veces que se desperdició</b>	<b>Porcentaje de veces (%)</b>
<i>Ensalada de repollo y zanahoria</i>	8	7	88
<i>Pollo desmenuzado con vegetales</i>	6	5	83
<i>Queque de banano</i>	5	4	80
<i>Arroz</i>	5	4	80
<i>Brócoli y zanahoria</i>	4	3	75
<i>Melón</i>	8	6	75
<i>Picadillo de vainica, zanahoria y carne molida</i>	5	3	60
<i>Pan de piña</i>	5	3	60
<i>Arepas</i>	10	6	60
<i>Papas con carne molida</i>	5	3	60
<i>Agua dulce con leche</i>	5	3	60
<i>Arroz con pollo</i>	5	3	60
<i>Lentejas con pollo y zanahoria</i>	5	3	60
<i>Arroz y frijoles</i>	21	12	57
<i>Gallo pinto</i>	17	9	53
<i>Ensalada de repollo, tomate y zanahoria</i>	8	4	50
<i>Tortilla con queso Turrialba</i>	10	5	50
<i>Frijoles</i>	10	5	50
<i>Ensalada de tomate y pepino</i>	4	2	50
<i>Pan batido</i>	5	2	40
<i>Palito de queso</i>	5	2	40
<i>Fresco de cas</i>	5	2	40
<i>Picadillo de papa con carne molida y espinaca</i>	5	2	40
<i>Fresco de sandía</i>	5	2	40
<i>Leche</i>	67	25	37
<i>Piña</i>	9	3	33
<i>Plátano maduro con queso</i>	6	2	33

Continúa...

...Continuación del Cuadro 5.7

<b>Alimento</b>	<b>Cantidad de veces que se evaluó</b>	<b>Cantidad de veces que se desperdició</b>	<b>Porcentaje de veces (%)</b>
<i>Ensalada de mostaza china con tomate y zanahoria</i>	4	1	25
<i>Fresco carambola</i>	9	2	22
<i>Manzana</i>	9	2	22
<i>Fresco melón</i>	5	1	20
<i>Queso Turrialba</i>	10	2	20
<i>Arroz con atún, vainicas y zanahoria</i>	5	1	20
<i>Empanada de frijol y queso</i>	5	1	20
<i>Plátano maduro</i>	5	1	20
<i>Sandía</i>	11	2	18
<i>Fresco de mora</i>	6	1	17
<i>Banano</i>	22	2	9
<i>Fresco de piña</i>	12	1	8
<i>Fresas</i>	16	0	0
<i>Sopa negra con huevo duro, zanahoria y arroz</i>	6	0	0
<i>Arroz con leche</i>	6	0	0
<i>Fresco de maracuyá</i>	1	0	0

Nota: Del ciclo de menú de cuatro semanas.

Fuente: Elaboración propia.

Como se pudo observar, el cuadro anterior se encuentra ordenado de mayor a menor porcentaje de desperdicios de alimentos. Así se tiene que el alimento más desperdiciado es la ensalada de repollo y zanahoria; con un 88% de los platos evaluados conteniendo restos de esta preparación. El segundo alimento mayormente desperdiciado fue el pollo desmenuzado con vegetales con un 83%. Seguidamente, se tiene el queque de banano en un tercer lugar, junto con el arroz; cada uno con un 80%. Los desperdicios de brócoli con zanahoria y de melón se pudieron ver en un 75% de los platos evaluados. Y, por último, los restos del picadillo de vainica, zanahoria y carne molida, del pan de piña, de las arepas, las papas con carne molida, el agua dulce con leche, el arroz con pollo y las lentejas con pollo y zanahoria se vieron cada uno

en un 60% de los platos. Así, en base a estos porcentajes, se obtuvieron los 13 alimentos más desperdiciados.

Cabe destacar, que algunos de los alimentos fueron evaluados más veces de las esperadas pues algunos estudiantes deseaban repetir dicha preparación y, siempre y cuando existiera suficiente cantidad, se les servía un poco más. Asimismo, algunos niños y niñas no deseaban que se les sirviera algún alimento en específico, por lo que este no se tomó en cuenta a la hora de la evaluación. Lo mismo sucedió en el caso de las ensaladas o vegetales del segundo grupo preescolar; estas no fueron evaluadas pues la maestra de dicho nivel solicitaba que los platos se sirvieran sin estas preparaciones, pues afirma que sus estudiantes no comen estos alimentos.

Con respecto a los alimentos más gustados, se tiene que, al almuerzo, la sopa negra con huevo duro, zanahoria y arroz blanco es muy apetecida, al igual que las fresas y el fresco de melón; por lo que el día que se sirvió dicho almuerzo, los desperdicios en el plato fueron prácticamente nulos en toda la muestra evaluada (solamente se desperdició 1/3 de un vaso de fresco de melón). En la merienda de la tarde, también se puede observar como el desperdicio depende en gran medida del menú servido, ya que a los niños les gusta mucho el arroz con leche principalmente, platillo que obtuvo desperdicios nulos. Otro alimento que no presentó desperdicios fue el fresco de maracuyá, pero solamente se evaluó una vez pues fue un menú que se añadió a la evaluación ya que el niño de la muestra seleccionada para ese día, se ausentó del almuerzo sin previo aviso por una cita en el dentista.

Lo anterior fue una limitación que existió, pues a ciertos niños y niñas los retiraban del CINAI antes de la merienda de la tarde o inclusive del almuerzo, por lo que, en bastantes ocasiones, se tuvo que cambiar la muestra escogida para estos tiempos de comida. Sin embargo, con respecto a los intercambios de alimentos, prácticamente no existieron; a excepción de un niño que durante un almuerzo tomó más manzana de una compañerita, por lo que esto no implicó una limitación.

### C. Desperdicios de alimentos en el área de producción de la cocina del CINAI

Como se mencionó al inicio del apartado anterior, a diferencia del tiempo esperado en el que se visitaría el CINAI (de acuerdo al marco metodológico), este se visitó cuatro días a la semana, durante cinco semanas; repitiéndose así una de las semanas del ciclo de menú. Se destinó un día en la primera semana para la medición de desperdicios en cocina, dos días en la segunda semana, dos días en la tercera, tres días en la cuarta semana y dos días en la última semana; para un total de diez días de mediciones de desperdicios de alimentos en el área de producción y 70 preparaciones medidas a lo largo de estos diez días.

No obstante, se eliminaron dos días de la muestra; uno de la cuarta semana de medición y el otro de la quinta, pues no se pudo obtener el peso total de dos alimentos ya horneados (pan batido y queque seco) servidos en la merienda de la tarde de cada día. Esto, debido a que antes de que el alimento se enfriara y se sacara de las bandejas, alguna maestra se servía una porción.

De esta manera, resultaron un total de ocho días de medición de desperdicios de alimentos en cocina (abarcando las cuatro semanas en las que consiste el ciclo de menú) y, se alcanzó registrar exactamente, las 56 preparaciones de alimentos propuestas en el apartado de la muestra.

Como se describió en el marco metodológico, para determinar los desperdicios de alimentos en el área de producción de la cocina del CINAI, se utilizó la guía proporcionada por la Red Costarricense para la Disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos (Anexo D). Esta guía consiste en cuatro formularios; el primero para determinar la producción diaria, el segundo para la medición de pérdidas y desperdicios de alimentos en cocinas, el tercero para la síntesis de datos de producción y el cuarto para la síntesis de datos de pérdida y desperdicio de alimentos.

Así, de acuerdo a lo propuesto y a dichos formularios, se pesó la cantidad inicial de ingredientes utilizados para cada preparación elaborada a lo largo del proceso de producción en cada tiempo de comida (desayuno, almuerzo y merienda de la tarde). Asimismo, se tomó el peso de cada alimento ya preparado o cocido (de ser el caso) y también del recipiente de cada alimento. Se restó el peso del recipiente de cada alimento y de esta manera se obtuvo por diferencia la masa de cada alimento. Esta masa se determina en crudo para los alimentos que se sirvieron crudos (como por ejemplo las frutas y ensaladas) y en cocido para los alimentos que se sirvieron cocinados. Luego, se pesaron todos los alimentos o ingredientes que sobraron (sin ser servidos al comensal) y que se guardaron para otro día. Así, la masa del alimento menos la masa que sobró y se guardó, determinó la producción total para cada alimento. Las producciones de todos los alimentos sumadas, determinaron la producción total para cada día. Toda esta información recolectada corresponde al primer formulario de la guía (Anexo D).

En el segundo formulario, se anotaron los pesos de los residuos que se botaron en los basureros, divididos en dos grupos: los comestibles y los no comestibles, también el porcentaje que representó cada uno de estos grupos para cada día, el total de residuos sumando dichos grupos entre sí y el total de las pérdidas y desperdicios de alimentos (equivalente a los residuos de las preparaciones comestibles). Cabe destacar que en este formulario no se utilizó la sección de los residuos de almacenamiento, pues como se mencionó anteriormente, no es parte de este estudio; tampoco la parte de los residuos de platos pues para dicho fin se utilizó el formulario elaborado y explicado previamente.

En el tercer formulario se anotaron las producciones diarias, el total de ellas sumadas y el promedio. Se utilizaron tres hojas para dicho fin (pues se utilizó el cuadro de la guía de la Red) pero a continuación se puede ver un cuadro resumen:

Cuadro 5.8 Producción diaria de alimentos en la cocina del CINAI de Gravilias de Desamparados durante los meses de abril y mayo, 2019

<b>Día de medición</b>	<b>Producción diaria (kg)</b>
<i>1</i>	59,42
<i>2</i>	47,54
<i>3</i>	59,60
<i>4</i>	78,69
<i>5</i>	81,60
<i>6</i>	41,74
<i>7</i>	67,06
<i>8</i>	62,16
<b>Total</b>	<b>497,81</b>
<b>Promedio</b>	<b>62,23</b>

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro anterior se puede observar como el total de la producción a lo largo de los ocho días de medición fue de 497,81 kg y el promedio fue de 62,23 kg.

Con respecto al cuarto formulario, este consiste en anotar los totales de las “Pérdidas y Desperdicios de Alimentos” (PDA) diarios y el porcentaje con respecto a la producción; así como el total, el promedio y la desviación estándar. La sección de PDA por área no se utilizó pues solamente se tomó en cuenta la del área de preparación y por ende es la misma que los datos totales. Esto se puede ver en el siguiente cuadro:

Cuadro 5.9 Pérdidas y desperdicios de alimentos en la cocina del CINAI de Gravilias de Desamparados durante los meses de abril y mayo, 2019

<b>Día de medición</b>	<b>PDA (kg)</b>	<b>Porcentaje respecto a producción (%)</b>
<i>1</i>	6,93	11,7
<i>2</i>	5,09	10,7
<i>3</i>	3,79	6,4
<i>4</i>	0	0
<i>5</i>	3,27	4,0
<i>6</i>	2,70	6,5
<i>7</i>	6,87	10,2
<i>8</i>	0	0
<b><i>Total</i></b>	<b>28,65</b>	<b>5,8</b>
<b><i>Promedio</i></b>	<b>3,58</b>	<b>6,2</b>
<b><i>Desviación</i></b>	<b>2,70</b>	<b>-</b>

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo al cuadro anterior, se puede ver como el primer y séptimo día fueron los días con mayor pérdida y desperdicio de alimentos. No obstante, los días con mayor porcentaje de PDA con respecto a la producción fueron el primero, luego el segundo y el séptimo en tercer lugar. Esto, debido a que la producción del segundo día fue menor en comparación al primer y séptimo día, pero sus desperdicios fueron proporcionalmente mayores.

Vale la pena mencionar que el menú correspondiente al día uno de medición (miércoles de la cuarta semana del ciclo de menú) (Anexo A) consistió en: piña y empanadas de frijol y queso para el desayuno, para el almuerzo fue picadillo de papa con carne molida y espinacas, arroz blanco, frijoles rojos, ensalada de repollo y tomate y banano y en la merienda de la tarde se prepararon arepas de naranja. La mayor cantidad de desperdicios comestibles

correspondió a la piña (4,18 kg), a los frijoles molidos de las empanadas (1,31 kg) y al picadillo de papa (0,81 kg).

El menú correspondiente al día dos (lunes de la segunda semana del ciclo de menú) fue: arepas y papaya para el desayuno, sopa negra con huevo duro y zanahoria, arroz blanco y papaya al almuerzo y plátano maduro con queso blanco en la merienda de la tarde. Por lo tanto, la mayor y totalidad de la PDA de este día se obtuvo en los siguientes tres alimentos: frijoles de la sopa (3,69 kg), masa de la arepa (0,96 kg) y la zanahoria de la sopa (0,45 kg).

Y el menú correspondiente al sétimo día (jueves de la cuarta semana del ciclo de menú) consistió en: gallo pinto con queso blanco y sandía para el desayuno, pollo desmenuzado con zanahoria, chayote y papa, arroz blanco, frijoles y fresas para el almuerzo y arepas en la merienda de la tarde. La PDA para este día se debió principalmente a los frijoles (4,26 kg) y a la sandía (2,07 kg).

La PDA sumó un total de 28,65kg a lo largo de los ocho días de medición, con un promedio de 3,58kg por día y una desviación estándar de 2,70. Sin embargo, esta desviación estándar no es representativa de la población en general pues la muestra es muy baja (solamente ocho días).

Con estos datos, se pueden estimar las cantidades de PDA reales generadas en el área de producción y así determinar las recomendaciones necesarias para la disminución de los desperdicios de alimentos.

## VI. DISCUSIÓN

En la presente discusión se analizaron los distintos resultados obtenidos, así como lo que aporta la literatura sobre el tema, entrelazando todas las ideas para explicar de una mejor manera lo que sucedió en el CINAI de Gravilias de Desamparados.

A nivel general, se obtuvo que todos los grupos preescolares presentaron desperdicios de alimentos en el plato; lo cual era de esperarse pues de acuerdo a la literatura, los niños y niñas costarricenses en edad preescolar desperdician muchos alimentos. Esto se debe a varias razones, dentro de las cuales la educación o información brindada es una de ellas. Si los cuidadores o padres de los niños preescolares eligen la alimentación de acuerdo a conceptos influenciados por los medios de comunicación, propagandas, los envases de los alimentos que atraen a los niños, o incluso la distribución de refrigerios poco saludables en los supermercados, entonces la alimentación comienza a perder calidad y así, las elecciones alimentarias de los niños se ven afectadas conforme van creciendo. De esta manera, se empiezan a generar desperdicios cuando el niño no quiere comer algo que “no le gusta” o simplemente que no está acostumbrado a comer. Es importante que los cuidadores, no solo se informen correctamente, sino que proporcionen al niño variedad en los primeros alimentos y que estos además sean nutritivos. (UNICEF, 2019)

Según un estudio realizado en 22 países entre los años 2008 y 2017, por cada anuncio televisivo de alimentos saludables, había cuatro que promocionaban alimentos no saludables. Estos promocionaban productos con alto contenido de grasas, azúcar y sal; y aunado a esto, se pudo encontrar relación entre la comercialización de estos productos con la hora de mayor audiencia de los niños, siendo esta más frecuente durante dicha hora. (Adams, y otros, 2019) A pesar de los esfuerzos realizados y la autorregulación existente por parte de la industria, los niños y niñas siempre están expuestos a una gran comercialización de alimentos y bebidas no saludables; ya sea a nivel de anuncios televisivos, marketing en las tiendas (colocando alimentos

poco saludables a la altura de los ojos de los niños), e incluso marketing en línea, el cual ahora está disponible a los niños la mayor parte del día. (UNICEF, 2019)

Sin embargo, cabe mencionar que, a partir de 2010, la OMS aprobó ciertas recomendaciones con el fin de limitar aún más entre sus miembros, el comercio de alimentos poco saludables dirigido a los niños y niñas; asimismo, de promover una mejor nutrición y a contribuir con los compromisos para poner fin a la obesidad infantil. Tras un estudio en 79 países, se pudo comprobar que las ventas de alimentos no saludables disminuyeron en los países con las regulaciones de comercialización implementadas. (UNICEF, 2019)

Con este fin, en Costa Rica se creó en el 2011 el Decreto Ejecutivo N° 36910 del Ministerio de Educación Pública y el Ministerio de Salud de Costa Rica, acerca del Reglamento para el funcionamiento y administración del servicio de soda en los centros educativos públicos. Este decreto estipula que se deben ofrecer alimentos que fomenten una alimentación saludable según las Guías Alimentarias de Costa Rica. Así, establece que: diariamente se deben tener a disposición frutas y vegetales frescos en los comedores y sodas escolares, la cantidad máxima de azúcar añadida a los refrescos elaborados debe ser de dos cucharaditas por cada 250 ml de la bebida, la cocción de frituras por inmersión es prohibida, la cantidad máxima permitida de aderezos, salsas, natilla, queso crema, mayonesa o aceite, es de dos cucharaditas por porción servida, la cantidad de margarina o mantequilla añadida en una porción será como máximo una cucharadita, los aceites utilizados en la cocción deberán ser libres de ácidos grasos trans, así como las grasas de untar o los aderezos, los embutidos deberán ser “light” (máximo 25 g de grasa por cada 100 g de alimento) y los panes no deberán tener más de diez gramos de grasa total, cinco gramos de grasa saturada, 20 g de azúcar, 500 mg de sodio, ni más de 400 Kcal por cada 100 g de pan. (Ministerio de Educación Pública y Ministerio de Salud, 2012)

Y, a pesar de que disminuir la obesidad infantil no es el objetivo central de este decreto, sino más bien la totalidad de la promoción de la salud en el sector educativo, también aborda este problema nacional de salud pública tan prioritario, ya que de acuerdo a la Encuesta

Nacional de Nutrición 2008-2009, el 8,1% de los niños y niñas entre los uno y cuatro años de edad presentaron sobrepeso según el indicador de peso para talla y un 11,8% de los niños y niñas entre los cinco y doce años. De este último grupo preescolar, el 9,6% presentó obesidad. Con respecto al indicador de peso para edad, el 5,2% de los niños y niñas de uno a cuatro años presentaron sobrepeso. Y, de acuerdo al indicador de talla para edad, el 0,4% presentaron talla alta. (Ministerio de Salud, 2013)

Otro motivo por el cual se comienzan a generar desperdicios en edades tempranas, puede ser debido a la sustitución de la lactancia materna por fórmulas lácteas o la simple inserción de las llamadas “leches de crecimiento” durante los primeros 36 meses de vida del bebé. Estas fórmulas, además de ser innecesarias para el crecimiento adecuado del niño, pueden inducir una preferencia alimentaria por sabores dulces, ya que contienen azúcares añadidos. (Harris, Palafox, & Pomeranz, 2018) En contraposición, la leche materna provee una amplia variedad de sabores que vienen de la alimentación de la madre, lo cual prepara al niño para una alimentación más heterogénea y así, este se acostumbra a tener un gusto más variado desde pequeño. Esta preferencia alimentaria por sabores dulces, también puede suceder cuando se tienen ciertas tradiciones culturales, tabúes o normas sociales que pesan más que la ciencia, o simplemente se ignora el conocimiento de la misma. Un ejemplo de esto es cuando se cree que el calostro no debe ser consumido por el lactante y que en lugar de este se le debe dar agua azucarada, miel o leche de origen animal. Esto influye negativamente en las conductas alimentarias de la sociedad, en el estado nutricional de la misma y por consecuencia, en los desperdicios de alimentos no gustados por la población infantil. (UNICEF, 2019)

Otro ejemplo, es cuando las abuelas influyen enormemente en el modo de alimentar a los niños pequeños y brindan consejos a las madres, o ellas mismas aplican sus creencias con los niños. Así, las abuelas pueden instar a que las madres no brinden alimentos de origen animal a sus hijos hasta que cumplan 18 meses, entre otros ejemplos. A menudo, dichos consejos son inadecuados y ocasionan menor aceptabilidad por los alimentos que no son introducidos a tiempo y luego se generan desperdicios de los mismos. (Ahmed, y otros, 2018)

Aunado a todo lo anterior, los niños y niñas preescolares simplemente pueden ser melindrosos al momento de comer. El problema aquí, es que los padres o cuidadores tienden a darle al niño lo que este prefiere. Esto no solamente es perjudicial para la salud del niño o niña, quien la mayoría de veces prefiere alimentos dulces de tipo comercial (como dulces, galletas y bebidas azucaradas), sino que, además, debido a que sus gustos y preferencias alimentarias por lo general cambian entre una semana y otra; al darles el alimento que “ya les gustaba” y ahora no, se generan nuevos rechazos y por ende desperdicios de alimentos constantes. (Fouad, y otros, 2015)

Un estudio realizado en las ciudades de Dakar, Dar es Salaam, Katmandú y Phnom Penh en 2016, sobre las prácticas alimentarias de los niños preescolares, comprobó que la razón principal por la que las madres alimentaban a sus hijos con refrigerios comerciales era que “al niño le gustan” en contraposición a alimentarlos con comidas ricas en micronutrientes como frutas o vegetales. Esta promoción inadecuada de alimentos comerciales es muy común en muchos países, e inclusive las etiquetas de algunos alimentos incitan la introducción prematura de estos. (Adhikary, y otros, 2017)

A partir de los dos años de edad, los niños empiezan a elegir sus propios alimentos y comienzan a recibir nuevas influencias en su alimentación, ya que en muchos casos comen fuera de casa. Ahora, no solo ven a sus padres y cuidadores, sino que tienen nuevos modelos de alimentación como sus hermanos, educadores y compañeros. (Agostoni, De Cosmi, & Scaglioni, 2017) Esto refuerza la importancia de la educación nutricional a partir de estas edades, ya que los profesionales en salud también cumplen un papel primordial en la influencia que pueden tener, no solo en los niños, sino también en sus padres. Ellos pueden prestar servicios de información, apoyo, asesoramiento y atención a ambas partes; niños y padres de familia. (UNICEF, 2019)

Así, para evitar en gran medida esta promoción inadecuada de alimentos comerciales, en Costa Rica entra en vigencia en 2012, el Decreto Ejecutivo mencionado

anteriormente sobre el funcionamiento del servicio de sodas en todos los centros educativos públicos del país. Esto sucede debido a que la salud pública es un bien tutelado por el Estado, quien busca prevenir las enfermedades relacionadas con la malnutrición, pues estas corresponden a las primeras causas de morbilidad en el país. Así, se pretende prevenir enfermedades como la obesidad, la hipertensión arterial y la diabetes tipo II, ya que entre un 42 y un 63% de los niños y niñas obesos se convierten en adultos obesos, y dichos niños corren un riesgo cuatro veces mayor de padecer hipertensión y dos veces mayor de ser diabéticos; en comparación con los niños sin sobrepeso u obesidad. (Ministerio de Educación Pública y Ministerio de Salud, 2012)

Otras influencias alimentarias en los niños y niñas preescolares dependen del entorno en el que se desenvuelven; así, la disponibilidad de los alimentos, la accesibilidad y por ende la comercialización de los mismos, juegan un papel importante aparte de la escogencia de alimentos por preferencia o por hábitos de consumo. (UNICEF, 2019)

El desperdicio de alimentos ocasiona que los niños y niñas padezcan de desnutrición severa o moderada, lo cual a su vez ocasiona retraso en el crecimiento. En la última Encuesta Nacional de Nutrición 2008-2009, se encontró que el 1,1% de los niños y niñas entre uno y cuatro años de edad presentaron desnutrición según el indicador de peso para edad y asimismo el 1,0% con respecto al indicador de peso para talla. No obstante, el 29,4% de los niños y niñas de este grupo preescolar presentaron algún grado de déficit en la talla según el indicador de talla para edad. Y, con respecto a los niños y niñas de cinco a doce años de edad, un 6,1% presentaron delgadez según el Índice de Masa Corporal (IMC). (Ministerio de Salud, 2013)

En el 2016, la desnutrición infantil a nivel general, representó un 5.1% de todos los niños del país. A nivel de CEN-CINAI, el porcentaje aumentó a un 8.3%, del cual 6.8% correspondía a desnutrición crónica, lo cual resultó muy preocupante y urgente de solucionar. (UNICEF, 2019) Así, en el 2017 se vieron mejoras, ya que un 45% de los niños y niñas que

asistían a los CEN-CINAI, superaron la malnutrición (desnutrición u obesidad). (Presidencia de la República de Costa Rica, 2017)

En muchos casos, esta desnutrición se debe a que 90% de las familias que se atienden en los CEN-CINAI se encuentran en condición de pobreza o pobreza extrema, (Presidencia de la República de Costa Rica, 2017) por lo que en algunas ocasiones los niños o niñas solamente consumen lo que se les brinda en la institución.

La desnutrición tiene diferentes efectos sobre el cerebro en las diferentes etapas de la infancia, principalmente en los primeros años de vida (embarazo y la primera infancia) pues es cuando el cerebro se desarrolla más rápidamente. Así, se puede ver afectado el desarrollo del mismo y por ende la capacidad cognitiva, el comportamiento del niño, su productividad; tanto en la escuela como más adelante en la vida. Por todo esto, en esta etapa se vuelve primordial brindar al niño la energía, proteínas, ácidos grasos y los micronutrientes esenciales, y cumplir con los respectivos requerimientos mencionados anteriormente, ya que la alimentación puede determinar las funciones cerebrales del niño para el resto de su vida. (Dewey & Prado, 2014)

De acuerdo a lo anterior, es que resulta de tanta importancia disminuir los desperdicios en cada uno de los niños y niñas a nivel general. Más específicamente, en el CINAI de Gravilias de Desamparados, el nivel preescolar que presentó la mayor cantidad de desperdicios fue el segundo grupo (con niños y niñas de tres años de edad principalmente). A este grupo preescolar no solo no se le servía la ensalada, sino que además se les retiraba el plato un poco más rápido en comparación con los demás grupos, a los cuales se les insistía un poco más que comieran y se les daba más tiempo para dicho fin. Por lo tanto, este grupo es el que más llama la atención, pues a pesar de que la ensalada no se tomó en cuenta dentro de los desperdicios (ya que no se sirvió); aun así, obtuvo la mayor cantidad de estos; y además es donde se encontraba una niña en específico que no deseaba comer nunca, lo cual afectó negativamente los resultados de este grupo.

Es sumamente recomendable brindarle mayor capacitación nutricional a dicho grupo, tanto a la maestra como a los niños. A la maestra, para que brinde a los niños, educación con respecto a la importancia de consumir todos los alimentos, así como ejemplos por medio del modelaje, para que les comience a servir la ensalada, les brinde más tiempo para comer con una actitud paciente y conozca la importancia de una buena alimentación en esta etapa de la infancia, ya que la actitud del adulto debe conllevar confianza y aliento al niño. A los niños, para fomentarles por medio de educación nutricional, la importancia del consumo de ciertos alimentos específicos como las ensaladas, también platos compuestos como: pollo con vegetales, arroz con pollo y lentejas con pollo y zanahoria, frutas como el melón, y meriendas como el queque de banano, el pan de piña y las arepas (estos son los alimentos más desperdiciados por los niños y niñas del segundo nivel). Se recomienda que la educación nutricional a brindar sea con actividades y juegos apropiados para la edad de los niños y niñas del grupo, que va entre los dos y los cuatro años de edad.

Seguidamente, el tercer grupo preescolar (de tres y cuatro años) obtuvo bastantes desperdicios de alimentos y una de sus causas era que la maestra no les ayudaba mucho a terminar de comer. Ella se sentaba a comer con ellos (modelando cómo se debe comer) y les daba bastante tiempo, pero al terminar ella, por lo general les retiraba los platos a los niños y niñas. En este caso, sería recomendable fomentar el consumo de los alimentos con una actitud positiva hacia los mismos y ayudar a los niños a comer un poco más.

El primer grupo preescolar (de dos y tres años) presentó bastantes desperdicios, y la principal causa de ellos fue que a veces las porciones de alimentos servidos eran muy grandes para la edad de los niños y niñas. La literatura recomienda que un niño o niña de dos años de edad, consuma diariamente 85g de carbohidratos, 1 taza de vegetales, 1 taza de frutas, 2 tazas de lácteos (aquí se incluye el queso) y 57g de carnes y leguminosas. Para un niño o niña de tres años se recomienda: 113-142g de carbohidratos, 1½ tazas de vegetales, 1-1½ tazas de frutas, 2 tazas de lácteos y 85-113g de carnes y leguminosas al día. (The Nemours Foundation, 2018) En muchas ocasiones, durante el desayuno y el almuerzo, las porciones eran más grandes de lo

recomendado para la edad. Durante la merienda de la tarde, no se encontraron problemas con el tamaño de las porciones. Se recomienda medir las porciones a la hora de servir las en cocina, para así garantizar los tamaños estipulados en el menú. De igual manera y para todos los grupos preescolares, se recomienda brindar talleres en educación nutricional de manera entretenida, con distintos juegos que se adapten a la etapa o edad de cada niño; para así lograr motivarlos un poco más a que se alimenten mejor.

Un estudio en Francia investigó si la educación sensorial tenía efectos positivos en la preferencia alimentaria de los niños y niñas escolares. En él se analizaron tres momentos distintos (en los cuales los niños comían tres alimentos específicos); antes y después del programa de educación y diez meses después; y se compararon los resultados con un grupo control. Al inicio, no se obtuvieron diferencias significativas entre ambos grupos, sin embargo, en el muestreo de diez meses después, se pudo comprobar la efectividad de la educación nutricional brindada para dos de los tres alimentos, ya que los niños del grupo experimental iban mejorando su preferencia alimentaria con el paso del tiempo. En este estudio, también se comprobó que los niños prefieren ciertos alimentos con bastante sal, lo cual resulta ser un tema importante para abarcar en futuras sesiones de educación nutricional, en niños y niñas a nivel general. (Ginon, Köster, Lange, Reverdy, & Schlich, 2010)

El quinto grupo preescolar (de cuatro a seis años de edad) presentó pocos desperdicios de alimentos a nivel general y el cuarto grupo (de tres y cuatro años) fue el que menos desperdicios obtuvo. Estos dos grupos tenían los niños de mayor edad (principalmente cuatro, cinco y seis años); niños que ya entendían y razonaban más y que lloraban menos; y también maestras que insistían un poco más en que sus niños y niñas comieran. De esta manera, un factor que puede haber influido, es que algunos de estos niños preguntaban a las maestras de qué se trataba el estudio y estas les explicaban que era para ver lo que comían. Y, de acuerdo a un estudio realizado en Italia, en el cual se comparó la buena o mala alimentación en dos grupos de niños, dependiendo de si se les había explicado o no acerca de los buenos hábitos de alimentación; se comprobó que los niños que tenían conocimiento del tema escogían más

comidas saludables y menos comidas grasosas, en comparación al grupo de control. Asimismo, esto demuestra cómo se pueden realizar cambios significativos a nivel de alimentación, basados en la motivación, la actitud y la autodeterminación de los niños y niñas. (Alivernini, Girelli, Lucidi, & Manganelli, 2016)

Por lo tanto, en resumen y a nivel general, los niños y niñas de tres años de edad fueron los que obtuvieron los mayores resultados en cuanto a desperdicios de alimentos.

Existen muchas estrategias para disminuir los desperdicios de alimentos en niños preescolares, y una de ellas es mejorar la apariencia de los alimentos. No obstante, un estudio realizado en niños y niñas de tres a cinco años de edad, el cual consistía en mejorar el aspecto de ciertas meriendas para ver su influencia en la aceptación y desperdicio de alimentos, no obtuvo diferencias significativas en comparación con las meriendas consumidas que tenían un aspecto normal. Por el contrario, los niños tardaron dos minutos adicionales en comerse las meriendas estéticamente mejoradas. (Branen, Fletcher, & Hilbert, 2002)

Otra estrategia que resulta importante, es recordarle a todo el personal la necesidad de un ambiente relajado y cómodo durante las comidas; donde se debe propiciar la interacción social y el desarrollo cognitivo.

Por otra parte, se puede ver como el género femenino es el que desperdició mayores cantidades, pues presenta las mayores cifras para desperdicio total (100% del plato) y mucho desperdicio (75% de desperdicio), ya que obtuvo una diferencia de cinco y siete platos de más -respectivamente-, en comparación con el género masculino. Sin embargo, el género masculino fue el que obtuvo los mayores números en cuanto al desperdicio regular y el poco desperdicio (50% y 25% de desperdicio respectivamente). Por lo que, si sumamos a nivel general todos los desperdicios de cada género, tendremos que ambos (niños y niñas) desperdician alimentos por igual pero las niñas lo hacen en mayores cantidades.

Con respecto a los desperdicios por tiempo de comida se tiene que, a nivel general, el almuerzo fue el que presentó la mayor cantidad y la merienda de la tarde fue la que tuvo menos desperdicios de alimentos. A pesar de que la diferencia no fue muy significativa, de haberse brindado la ensalada a diario al segundo grupo preescolar, los números de desperdicios de alimentos al almuerzo posiblemente habrían aumentado. Por lo tanto, la diferencia entre la cantidad de desperdicios por tiempo de comida, se debió muy probablemente, al tipo de alimentos que se sirven en cada tiempo, ya que al almuerzo existe mucha resistencia, en esta población, hacia los vegetales cocidos, preparaciones realizadas con ellos y a las ensaladas (como la ensalada de repollo y zanahoria, el pollo desmenuzado con vegetales y la brócoli con zanahoria), asimismo al arroz cuando no está acompañado de frijoles y al melón (que fue servido en varias ocasiones al almuerzo). Por el contrario, en la merienda de la tarde, muchas de las comidas eran a base de carbohidratos (como el arroz con leche y el plátano maduro); los cuales por lo general son más gustadas en este grupo etario.

Asimismo, otro de los alimentos menos gustados pero que se brindó en la merienda de la tarde, fue el queque de banano. Parece ser que la textura y el sabor del mismo no son muy apetecidos a nivel general por esta población del CINAI.

Aparte del arroz con leche y el plátano maduro, otros de los platillos más gustados, fueron la sopa negra con huevo duro, zanahoria y arroz, el arroz con atún, vainicas y zanahoria (ambos servidos al almuerzo), el queso tipo Turrialba y la empanada de frijol y queso del desayuno y también algunas frutas como las fresas, el banano y la sandía; y los frescos de maracuyá, piña, mora y melón.

Un estudio realizado en México con 127 niños entre los tres y los seis años de edad, reafirma lo anterior, pues este demostró que los niños y niñas preescolares tienen preferencias alimentarias por las frutas y los refrescos azucarados; y en contraposición, los alimentos menos gustados son los vegetales (como se pudo ver con las ensaladas y algunos vegetales cocidos). (Campos & Reyes, 2014)

Así, un estudio realizado en el Reino Unido con niños y niñas escolares, demostró que los vegetales desconocidos por los niños, son más difíciles de ser degustados. A estos niños se les pidió que evaluaran -con la vista, el olfato y el tacto- un vegetal familiar como la zanahoria y uno no-familiar como el apio. Luego se les pidió que probaran cada vegetal y los evaluaran con el gusto. Los niños evaluaron más positivamente las características sensoriales del vegetal conocido, a diferencia del desconocido y algunos se rehusaron a probar el vegetal desconocido debido a fobias por comida nueva y a los resultados de la prueba olfatoria. Los que probaron el apio, asociaron su gusto a los resultados de olfato y tacto; los niños más pequeños recalcaron que el apio “se veía extraño” y los niños más grandes dijeron que “olía extraño”. De esta manera, se comprueba que existe una fobia asociada a lo “nuevo”, la cual se asocia a los diferentes sentidos utilizados antes de probar un alimento por primera vez (especialmente al olfato) y la cual se da mayoritariamente en los niños más pequeños. La información sensorial es sumamente importante para que el niño decida si probar o no un alimento nuevo. (Coulthard, Morizet, & Palfreyman, 2016)

Por lo tanto, de acuerdo a un estudio realizado en el Reino Unido con niños y niñas preescolares de alrededor de tres años, se podría afirmar que el juego previo con frutas y vegetales, aumenta las probabilidades de que los niños quieran probar estos alimentos. En este estudio, se compararon tres variables distintas: primero, si los niños probaban las frutas y vegetales jugando previamente con ellos, segundo si los niños probaban los mismos alimentos jugando previamente sin ellos y, por último, si los niños los probaban al simplemente haber visto los alimentos previamente. (Coulthard & Sealy, 2017)

De acuerdo a otro estudio realizado, se demostró que el color del plato en el que se sirven los alimentos, podría ser utilizado para mejorar la aceptación de los alimentos en niños y niñas menores de diez años; ya que ellos prefirieron los platos de colores rojo, verde y azul en los cuales se sirvieron distintos alimentos. En contraposición, los colores amarillo, blanco y negro fueron los menos gustados. (Brunk & Møller, 2019)

Todo esto refuerza la importancia y urgencia de evaluar constantemente el menú del CINAI de Gravilias; y buscar soluciones cuando este no es bien aceptado por los niños y niñas.

Con respecto a las pérdidas y desperdicios de alimentos en el área de producción de la cocina del CINAI, se puede ver como del total de la producción, un 5,8% corresponde a la PDA.

Algunos motivos para que la PDA ocurra en el área de producción de una cocina, pueden ser: daños en el alimento, tanto mecánicos, fisiológicos, entomológicos, como patológicos, algunos de los cuales pueden o no representar una disminución en la calidad del alimento, (Brenes, 2017) también desaprovechamiento de alimentos como cuando se le quita a un alimento su parte no comestible pero también se elimina parte de la comestible, métodos incorrectos de preparación de los alimentos, que ocasionan que se pierda su calidad o se desperdicien, (HLPE, 2014) excedentes en ollas que se botan debido a la falta de estandarización de recetas o el incumplimiento de estas recetas y/o a no saber cómo utilizar estos restos de una manera más eficaz, como por ejemplo en otras recetas. Asimismo, productos preparados y guardados o refrigerados previamente que se dejaron vencer o que posteriormente no cumplen con la calidad esperada, alimentos derramados o contaminados y errores o mala planificación en los pedidos de compra realizados por el personal. (Red Costarricense para la Disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos, 2018)

Se considera que la mayoría de pérdidas y desperdicios de alimentos del CINAI se debieron a excedentes guardados o refrigerados para su uso posterior, sin embargo, al no ser utilizados se botaban ya que no cumplían con la calidad esperada. De esta forma se podría decir que se cocina o prepara una mayor cantidad de la necesaria, a pesar de que contaban con recetas estandarizadas para cada menú. Sin embargo, las auxiliares de cocina no cumplían con esta estandarización para que no les hicieran falta alimentos; en caso de que algún niño ingresara tarde o que alguien más ingresara a la hora de la alimentación, o incluso que alguien deseara consumir un poco más. Asimismo, a pesar de que existían porciones estándar y contaban con

cucharas porcionadoras, tampoco se servían las cantidades establecidas para la edad de cada niño o niña o para el personal docente. En la mayoría de las ocasiones se servía dependiendo del grupo escolar o grupo preescolar en el que se encontraran los niños y niñas, ocasionando que se sirviera más a los niños menores, y en otras circunstancias se servía menos, como cuando se alegaba que el niño no iba a consumir tanta cantidad o algún alimento en específico.

No obstante, en CEN-CINAI existen políticas o normas de no reutilización de los alimentos, por lo tanto, es sumamente importante que se cumpla con la estandarización de recetas, ya que los sobrantes no deben almacenarse y se debe ajustar la producción a las porciones ya establecidas para que estos se reduzcan y así poder disminuir y mantener al mínimo el porcentaje de desperdicios de alimentos. En el caso de que aun así existan sobrantes, lo cual es muy probable, una buena alternativa es realizar compostaje, práctica que se debe incentivar y enseñar en el CINAI de Gravilias.

Otro motivo de la PDA es la inadecuada rotación de las frutas y vegetales, ya que, al no utilizarse a tiempo, éstas se empezaban a dañar. Es importante utilizar el principio PEPS (primero que entra, primero que sale) o el principio FEFO (primero en vencer, primero en salir; por sus siglas en inglés) y así obtener un correcto almacenamiento de frutas y vegetales.

Por otra parte, como se mencionó anteriormente, el área de producción de la cocina del CINAI, obtuvo un 5,8% de PDA con respecto a la producción. Según un estudio realizado en una cocina comercial en Costa Rica, este obtuvo un 25% de PDA para la operación total (bodegas, preparación y residuos en los platos), sin embargo, para el área de producción fue solamente un 1% que equivale a un 4% del 100%, siendo esta el área con menores desperdicios de alimentos. (Brenes, 2017) A diferencia de esto, de acuerdo a la firma británica WRAP (Waste & Resources Action Programme por sus siglas en inglés) se estima que un 45% de todos los desperdicios son correspondientes al área de preparación o producción de los alimentos; pero los primeros datos costarricenses evidenciaron un porcentaje que oscila entre el 4 y el 30% para

esta misma área, (WRAP, 2014) lo cual, según los resultados obtenidos, estos se encuentran dentro del rango estimado.

Debido a que el área de producción de la cocina del CINAI de Gravilias obtuvo más desperdicios que el área de producción del estudio mencionado de la cocina comercial en Costa Rica, se considera que dicho estudio es un punto de comparación para lograr mejores porcentajes de PDA en el CINAI.

Este estudio propone, de acuerdo a los objetivos de la Red Costarricense para la Disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos, investigar y monitorear, fomentar una mayor comunicación y sensibilización a la población e implementar estrategias y políticas públicas. De manera más concreta, primero prevenir los desperdicios planeando las compras de alimentos y aprovechando los alimentos estéticamente feos, segundo disminuir los desperdicios guardando bien los sobrantes, tercero, aprovechar todos los sobrantes al máximo innovando y donándolos por ejemplo a un banco de alimentos o inclusive dándolos a algún animal, cuarto, realizar compostaje (lo cual resulta ser una muy buena opción ya que la biodegradación microbiológica de los desechos orgánicos es de solo seis semanas) (Benavidez, y otros, 2015) y quinto disponer los residuos. Para todo lo anterior, es necesario promover una cultura de conciencia sobre el problema real que implican las pérdidas y desperdicios de alimentos, así como acerca de su prevención y disminución. (Brenes, 2017)

Así, los buenos hábitos de compra, son un aspecto que puede ayudar a mejorar la PDA en el CINAI. Se cree que al adquirir los productos con mayor frecuencia y en menores cantidades se generarían menos desperdicios, ya que disminuye la posibilidad de que los productos pierdan su calidad y se estropeen más fácilmente que cuando se adquieren provisiones para períodos de tiempo más largos. (HLPE, 2014)

Algunas otras soluciones para disminuir la PDA en el área de producción de la cocina pueden ser una correcta manipulación de los alimentos, planear un mejor flujo de operaciones

y revisar frecuentemente el menú que se dispone, así como un control más estricto en el tamaño de las porciones y su presentación. (Red Costarricense para la Disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos, 2018)

Cabe mencionar que a pesar de que en la PDA no se toman en cuenta los residuos orgánicos no comestibles, como cáscaras y huesos, se debe procurar que en éstos no se eliminen partes comestibles, pues como se puede ver en el formulario 2 (Anexo D), estos desperdicios fueron, día a día, la mayoría del total de residuos y se podrían disminuir al tener un mayor aprovechamiento de los alimentos. Asimismo, dichos residuos orgánicos fueron depositados en la basura, en lugar de ser utilizados para producir compostaje, ya que este proceso apenas se estaba iniciando.

Por otro lado, en el CINAI se desperdiciaron en promedio, 3,58kg al día, lo que equivale a aproximadamente 71,6kg al mes (con un promedio de 20 días de servicio al mes) y 787,6kg al año (once meses servicio en promedio). Con respecto al costo económico de los alimentos, si se partiera del supuesto de que cada kilogramo de alimento cuesta alrededor de ¢3.000 colones (Red Costarricense para la Disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos, 2018) y se generan 3,58kg de desperdicios diarios, solamente en el área de producción esto equivaldría a una pérdida total de ¢10.740 colones por día y alrededor de ¢214.800 colones al mes y ¢2,362.800 colones al año.

De acuerdo a un estudio de la FAO, se estima que la PDA en países desarrollados aproxima los US \$680.000 millones y, en países no desarrollados es de aproximadamente US \$310.000 millones, a pesar de que ambos desperdician cantidades similares, alrededor de 670 y 630 millones de toneladas respectivamente, dando a entender que la principal diferencia depende de los costos y nivel de industrialización de cada producto desechado. (Basso, Brkic, Moreno, Pouiller, & Romero, 2016)

Aunado a esto, al ser los alimentos financiados con fondos del Fondo de Desarrollo Social y Asignaciones Familiares (FODESAF), podría ser una causa por la cual los funcionarios no se preocupan del porcentaje de desperdicios que están generando, pues en ocasiones existe un pensamiento que cuando el alimento es de bajo costo o gratuito, es menos importante su desperdicio. (HLPE, 2014) Sin embargo, este pensamiento no resulta ser adecuado, pues la intención es poder realizar un proceso más eficiente en la etapa de preparación de los alimentos, para así poder reducir todas las consecuencias negativas que conlleva la PDA.

En Costa Rica, a nivel de Ministerio de Salud y con el fin de proporcionar al país más herramientas para disminuir estos residuos y obtener un ambiente más saludable, se realiza la Política nacional sobre gestión integral de residuos sólidos 2010-2021. Esta consiste en implementar estrategias de educación y mejoras en los hábitos de la población, incluyendo una nueva perspectiva de identificar los residuos no como un problema, sino como una oportunidad de ingreso y negocios que beneficia a la economía, que además genera la conservación de los recursos naturales con las subsecuentes mejoras en el ambiente y el importante aumento en la calidad de vida de las personas. Así, además de reducir dichos desperdicios, se aumentará la productividad y se aprovechará lo que se está produciendo. (Ministerio de Salud, 2011)

De esta forma, no solo se lograría obtener un impacto positivo en la disminución de la PDA, sino también en el desperdicio de los recursos económicos y de esfuerzo humano que se requiere a diario para producir los alimentos, aparte del beneficio que ya implica a nivel de seguridad alimentaria y nutrición de este y otros sectores de la población y por ende del hambre, y del manejo sostenible de los recursos naturales como la reducción en la huella de carbono, el cambio climático y el desperdicio de agua. (Red Costarricense para la Disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos, 2018)

Lo anterior es una responsabilidad ética y social y, por lo tanto, es necesario acatar las recomendaciones propuestas para la oportuna disminución de las pérdidas y desperdicios de alimentos del CINAI de Gravilias de Desamparados.

## VII. CONCLUSIONES

- La disminución de los desperdicios de alimentos es un tema de suma relevancia que se encuentra en auge a nivel nacional e internacional. Implica beneficios a nivel social, económico y ambiental, por lo cual la evaluación realizada en este estudio de los desperdicios de alimentos en el CINAI de Gravilias de Desamparados, representa un importante avance. A pesar de que no se puede afirmar que los desechos en dicho establecimiento fueran excesivos, sí se pueden evidenciar y por ende disminuir considerablemente.
- Se describieron las siguientes características sociodemográficas: el sexo, la edad y el nivel preescolar en que se encontraban los niños y niñas de la muestra; y se determinó que existe una distribución bastante homogénea con respecto al sexo, sin embargo, existe un mayor número de niñas de tres años de edad y el grupo con mayor cantidad de niños y niñas es el cuarto grupo preescolar. La edad preescolar de estos niños es una edad ideal y oportuna para lograr aprendizajes y cambios de comportamientos.
- Con respecto al desperdicio en el plato por parte de los niños y niñas del CINAI de Gravilias, a pesar de que el sistema alimentario actual influye considerablemente en la alimentación de los niños y niñas de corta edad, se determinó que la mayoría de los platos evaluados no obtuvieron desperdicios y la mayoría de los desperdicios estuvieron en las categorías de poco o regular desperdicio de alimentos (25 y 50% de desperdicios respectivamente).
- Según el nivel preescolar o grupo preescolar, el desperdicio total (100% de desperdicio) se pudo observar principalmente en los grupos dos y tres (niños y niñas de dos a cuatro años de edad), y la mayor cantidad de desperdicios independientemente de la categoría, la obtuvo el grupo dos (también con niños y

niñas de dos a cuatro años, pero principalmente de tres). De acuerdo al sexo, las niñas fueron las que presentaron el mayor desperdicio y en base a la edad, los niños y niñas de tres años son los que más desperdician alimentos.

- Un hallazgo importante encontrado, fue la situación de la maestra que prefirió no servir la ensalada en los platos de los niños y niñas pues afirmó que no se la comían; lo cual no solamente representó un sesgo en el estudio, sino además una disminución en la ingesta de vitaminas y minerales de este grupo preescolar específico, así como la eventual costumbre a no querer consumir este grupo de alimentos.
- La mayoría de desperdicios se dio durante el tiempo de comida del almuerzo y se determinaron los trece alimentos más desperdiciados. Se pudo comprobar que el instrumento diseñado es de mucha utilidad pues evalúa de manera efectiva los desperdicios de alimentos en el menú.
- Factores como el modelaje por parte de las maestras durante el momento de la alimentación, el tamaño correcto de la porción servida dependiendo de la edad del niño o niña, el aprendizaje por medio del juego con alimentos, brindar el tiempo necesario para terminar de comer y no retirar los platos antes de tiempo, insistir de manera agradable para que el niño o niña pruebe un alimento, y generar un ambiente tranquilo durante la alimentación, influyen positivamente en la aceptación de los diferentes alimentos por parte de los niños y niñas.
- Se determinaron las distintas situaciones que ocasionan más sobrantes con respecto a los desperdicios de alimentos en cocina. Estos corresponden a un 5,8% del total de la producción, siendo su principal causa los excedentes guardados para su uso posterior, pero que no son utilizados, así como la inadecuada rotación de frutas y vegetales. Se concluye que es de suma importancia brindar campañas de

concientización y capacitaciones al personal de cocina del CINAI sobre cómo prevenir y disminuir las pérdidas y desperdicios de alimentos; especialmente acerca del cumplimiento de las recetas estandarizadas, del correcto almacenamiento de frutas y vegetales y educación sobre cómo realizar compostaje.

- En caso de poder implementarse las recomendaciones del presente estudio, con la supervisión necesaria, se podrán percibir mejoras en el estado nutricional de los niños y niñas, la seguridad alimentaria y la disminución del hambre. En el nivel económico se podrán cuantificar los ahorros obtenidos y en el área ambiental se podrá percibir menos basura y una eventual disminución en la huella de carbono, el cambio climático y el desperdicio del agua.

## VIII. RECOMENDACIONES

Con respecto a los desperdicios de alimentos en los platos de los niños y niñas del CINAI de Gravilias de Desamparados, se recomienda:

Al personal docente:

- Cuando los niños o niñas rechazan y desperdician algún alimento, es importante seguir ofreciéndolos días después, para mejorar sus buenas prácticas nutricionales, y que no consuman solamente lo que a ellos les gusta. La repetición o insistencia permite la aceptación de los alimentos y al brindar una alimentación variada, se podrá obtener una dieta balanceada con los nutrientes que los niños requieren. Es así como resulta necesario incentivar el consumo de vegetales, tanto crudos como por ejemplo las ensaladas que son poco gustadas y muy evitadas, como cocidos, y se debe servir la ensalada en el plato a todos los niños y niñas por igual, sin importar si el docente cree que la va a desperdiciar. Tampoco se debe descuidar el consumo de carbohidratos como panes, arroz, tortillas y pastas, tanto en el desayuno, como en el almuerzo y la merienda, pues son la fuente principal de energía y, el consumo de frutas debe ser frecuente y abundante. Así, al tener una alimentación saludable y practicar ejercicio físico, los niños y niñas tendrán un mayor factor de prevención contra muchas enfermedades y estarán promoviendo su salud.
- Fomentar el aprendizaje por medio del juego con frutas y vegetales reales en niños y niñas de dos y tres años de edad, como estrategia para aumentar el interés en ellos de comer estos alimentos. Esto se debe realizar en el comedor o en el aula como una actividad educativa lúdica previa a consumir dichos alimentos. Otra estrategia puede ser crear una barra de frutas y ensaladas donde los niños y niñas puedan utilizar el autoservicio supervisado, escogiendo así los alimentos que más les apetece, siempre

y cuando se mantenga una buena higiene y manipulación de los mismos. También, que los mismos niños y niñas participen en la elaboración de las recetas al menos una vez al mes con funciones sencillas, como por ejemplo picar frutas suaves o servir las en los platos.

- Promover un ambiente tranquilo y relajado en los diferentes tiempos de comida, en el cual se propicie la interacción social de manera agradable para crear asociaciones positivas hacia los alimentos y así mejorar la aceptación de los mismos.

Al equipo itinerante y encargadas de establecimiento -nutricionistas y docentes-:

- Realizar sesiones educativas de alimentación y nutrición, dirigidas tanto a los niños y niñas como a los padres de familia y a las maestras, tomando en cuenta que las últimas tienen una gran responsabilidad pues algunos de los niños y niñas sólo reciben esta comida en el día. Así, se pretende fomentar el consumo de los alimentos mayormente disgustados y desperdiciados; además de la importancia de una buena alimentación y, de esta manera lograr involucrar a las familias en los diferentes tiempos de comida del día a día de sus hijos e hijas. Se podrá comprender que una adecuada alimentación a lo largo del año escolar es necesaria para que los niños puedan crecer sanamente y puedan tener un mejor aprendizaje; además de que es un derecho indispensable de los niños y niñas. (Serafin, 2012)
- Específicamente, brindar mayor capacitación nutricional al grupo dos, tanto a la maestra como a los niños, con actividades y juegos apropiados para la edad de los niños y niñas. La enseñanza de los estilos de vida saludables debe ser una parte integral del aprendizaje en esta etapa de la vida.

- Variar las formas de preparación y presentación de los alimentos, como las formas en que se pican las frutas y vegetales menos gustados y partir trozos más pequeños para los niños más pequeños.

Al personal de cocina:

- Respetar las indicaciones y las recetas estandarizadas del ciclo de menú.
- Servir los tamaños de las porciones en el plato, tanto del desayuno, como del almuerzo y de la merienda de la tarde, de acuerdo a lo que deben consumir los niños y niñas dependiendo de sus edades y no del grupo preescolar o nivel académico en el que se encuentran.
- Disminuir la cantidad de azúcar añadida a los refrescos naturales, ya que la cantidad máxima de acuerdo al Decreto Ejecutivo N° 36910, es de dos cdtas. por cada vaso de 250 ml. (Ministerio de Educación Pública y Ministerio de Salud, 2012) Asimismo, no ofrecer el refresco de primero durante cada tiempo de comida, sino después del plato de comida, de tal manera que los niños y niñas no se sientan satisfechos solamente con el fresco y así no descuiden la calidad de su alimentación. Otra estrategia puede ser comenzar a valorar el apego a los nuevos menús del MEP donde no se ofrece refresco, sino agua, y así ir introduciendo agua saborizada una o dos veces por semana e incentivar el consumo de esta.

A los padres de familia:

- Deben fomentar en sus niños y niñas el consumo de todos los grupos de alimentos para promover una dieta balanceada y nutritiva que prevenga la aparición de enfermedades crónicas; además, enseñarles a valorar los platillos nacionales. El rol

de los padres de familia o encargados, en la educación de los buenos hábitos de alimentación de sus niños, así como de establecer y cumplir los horarios de alimentación y la promoción de un estilo de vida saludable, es fundamental. (Serafin, 2012)

Con respecto a los desperdicios de alimentos en área de producción de la cocina del CINAI de Gravilias de Desamparados, se recomienda:

Al personal de cocina:

- Revisar los productos preexistentes antes de hacer la lista de compras de alimentos para saber con qué se cuenta y así no comprar más de lo necesario, ni por adelantado, ni alimentos con los que ya se cuenta.
- Revisar los productos perecederos día a día para evitar su futura descomposición y poder utilizarlos a tiempo. Mantener su adecuada rotación, tanto de estos como de los demás productos, utilizando el principio PEPS (primero que entra, primero que sale) o el principio FEFO (primero en vencer, primero en salir).
- Tener buenas prácticas de manipulación de alimentos, donde se separen por color las tablas de picar, los cuchillos y utensilios, dependiendo del producto a preparar, evitando la contaminación cruzada que puede generar PDA. Incluir un frecuente lavado de manos y una óptima higiene personal.
- Planear un mejor flujo de operaciones en el que se pueda ser más eficiente, destinando y respetando el área de la cocina donde se debe preparar cada alimento (para evitar la contaminación cruzada) y guardando los utensilios a utilizar cerca de cada área respectiva.

- Almacenar correctamente y a tiempo, los alimentos perecederos para que no se estropeen fácilmente (mejorar el tiempo que se tarda en almacenar, destinar los recipientes adecuados y con tapa para la conservación de cada alimento y almacenarlos en el lugar correspondiente dependiendo del tipo de producto).
- Aceptar y aprovechar todos los alimentos, incluyendo los estéticamente diferentes, como cuando un vegetal tiene una deformidad. Sin embargo, se debe velar por que los alimentos adquiridos sean siempre de primera calidad para evitar posibles descomposiciones.
- Revisar y estudiar el menú constantemente y respetar la estandarización de las recetas; con esta se debe lograr ajustar (en lo posible) la producción de alimentos de acuerdo a la demanda de cada tiempo de comida.
- No almacenar sobrantes de alimentos.
- Cuando existan sobrantes o algún producto alimenticio que no se va a utilizar, se deben descartar en el compostaje, ya sea en el mismo CINAI o trasladando los desechos a un centro de acopio; y en última instancia, dedicarlos para alimento animal.

Al equipo itinerante y encargadas de establecimiento -nutricionistas y docentes-:

- Estimar el comportamiento de los consumidores: su frecuencia de consumo, gustos y un promedio de las cantidades consumidas dependiendo del menú del día; para así cocinar solamente lo necesario y no preparar exceso de alimentos. (Red Costarricense para la Disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos, 2018)

- Velar por que no ingrese otro personal al área de preparación de los alimentos que no sea el responsable de prepararlos.
- Es necesario comunicar, educar y promover una cultura de conciencia y sensibilización del personal acerca de qué son los desperdicios de alimentos, sus efectos y la importancia de no desperdiciar; empezando por una correcta planificación de los pedidos o compras de alimentos, con ayuda de las recetas estandarizadas y la experiencia del personal de cocina. (HLPE, 2014) Por lo tanto, se deben realizar campañas o capacitaciones de sensibilización, en las cuales también se exponga el impacto a nivel ambiental y económico que representan las PDA (con números concretos de cuánto se bota mensualmente). Estas campañas son sumamente importantes pues se asocian directamente a la prevención y disminución de los desperdicios. (Bustamante, Afonso, & De los Ríos, 2018)
- Identificar los pasos prioritarios a seguir y las metas a corto (uno a dos meses) y a mediano plazo para implementar las modificaciones para disminuir la PDA. Con las metas a corto plazo se podrá mantener motivados a los participantes pues así podrán ver resultados poco a poco. Para tal fin se deberán coordinar las acciones conjuntas según el rol de cada funcionario, realizando un plan que incluya la actividad, el encargado, y el tiempo destinado a la mejora. (Red Costarricense para la Disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos, 2018)
- Dar a conocer el plan de mejora para disminuir la PDA y su importancia a todo el personal del CINAI. Motivarlo con campañas de sensibilización y explicar claramente lo que se desea alcanzar. (Red Costarricense para la Disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos, 2018)

- Luego deberá iniciarse la implementación del plan de mejora, incluyendo la capacitación del personal, el cambio en los procedimientos y la evaluación constante de las modificaciones realizadas para reducir la PDA. Para tal fin se pueden utilizar listas de chequeo. (Red Costarricense para la Disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos, 2018)
- Es importante comunicar y reconocer al personal los avances que se van obteniendo durante la implementación del plan de mejora.
- Se recomienda realizar otra medición de control de PDA en un período de seis meses a un año después de implementar el plan, para comparar los resultados y determinar las mejoras; con el fin de comprobar que los cambios hayan sido efectivos y motivar al personal. Asimismo, podrán encontrarse nuevas oportunidades de mejora. (Red Costarricense para la Disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos, 2018)
- Valorar si el nuevo porcentaje de desperdicio de alimentos es aceptable para el CINAI, ya que siempre existirán pérdidas, pero es indispensable procurar que estas sean las menores posibles, tanto para mejorar a nivel económico y ambiental, como para obtener una producción más eficiente y un mejor estado nutricional en los niños y niñas del CINAI. (Red Costarricense para la Disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos, 2018)
- Mejorar la supervisión directa del nutricionista y encargado del establecimiento para las diferentes etapas del proceso de preparación, distribución y consumo de alimentos.

## **IX. GLOSARIO**

- Centros infantiles: centros de atención y formación integral dirigidos a la población infantil. Existen las siguientes modalidades: CEN-CINAI, REDCUDI, Redes de cuidado del IMAS, centros infantiles universitarios o que pertenecen a instituciones públicas, entre otras.
- Desechos de alimentos: los alimentos que se eliminan, independientemente de la etapa de la cadena alimentaria en la que se encuentren.
- Desperdicios de alimentos: pérdidas de productos alimentarios que suceden solamente al final de la cadena alimentaria; durante el consumo o las ventas y que por lo general son descartados.
- Desperdicios de alimentos en el área de producción de la cocina: productos comestibles, como los sobrantes en ollas y utensilios de cocina, que no son consumidos debido a que se deja que se estropeen o simplemente son descartados por el personal de cocina, por falta de indicaciones, procedimientos específicos al respecto, entre otras.
- Desperdicios de alimentos en el plato: preparaciones de alimentos que se botan o desperdician debido a que el consumidor no los quiere o no le gustan, por lo que dependen principalmente del comportamiento alimentario de los consumidores. Se determinan con los productos comestibles para el ser humano y se excluyen cáscaras no comestibles y huesos.
- Pérdidas de alimentos: sobrantes comestibles que suceden durante las etapas de producción, post-cosecha, procesamiento; almacenamiento y transporte y que por lo general son descartados.
- Sobrantes o residuos de alimentos comestibles: productos alimenticios comestibles que quedan en los utensilios de cocina como ollas y en los platos de los comensales. Pueden ser reutilizados entre las personas, animales e inclusive la industria.
- Sobrantes o residuos de alimentos no comestibles: productos alimenticios no comestibles que son descartados como cáscaras, huesos, semillas y pellejos.

## X. BIBLIOGRAFÍA

- Adams, J., Allemandi, L., Bahena-Espina, L., Barquera, S., Kelly, B., Ng, S., & Vandevijvere, S. (2019). Global benchmarking of children's exposure to television advertising of unhealthy foods and beverages across 22 countries. *Obesity Reviews*, *20*(S2), 116-128.
- Adhikary, I., Benjamin, M., Champeny, M., Coly, A. N., Dhungel, S., Diop, E. H., . . . Zehner, E. (2017). Consumption of commercially produced snack foods and sugar-sweetened beverages during the complementary feeding period in four African and Asian urban contexts. *Maternal & Child Nutrition*, *13*(Supplement 2).
- Agostoni, C., De Cosmi, V., & Scaglioni, S. (2017). Early Taste Experiences and Later Food Choices. *Nutrients*, *9*(2), 107.
- Ahmed, S., Dharmaratnam, A., Lakhanpaul, M., Light, A., Lingam, R., Manikam, L., . . . Robinson, A. (2018). Systematic review of infant and young child complementary feeding practices in South Asian families: the India perspective. *Public Health Nutrition*, *21*(4), 637-654.
- Alivernini, F., Girelli, L., Lucidi, F., & Manganelli, S. (12 de Setiembre de 2016). A Self-determination theory based intervention to promote healthy eating and physical activity in school-aged children. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, *16*(3), págs. 13-20.
- American Heart Association. (16 de Mayo de 2014). *Dietary Recommendations for Healthy Children*. Obtenido de American Heart Association: [http://http://www.heart.org](http://www.heart.org)
- Arguedas, M., Brenes, L., Hidalgo, C., Jiménez, M. F., Monge, Y., Peña, M., . . . Vásquez, B. (2021). Pérdida y desperdicio de alimentos en servicios de alimentación de instituciones educativas de Costa Rica. *Tecnología en Marcha*, *34*(2), 187-196.
- Basso, N., Brkic, M., Moreno, C., Pouiller, P., & Romero, A. (2016). Valoremos los alimentos, evitemos pérdidas y desperdicios. *Diaeta*, *34*(155), 25-32.
- Belmonte, S., Franco, E., Garrido, M., Hernández, M., & Navarro, M. (2008). *Guía práctica para la planificación del menú del comedor escolar*. Madrid: INUTCAM: Instituto de Nutrición y Trastornos Alimentarios de la Comunidad de Madrid.

- Benavidez, D., Chavarría, F., Gamboa, R., Garita, N., Mora, J., & Rojas, J. (2015). *Manual de Buenas Prácticas Ambientales en los Servicios de Alimentación de la Universidad Nacional*. Heredia, Costa Rica: UNA Campus Sostenible.
- Benítez, R. (2017). *Pérdidas y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO): <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/es/c/239393/>
- Branen, L., Fletcher, J., & Hilbert, L. (2002). Snack Consumption and Waste by Preschool Children Served 'Cute' versus Regular Snacks. *Journal of Nutrition Education & Behavior*, 34(5), 279-282.
- Bravo, P., & Hodgson, I. (2011). Trastornos alimentarios del lactante y preescolar. *Scielo: Revista chilena de pediatría*, 82(2), 87-92.
- Brenes, L. (2017). *Pérdida y Desperdicio de Alimentos*. Tecnológico de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Brown, J. (2006). *Nutrición en las Diferentes Etapas de la Vida*. México D.F., México: Mc Graw Hill.
- Brunck, L., & Møller, P. (2019). Do children prefer colored plates? *ELSEVIER*, 73, 65-74.
- Bursac, Z., Goodell, M., Krukowski, R., Phillips, M., Philyaw, A., Raczynski, J., & Smith, D. (2011). Development and Evaluation of the School Cafeteria Nutrition Assessment Measures. *Journal of School Health*, 81(8), 431-436.
- Bustamante, M., Afonso, A., & De los Ríos, I. (2018). *Desperdicio alimentario en comedores escolares. Cuantificación e identificación de posibles factores condicionantes*. España: Fesbal.
- Campos, N., & Reyes, I. (2014). Preferencias alimentarias y su asociación con alimentos saludables y no saludables en niños preescolares. *Scielo*, 4(1), 52-55.
- CEN-CINAI Dirección Nacional de Centros de Educación y Nutrición y de Centros Infantiles de Atención Integral. (2 de Setiembre de 2021). *CEN-CINAI Dirección Nacional de Centros de Educación y Nutrición y de Centros Infantiles de Atención Integral*. Obtenido de Nutrición Preventiva: <http://cencinai.org>
- Chávez, N., Forrestal, S., Issel, M., & Kviz, F. (2008). Validating a Children's Self-Report Plate Waste Questionnaire. *Journal of Child Nutrition & Management*, 32(2).

- Connors, P., & Rozell, S. (2004). Using a visual plate waste study to monitor menu performance. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 94-96.
- Coulthard, H., & Sealy, A. (2017). Play with your food! Sensory play is associated with tasting of fruits and vegetables in preschool children. *ELSEVIER*, 113, 84-90.
- Coulthard, H., Morizet, D., & Palfreyman, Z. (2016). Sensory evaluation of a novel vegetable in school age children. *ELSEVIER*, 100, 64-69.
- Decreto Ejecutivo N° 36910 de 2011 [Ministerio de Educación Pública y Ministerio de Salud] Reglamento para el funcionamiento y administración del servicio de soda en los centros educativos públicos. (22 de noviembre de 2011). Costa Rica.
- Dewey, K., & Prado, E. (2014). Nutrition and brain development in early life. *Nutrition Reviews*, 72(4), 267–284.
- EUFIC - The European Food Information Council. (10 de Mayo de 2012). *How to minimise food waste*. Obtenido de EUFIC - The European Food Information Council: <http://www.eufic.org/en/food-safety/article/how-to-minimise-food-waste>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2011). *Global Food Losses and Food Waste*. Rome: © FAO, 2011.
- Fouad, M., Galloway, R., Hamed, D., Hassan, M., Kavle, J., Khan, G., . . . Saleh, G. (2015). Exploring why junk foods are ‘essential’ foods and how culturally tailored recommendations improved feeding in Egyptian children. *Maternal & Child Nutrition*, 11(3), 346-370.
- Fox, M. K., & Gordon, A. (2007). *School Nutrition Dietary Assessment Study-III*. Virginia: United States Department of Agriculture.
- Gase, L., Kuo, T., McCarthy, W., & Robles, B. (2014). Student Receptivity to New School Meal Offerings: Assessing Fruit and Vegetable Waste among Middle School Students in the Los Angeles Unified School District. *Preventive Medicine*, S28-S33.
- Ginon, E., Köster, E., Lange, C., Reverdy, C., & Schlich, P. (2010). Effect of sensory education on food preferences in children. *ELSEVIER*, 21, 794–804.
- Güemes, M., & Hidalgo, M. (2007). Nutrición en la edad preescolar, escolar y adolescente. *Pediatría Integral*, 347-362.

- Harris, J. L., Palafox, R., & Pomeranz, J. (2018). Toddler drinks, formulas, and milks: Labeling practices and policy implications. *Preventive Medicine, 109*, 11-16.
- HLPE. (2014). *Las pérdidas y el desperdicio de alimentos en el contexto de sistemas alimentarios sostenibles*. Roma, Italia: Un informe del Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición del Comité de Seguridad Alimentaria Mundial.
- Jorquera, C., & Oviedo, M. (2013). *Guía Manejo de Alimentos*. San José, Costa Rica: Ministerio de Salud.
- Ministerio de Educación Pública y Ministerio de Salud. (2012). *Regulaciones para la venta de alimentos en sodas estudiantiles*. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Salud. (2011). *Memoria Institucional 2010*. San José, Costa Rica: Ministerio de Salud.
- Ministerio de Salud. (2013). *Encuesta Nacional de Nutrición 2008-2009*. San José, Costa Rica: Ministerio de Salud.
- Ministerio de Salud, Ministerio de Educación Pública, CEN-CINAI y UNICEF. (2016). *Informe Ejecutivo: Censo Escolar Peso/Talla*. San José, Costa Rica.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2013). *FAO promueve concurso para reducir huella alimentaria*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/es/c/230419/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2017). *Pérdida y desperdicio de alimentos*. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: <http://www.fao.org/food-loss-and-food-waste/es/>
- Presidencia de la República de Costa Rica. (20 de marzo de 2017). Intervención de CEN-CINAI logra que 45% de niños superen malnutrición. *Costa Rica. Gobierno del Bicentenario 2018-2022*.
- Puckett, R. (2004). *Food Service Manual for Health Care Institutions*. San Francisco: AHA Press.
- Red Costarricense para la Disminución de Pérdida y Desperdicio de Alimentos. (2018). *Guía para Medición de Desperdicio de Alimentos en Cocinas Institucionales o Comerciales*. Cartago: Tecnológica de Costa Rica.

- Save Food. (2014). *Acerca de la Campaña*. Obtenido de Piensa.Aliméntate.Ahorra. Reduce tu huella alimentaria: <http://www.thinkeatsave.org/es/index.php/acerca-de/acerca-de-la-campana>
- Serafín, P. (2012). *Manual de la Alimentación Escolar Saludable*. Paraguay: FAO.
- Tejada, B. D. (2007). *Administración de Servicios de Alimentación*. Medellín: Editorial Universidad de Antioquía.
- The Nemours Foundation. (Junio de 2018). *Nutrition Guide for Toddlers*. Obtenido de KidsHealth: <https://kidshealth.org>
- UNICEF. (2019). *Estado Mundial de la Infancia 2019. Niños, alimentos y nutrición: crecer bien en un mundo en transformación*. Nueva York, EEUU: Carlos Perellon.
- United Nations Environment Programme. (2013). *The environmental crisis: The environment's role in averting future food crisis*. Obtenido de Think, eat, save. World Environment: <http://staging.unep.org/wed/2013/quickfacts/>
- WRAP. (2014). *Hospitality and Food Service- Reducing Food Waste: Starting Off*. England, United Kingdom.

## **XI. ANEXOS**

Anexo A. Ciclo de Menú Evaluado en el CINAI de Gravilias de Desamparados.

# Menú Semana 1

DESAYUNO					
	<b>DIÁS / SEMANA</b>				
<u>TIPO DE PREPARACIÓN</u>	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
<b>BEBIDA</b>	<b>No.1 Leche</b>	No.11 Agua dulce con leche	<b>No.19 Leche</b>	No.26 Leche	<b>No.33 Leche</b>
<b>ACOMPAÑAMIENTO</b>	No.2 Tortilla con <b>queso blanco</b>	No.12 Gallo pinto	<b>Empanada de frijol</b>	No.27 Arepa	<b>-Gallo pinto con queso blanco</b>
<b>ALMUERZO</b>					
	<b>DIÁS / SEMANA</b>				
<u>TIPO DE PREPARACIÓN</u>	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
<b>PLATO PRINCIPAL</b>	No.3 Carne molida en salsa	No.13 Arroz con pollo y vegetales	No.21 Sopa de carne con verduras	No.28 Lentejas con pollo y zanahoria	No.35 Spaguetti con carne molida en salsa de tomate
<b>ACOMPAÑAMIENTO</b>	No.4 Arroz blanco y No.5 Frijoles	No.14 Frijoles	No.22 Arroz blanco	No.29 Arroz blanco	No.36 Frijoles
<b>ENSALADA</b>	No.6 Tomate y pepino	No.15 Repollo, tomate y zanahoria			No.37 Repollo y zanahoria
<b>BEBIDA</b>	No.7 Sandía	No.16 Piña	No.23 Cas	No.30 Mora	No.38 Naranja
<b>FRUTA</b>	No.8 Fruta	No.8 Fruta	No.8 Fruta	No.8 Fruta	No.8 Fruta
<b>MERIENDA</b>					
	<b>DIÁS / SEMANA</b>				
<u>TIPO DE PREPARACIÓN</u>	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
<b>BEBIDA</b>	Leche	No.17 Leche	No.24 Leche con crema	No.31 Leche con vainilla	No.39 Leche
<b>ACOMPAÑAMIENTO</b>	No.10 Palitos de queso	No.18 Plátano maduro al horno	<b>No.25 Queque seco Receta #8 Semana #2</b>	Tortilla con queso blanco	No.40 Pan de piña
<b>FRUTA</b>	No.8 Fruta	No.8 Fruta	No.8 Fruta	No.8 Fruta	No.8 Fruta
<b>La fruta puede ser según época de cosecha y debe ofrecerse variedad (tipo y color)</b>					

# Menú Semana 2

DESAYUNO	DÍAS / SEMANA				
TIPO DE PREPARACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
BEBIDA	No.1 Leche	No.9 Leche	No.17 Agua dulce con leche	No.25 Leche	No.34 Leche
ACOMPAÑAMIENTO	No.2 Arepa	No.10 Gallo pinto	No.18 Tortilla con <b>queso blanco</b>	No.26 Empanada de frijol	No.35 Gallo de frijol y <b>queso blanco</b>
ALMUERZO	DÍAS / SEMANA				
TIPO DE PREPARACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
PLATO PRINCIPAL	No.3 Sopa negra con huevo duro y guineo	No.11 Picadillo de vainica y zanahoria con carne	<b>No.19 Arroz con pollo y vegetales</b> <b>Receta #13 Semana #1</b>	<b>No.27 Trocitos de res en salsa de tomate</b> <b>Receta #3 Semana #1</b>	<b>Espaguetti en salsa de tomate con pollo y vegetales</b>
ACOMPAÑAMIENTO	No.4 Arroz con vainica	No.12 Arroz blanco y No.13 Frijoles	No.20 Frijoles	No.28 Arroz blanco y No.29 Frijoles	
ENSALADA		No.14 Repollo, tomate y zanahoria	No.21 Mostaza china y tomate	No.30 Tomate y pepino	
BEBIDA	No.5 Carambola	No.15 Naranja	No.22 Sandía	No.31 Cas	No.37 Maracuyá
FRUTA	No.6 Fruta	No.6 Fruta	No.6 Fruta	No.6 Fruta	No.6 Fruta
MERIENDA					
TIPO DE PREPARACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
BEBIDA	<b>No.7 Leche</b>		No.23 Leche	<b>No.32 Leche</b>	No.38 Leche
ACOMPAÑAMIENTO	No.8 Queque seco	No. 16 Arroz con leche	<b>Platano maduro con queso</b>	<b>No.33 Palitos con queso</b> <b>Receta #10 Semana #1</b>	<b>Tortilla con queso blanco</b>
FRUTA	No.6 Fruta	No.6 Fruta	No.6 Fruta	No.6 Fruta	No.6 Fruta
<b>La fruta puede ser según época de cosecha y debe ofrecerse variedad (tipo y color)</b>					

# Menú Semana 3

DESAYUNO					
	DÍAS / SEMANA				
TIPO DE PREPARACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
<b>BEBIDA</b>	No.1 Leche	<b>No.10 Leche</b>	No.15 Leche	No.27 Agua dulce con leche	<b>No.35 Leche</b>
<b>ACOMPAÑAMIENTO</b>	No.2 Tortilla con natilla- <b>queso blanco</b>	<b>Gallo pinto</b>	No.16 Arepas	No.28 Gallo pinto con <b>queso blanco</b>	<b>Palitos con queso</b>
<b>ALMUERZO</b>					
	DÍAS / SEMANA				
TIPO DE PREPARACION	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
<b>PLATO PRINCIPAL</b>	No.3 Arroz con atún	No.12 Sopa de pollo con verduras	No.17 Tortas de carne molidas	No.29 Garbanzos con pollo	No.37 Picadillo de chayote con carne
<b>ACOMPAÑAMIENTO</b>	No.4 Frijoles	No.13 Arroz blanco	No.22 Puré de papa	No.30 Arroz blanco	No.38 Arroz blanco y No.39 Frijoles
<b>ENSALADA</b>	No.5 Repollo, tomate y zanahoria		No.23 Repollo y zanahoria	No.31 Tomate y pepino	
<b>BEBIDA</b>	No.6 Limón ácido	No.14 Piña	No.24 Carambola con zanahoria	No.32 Zanahoria con naranja	No.40 Tamarindo
<b>FRUTA</b>	No.7 Fruta	No.7 Fruta	No.7 Fruta	No.7 Fruta	No.7 Fruta
<b>MERIENDA</b>					
TIPO DE PREPARACION	DÍAS / SEMANA				
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
<b>BEBIDA</b>	No.8 Leche	No.17 Leche	No.25 Leche	No.33 Leche	No.41 Leche
<b>ACOMPAÑAMIENTO</b>	No.9 Pan de piña	No.18 Gallo de frijol	<b>No.26 Queque de banano Modificación en ingredientes sin bicarbonato</b>	No.34 Plátano maduro al horno	No.42 Pan batido
<b>FRUTA</b>	No.7 Fruta	No.7 Fruta	No.7 Fruta	No.7 Fruta	No.7 Fruta
<b>La fruta puede ser según época de cosecha y debe ofrecerse variedad (tipo y color)</b>					

# Menú Semana 4

DESAYUNO					
DIÁS / SEMANA					
TIPO DE PREPARACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
BEBIDA	No.1 Leche	<b>No.11 Leche</b>	<b>No.18 Leche</b>	No.27 Leche	No.36 Leche
ACOMPANAMIENTO	No.2 Pan batido	No. 12 Tortilla con queso blanco	No. 19 Empanada de frijol	No.28 Gallo pinto con <b>queso blanco</b>	No.37 Palitos de queso
ALMUERZO					
DIÁS / SEMANA					
TIPO DE PREPARACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
PLATO PRINCIPAL	No.3 Trocitos de res en salsa de tomate	<b>No.13 Sopa Negra con huevo duro y guineo Receta #3 Semana #2</b>	No.20 Picadillo de papa con carne molida y espinaca	No. 29 Pollo desmenuzado con vegetales	No.38 Spaguetti con queso en salsa de tomate
ACOMPANAMIENTO	No.4 Arroz blanco y No.5 Frijoles	No.14 Arroz blanco y No.15 Frijoles	No.21 Arroz blanco y No.22 Frijoles	No.30 Arroz blanco y No.31 Frijoles	No.39 Frijoles
ENSALADA	No.6 Lechuga y tomate	No.16 Repollo y zanahoria	No.23 Mostaza china y tomate	No.32 Brócoli y zanahoria	No.40 Lechuga, coliflor y zanahoria
BEBIDA	No.7 Carambola	No.17 Melón	No.24 Cas	No.33 Mora	No.41 Naranja
FRUTA	No.8 Fruta	No.8 Fruta	No.8 Fruta	No.8 Fruta	No.8 Fruta
MERIENDA					
DIÁS / SEMANA					
TIPO DE PREPARACIÓN	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
BEBIDA	No.9 Agua dulce con leche	No.16 Leche	No.25 Leche	<b>No.34 Aguadulce con leche Receta #9 Semana #4</b>	No.42 Leche
ACOMPANAMIENTO	<b>No.10 Palitos de queso Receta #10 Semana #1</b>	No.17 Queque seco	No.26 Plátano maduro	<b>Arepa</b>	<b>Tortilla con queso blanco</b>
FRUTA	No.8 Fruta	No.8 Fruta	No.8 Fruta	No.8 Fruta	No.8 Fruta
<b>La fruta puede ser según época de cosecha y debe ofrecerse variedad (tipo y color)</b>					

Anexo B. Cuadro de Operacionalización de Variables.

**Cuadro B1.** Operacionalización de Variables.

<b>Objetivo Específico</b>	<b>Variable</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Dimensión de la Variable</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Definición Instrumental</b>
1. Describir las características sociodemográficas de los niños y niñas que asisten al CINAI.	Características sociodemográficas.	Características biológicas y socioeconómico-culturales, que definen el estudio de una colectividad humana.	<b>Características sociodemográficas bajo estudio:</b> sexo, edad, nivel de educación o grupo preescolar.	Por medio del expediente de cada niño y niña del CINAI.	Expediente de cada niño y niña del CINAI.
2. Determinar el desperdicio en el plato por parte de los niños y niñas del CINAI.	Desperdicio en el plato.	El desperdicio de alimentos es el que ocurre durante la etapa del consumo y depende del comportamiento del consumidor, ya que los desperdicia debido a que no los quiere, no le gustan, etc.	<b>Desperdicio:</b> Se verá influenciado por los gustos y preferencias o costumbres de cada niño o niña y también por el tamaño de la porción servida, su presentación y sus características organolépticas. A pesar de esto, se espera que el CINAI cuente con menos desperdicios y mayor aprovechamiento de los recursos.	Por medio de estimación visual, se determinará la cantidad de alimento desperdiciado en el plato de cada sujeto de la muestra y se anotarán los sobrantes y alimentos intercambiados.	Resultados del Instrumento de Medición del Desperdicio del Plato y su consecuente registro de datos de la cantidad de platos que tienen un desperdicio nulo, poco, regular, mucho o total.
3. Determinar los desperdicios en el área de cocina del CINAI.	Desperdicios en el área de cocina.	Los desperdicios en cocina, son productos comestibles, (como sobrantes en ollas y utensilios de cocina) que no son consumidos debido a que se deja que se estropeen y/o son descartados.	<b>Desperdicio:</b> Se verá influenciado por la manipulación y cocción de los alimentos, sus fechas de caducidad, la estandarización de recetas y por el tamaño de la porción servida. Se espera que el CINAI cuente con menos desperdicios y mayor aprovechamiento de los recursos.	Por medio del pesaje, se determinará la cantidad de alimento desperdiciado en el área de preparación de los alimentos.	Resultados de los Formularios de Medición del Desperdicio de Alimentos en el Área de Producción y registro y análisis de datos de la cantidad de desperdicios de alimentos en los tres tiempos de comida del ciclo de menú.

Anexo C. Instrumento de Medición del Desperdicio en el Plato.







Anexo D. Formularios de Medición de la Red Costarricense para la Disminución de Pérdida y  
Desperdicio de Alimentos en el Área de Producción.





## F2. MEDICIÓN DE PÉRDIDAS Y DESPERDICIO DE ALIMENTOS EN COCINAS

Lugar: \_\_\_\_\_ Encargado de la medición: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora inicio: \_\_\_\_\_ Hora fin: \_\_\_\_\_

Caracterización de día de medición: \_\_\_\_\_

*(temporada, afluencia, época del año, clima, cualquier otro aspecto considerado relevante por la unidad en evaluación)*

	Balde con residuos (kg)	Balde vacío (kg)	Masa residuos (kg)	Residuos por área %	PDA por área %
Residuos de almacenamiento					
Residuos de preparación comestible					
Residuos de preparación NO comestible					
Residuos de platos					
<b>Total residuos</b>					
<b>Total pérdidas y desperdicio de alimentos</b>					

*Nota 1: este formulario sirve para el día de medición, se debe imprimir un formulario por día. Si se tienen varios turnos en el día y se toman datos varias veces podrán anotarse varios por casilla que deberán sumarse al final del día, o bien, imprimir un formulario por cada turno de toma de datos.*

*Nota 2: también podrá hacerse una columna adicional o habilitar un espacio al final para cualquier observación considerada relevante y que luego permita retroalimentar al proceso de análisis. Por ejemplo podría anotarse si se observa más de una porción de alimentos que de otro, si se trataba de un menú nuevo en prueba, si hay coincidencia con un cambio de proveedor o un tipo de consumidor en especial, etc.*

No. \_\_\_\_\_



### F3. SÍNTESIS DE DATOS DE PRODUCCIÓN

Lugar: \_\_\_\_\_ Encargado de la medición: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Caracterización de los días de medición: \_\_\_\_\_

*(temporada, aflicción, época del año, clima, cualquier otro aspecto considerado relevante por la unidad en evaluación)*

PRODUCCIÓN DIARIA	
Día	kg
1	
2	
3	
<b>Total</b>	
<b>Promedio</b>	

*Nota: este formulario resume los totales de los formularios F1 que se llenaran por día de medición durante el ejercicio planteado para la cocina en estudio.*

No. \_\_\_\_\_



### F4. SÍNTESIS DE DATOS DE PÉRDIDA Y DESPERDICIO DE ALIMENTOS

Lugar: \_\_\_\_\_ Encargado de la medición: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Caracterización de los días de medición: \_\_\_\_\_

*(seleccionada, temporada, época del año, clima, cualquier otro aspecto considerado relevante por la unidad en evaluación)*

Generación de pérdida y desperdicio de alimentos			PDA por área					
			Almacenamiento		Preparación		Residuos platos	
día	Kg	% respecto a producción	kg	%	kg	%	kg	%
1								
2								
3								
<b>Total</b>								
<b>Promedio</b>								
<b>Desviación</b>								

*Nota: este formulario resume los totales de los formularios F2 que llenará durante el ejercicio de medición y toma el promedio que resulta del formulario F3 para los cálculos correspondientes. Además, puede usarse el dato que incluya los residuos de preparación NO comestibles, lo que de resultaría en la generación de residuos sólidos biodegradables de la cocina.*

No. \_\_\_\_\_

Anexo E. Carta de Autorización de la Dirección Nacional de CEN-CINAI para el Proyecto de Graduación Universitario.



**DIRECCIÓN NACIONAL DE CENTROS DE EDUCACIÓN  
Y NUTRICIÓN Y DE CENTROS INFANTILES DE  
ATENCIÓN INTEGRAL**



**DN-CEN-CINAI-0565-2018**  
05 de abril del 2018

Srta. Denise Holst Echeverría-Estudiante  
Escuela de Nutrición  
Universidad de Costa Rica  
deniseholstecheverria@gmail.com

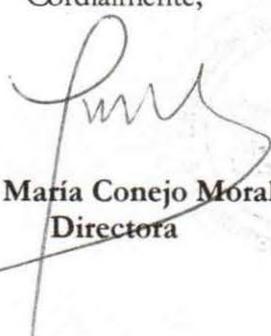
**Asunto: Autorización inicio de proyecto de graduación universitario.**

Estimada Señorita:

Reciba un cordial saludo. En atención a oficio de fecha 23 de marzo, en donde solicita el reinicio de proyecto de graduación titulado "Evaluación de la Aceptabilidad y el Desperdicio de Alimentos del CINAI de Gravilias de Desamparados" mismo que no logro concluir por diferentes interrupciones en el proceso, le informo que se autoriza su solicitud.

Para afinar detalles del inicio de la investigación, puede comunicarse con la PhD. Maria Eugenia Villalobos Hernández, Jefe de la Unidad de Investigación y Vigilancia al correo: [eugenia.villalobos@cen-cinai.go.cr](mailto:eugenia.villalobos@cen-cinai.go.cr) o bien al teléfono 2257-5907 ext: 134.

Cordialmente,

  
**Lidia María Conejo Morales**  
Directora

\*\*\*LMCM/dps\*\*\*

 PhD. María Eugenia Villalobos Hernández-Jefe, UIVCD, Dirección Técnica  
 Archivo

**"Promoción de la Salud en torno al eje de la infancia"**  
Correo electrónico: [dir.nacional@cen-cinai.go.cr](mailto:dir.nacional@cen-cinai.go.cr)  
Teléfono: 2257-6648

Anexo F. Cronograma de Trabajo.

