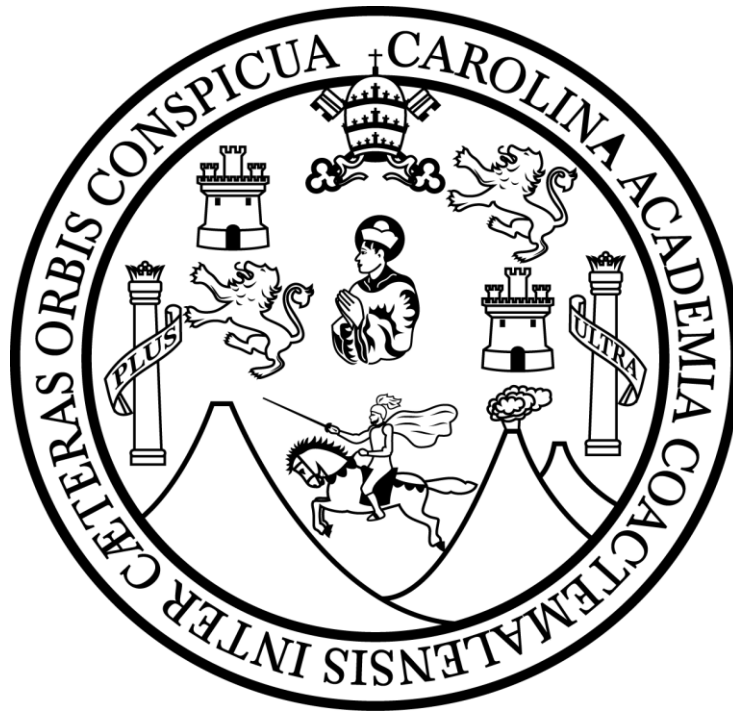


UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE
DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
TEORÍA DE SISTEMAS 1



EL MAÍZ COMO SISTEMA

POR:

201930697

SÁNCHEZ SANTOS, LUIS FERNANDO

GUATEMALA, QUETZALTENANGO, 14/04/2023

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El cultivo del maíz forma parte del grupo de los granos básicos que constituyen base de la dieta de la población guatemalteca por su alto contenido energético y de proteínas, cuya parte consumida es la semilla sexual. En Guatemala, las principales especies de granos básicos son el maíz, frijol negro, arroz y sorgo. Estos granos revisten una importancia especial por sus implicaciones culturales, socioeconómicas y alimentarias.

Los granos básicos son la principal fuente de carbohidratos (65%) y de proteína (71%) en la dieta de los guatemaltecos. El principal cultivo de los granos básicos es el maíz. La contribución del maíz en la ingesta per cápita de energía y proteína es alta: 37.7% y 36.5%, respectivamente, comparado con el frijol negro que presenta valores de 9.5% y 22.9%. El consumo promedio per cápita de maíz por año es de 114 kg. Sin embargo, este valor bajo condiciones de menor ingreso económico familiar puede hasta duplicarse.

El área de cultivo se realiza en aproximadamente 500,000 hectáreas para el cultivo solo y 165,000 hectáreas asociado con frijol, sorgo, ajonjolí y otros. En los últimos años se ha logrado disponer de un nivel de autosuficiencia del mercado de 96% para el caso del maíz de grano blanco, con potencial de lograr el autoabastecimiento de la demanda actual. Sin embargo, para el caso del maíz de grano amarillo se ha optado por la vía de la importación. Actualmente el área maicera dedicada a este color de grano se estima en 1% y con tendencia a desaparecer.

En Guatemala un gran sector de la población no alcanza a cubrir sus necesidades energéticas, ni proteínicas, ni las de vitamina A ni hierro. El consumo de alimentos está determinado por el poder adquisitivo de los mismos en el mercado y la adquisición por su parte depende de la capacidad de compra, la cual está condicionada a la vez, por el ingreso, el cual permite a la población satisfacer una escala de necesidades, en función de disponibilidad de alimentos, precios, gustos y preferencias.

En relación con el ingreso mensual, se estima que en la mayoría de las familias guatemaltecas se dificulta tener acceso a la canasta básica alimentaria. Aunque los salarios mínimos para actividades agrícolas se han incrementado (alrededor de Q.25.00) estos no llenan la expectativa de cubrir las necesidades de cubrir los requerimientos mínimos. La dieta básica del guatemalteco está compuesta por la asociación de cereal/leguminosa, en donde el maíz y el frijol son de relevante importancia

Para Guatemala, las expectativas de crecimiento en Guatemala un gran sector de la población no alcanza a cubrir sus necesidades energéticas, ni proteínicas, ni las de vitamina A ni hierro. El consumo de alimentos está determinado por el poder adquisitivo de los mismos en el mercado y la adquisición por su parte depende de la capacidad de compra, la cual está condicionada a la vez, por el ingreso, el cual permite a la población satisfacer una escala de necesidades, en función de disponibilidad de alimentos, precios, gustos y preferencias.

En relación con el ingreso mensual, se estima que en la mayoría de las familias guatemaltecas se dificulta tener acceso a la canasta básica alimentaria. Aunque los salarios mínimos para actividades agrícolas se han incrementado (alrededor de Q.25.00) estos no llenan la expectativa de cubrir las

necesidades de cubrir los requerimientos mínimos. La dieta básica del guatemalteco está compuesta por la asociación de cereal/leguminosa, en donde el maíz y el frijol son de relevante importancia. Para Guatemala, las expectativas de crecimiento parecen difíciles de concretarse, dado que el 70% de la población vive en extrema pobreza, lo que no les permite cubrir por lo menos el costo de la canasta básica de alimentos, mientras que el 19% de los habitantes del país si cubren el costo de la canasta básica de alimentos y sus ingresos le permiten obtener otros bienes y servicios, hasta llegar a la canasta básica vital, aunque aún son considerados pobres. El 11% de la población restante, constituye el segmento no pobre del país, ya que supera el costo de la canasta básica vital, en la que se incluye gastos de educación, vivienda, vestido, salud, recreación otros de consumo.

El déficit en el consumo de los alimentos básicos se refleja en elevados índices de desnutrición en niños menores de cinco años que alcanza un 32.5% como promedio departamental (mínimo 22.1%; máximo 45.6%), siendo más severo en los departamentos con mayor concentración de productores de granos básicos para subsistencia (PNUD, 1998).to, parecen difíciles de concretarse, dado que el 70% de la población vive en extrema pobreza, lo que no les permite cubrir por lo menos el costo de la canasta básica de alimentos, mientras que el 19% de los habitantes del país si cubren el costo de la canasta básica de alimentos y sus ingresos le permiten obtener otros bienes y servicios, hasta llegar a la canasta básica vital, aunque aún son considerados pobres. El 11% de la población restante, constituye el segmento no pobre del país, ya que supera el costo de la canasta básica vital, en la que se incluye gastos de educación, vivienda, vestido, salud, recreación otros de consumo.

El déficit en el consumo de los alimentos básicos se refleja en elevados índices de desnutrición en niños menores de cinco años que alcanza un 32.5% como promedio departamental (mínimo 22.1%; máximo 45.6%), siendo más severo en los departamentos con mayor concentración de productores de granos básicos para subsistencia (PNUD, 1998).

Año	Maíz			
	% GD	Consumo aparente (a)	Produc. Neta kg/hab	Consumo por hab
1991	9.5	1103	111.2	122.9
1992	8.0	1201	120.0	130.3
1993	12.1	1204	112.1	127.3
1994	13.9	1101	97.8	113.4
1995	18.1	975	85.1	97.7
1996	19.3	1108	88.7	108.1
1997	25.5	973	76.9	92.5
1998	24.4	1065	75.6	98.6
1999	25.6	1057	72.0	95.3

En el Cuadro 5, se presenta la disponibilidad de maíz en Guatemala en el período 1991-1999. Desde un punto de vista alimentario la disminución de la disponibilidad per cápita de maíz es

preocupante ya que juntamente con el frijol constituyen la principal fuente de proteína y de carbohidratos en la dieta de los guatemaltecos. De acuerdo con el nivel de ingreso económico familiar, el consumo per cápita de maíz en 1991 fue 123 kg/año. Si se dispone de menor nivel de ingreso económico familiar, el consumo per cápita puede hasta duplicarse. Entre las personas más afectadas suelen estar grupos de alta vulnerabilidad, o en condiciones económicas precarias. También el déficit en el consumo de los alimentos básicos se refleja en elevados índices de desnutrición en niños menores de cinco años que alcanza un 32.5% como promedio departamental (mínimo 22.1%; máximo 45.6%), siendo más severo en los departamentos con mayor concentración de productores de granos básicos para subsistencia (PNUD, 1999). Los efectos en el medio rural se manifiestan tanto desde el punto de vista del abastecimiento como del acceso a los alimentos. Por un lado, hay menos o ninguna producción reservada para el consumo en finca, en tanto la cantidad ofrecida de alimentos se reduce. Asimismo, el acceso se ve afectado por el desempleo, la reducción de otras fuentes de ingreso y el aumento de los precios.

Según la nutricionista Karin Medrano, de SESAN, los alimentos locales que principalmente forman parte de la alimentación de los guatemaltecos son el frijol y el maíz. Las guías alimentarias para Guatemala los recomiendan diariamente, porque son muy sustanciosos, dan energía y al mezclarlos en 70 partes de maíz y 30 de frijol, es decir 2 cucharadas de frijol por una tortilla, crean una complementación proteica beneficiosa para el cuerpo humano, ya que le proporciona una mejor calidad de proteína a la dieta, que debe ser complementada con frutas y verduras para llenar los requerimientos nutricionales.

En base a estas circunstancias, se optó por realizar un sistema que ofrezca la capacidad de mostrarle al usuario productos alimenticios que son basados en maíz, y en la dieta habitual guatemalteca, para que así el usuario que recurra a visitar el sitio web pueda tener acceso a una inmensa variedad de platillos sobre los cuales puede interactuar.

EL PRODUCTO MAÍZ COMO SISTEMA

Elementos:

- Componentes físicos: el maíz como alimento tiene una serie de componentes físicos como son el grano, la cáscara, el germen y el endospermo.
- Componentes químicos: el maíz como alimento tiene una serie de componentes químicos como son los carbohidratos, proteínas, lípidos, vitaminas y minerales.
- Agricultura: la producción del maíz como alimento involucra procesos agrícolas como la selección de semillas, la preparación del terreno, la siembra, el riego, la fertilización, el control de plagas y enfermedades, la cosecha y el almacenamiento.
- Procesamiento: después de la cosecha, el maíz puede ser procesado de diferentes maneras para obtener diferentes tipos de alimentos, como harina de maíz, tortillas, chicharrones, entre otros.
- Consumo: el consumo de maíz como alimento puede tener diferentes efectos en el organismo humano, dependiendo del tipo de alimento y de la cantidad que se consume.
- Entorno: el maíz como alimento también está influenciado por factores externos como el clima, la disponibilidad de agua y nutrientes, la presencia de plagas y enfermedades, y el impacto humano en el medio ambiente.

Entradas

- Tierra: El maíz es un cultivo que se desarrolla en el suelo, por lo que la calidad y las condiciones del suelo pueden influir en la calidad y cantidad de nutrientes que contiene el maíz.
- Agua: El agua es esencial para el crecimiento del maíz, por lo que la cantidad y calidad del agua disponible también puede afectar la calidad nutricional del maíz.
- Clima: El clima, incluyendo la temperatura, la humedad y la cantidad de luz solar, también puede influir en el crecimiento y desarrollo del maíz y, por lo tanto, en su calidad nutricional.
- Semillas: La variedad y calidad de las semillas de maíz utilizadas para cultivar el maíz pueden influir en la cantidad y calidad de nutrientes que contiene el maíz.
- Métodos de cultivo: Los métodos de cultivo utilizados, como la rotación de cultivos y la fertilización, pueden afectar la calidad nutricional del maíz.
- Procesamiento: El procesamiento del maíz, como la molienda y el cocido, también puede afectar la calidad y cantidad de nutrientes disponibles en el alimento.

Relaciones

- Relación entre el suelo y el maíz: El suelo es un factor crítico para el cultivo de maíz, ya que es donde el maíz extrae sus nutrientes. Por lo tanto, la calidad del suelo puede influir en la calidad nutricional del maíz. Además, el cultivo de maíz puede agotar los nutrientes del suelo, por lo que la rotación de cultivos y la fertilización son importantes para mantener la calidad del suelo y, por lo tanto, la calidad del maíz.

- Relación entre el clima y el maíz: El clima es otro factor importante que puede afectar el crecimiento y la calidad nutricional del maíz. Por ejemplo, las sequías prolongadas pueden disminuir la cantidad de agua disponible para el maíz y, por lo tanto, afectar su calidad nutricional. El exceso de lluvia también puede ser perjudicial para el maíz, ya que puede causar inundaciones y dañar las raíces del maíz.
- Relación entre la semilla y el maíz: La calidad de las semillas de maíz utilizadas para el cultivo puede influir en la calidad nutricional del maíz. Por ejemplo, las semillas de maíz genéticamente modificadas pueden contener más nutrientes que las semillas no modificadas.
- Relación entre los métodos de cultivo y el maíz: Los métodos de cultivo utilizados, como la fertilización y el control de plagas, pueden influir en la calidad nutricional del maíz. Por ejemplo, el uso de pesticidas puede afectar negativamente la calidad nutricional del maíz, mientras que el uso de fertilizantes orgánicos puede mejorar la calidad nutricional del maíz.
- Relación entre el procesamiento y el maíz: El procesamiento del maíz, como la molienda y el cocido, puede afectar la calidad nutricional del maíz. Por ejemplo, la molienda excesiva puede reducir la cantidad de nutrientes disponibles en el maíz, mientras que el cocido adecuado puede mejorar la digestibilidad del maíz y, por lo tanto, su calidad nutricional.

Actividades

- Siembra: La siembra del maíz es una actividad crucial en el proceso de producción de este alimento. La elección de las variedades de maíz y las condiciones de suelo y clima son factores importantes en el éxito de la producción.
- Cosecha: La cosecha del maíz implica la recolección de las mazorcas de maíz cuando están maduras. La cosecha puede realizarse a mano o mediante maquinaria especializada.
- Almacenamiento: Una vez recolectado, el maíz se almacena en lugares seguros y adecuados para protegerlo de la humedad y las plagas.
- Procesamiento: El procesamiento del maíz implica la eliminación de las hojas y la cáscara, así como la molienda del grano para producir harina de maíz. La harina de maíz se utiliza para hacer una amplia variedad de productos alimenticios, incluyendo tortillas, panes, galletas, y muchos otros alimentos.
- Distribución: El maíz y sus productos derivados se distribuyen a través de una red de canales de comercialización, que incluyen mayoristas, minoristas y distribuidores.
- Consumo: Finalmente, el maíz y sus productos derivados se consumen como alimento, ya sea como parte de una dieta básica o como ingrediente en platos elaborados.

Medios

- Siembra: La siembra del maíz es una actividad crucial en el proceso de producción de este alimento. La elección de las variedades de maíz y las condiciones de suelo y clima son factores importantes en el éxito de la producción.
- Cosecha: La cosecha del maíz implica la recolección de las mazorcas de maíz cuando están maduras. La cosecha puede realizarse a mano o mediante maquinaria especializada.

- Almacenamiento: Una vez recolectado, el maíz se almacena en lugares seguros y adecuados para protegerlo de la humedad y las plagas.
- Procesamiento: El procesamiento del maíz implica la eliminación de las hojas y la cáscara, así como la molienda del grano para producir harina de maíz. La harina de maíz se utiliza para hacer una amplia variedad de productos alimenticios, incluyendo tortillas, panes, galletas, y muchos otros alimentos.
- Distribución: El maíz y sus productos derivados se distribuyen a través de una red de canales de comercialización, que incluyen mayoristas, minoristas y distribuidores.
- Consumo: Finalmente, el maíz y sus productos derivados se consumen como alimento, ya sea como parte de una dieta básica o como ingrediente en platos elaborados.

Objetivos

- Producción eficiente: Uno de los objetivos principales del sistema es producir maíz de manera eficiente, es decir, con un uso óptimo de los recursos, reduciendo los costos y aumentando la productividad.
- Calidad del producto: Otro objetivo importante es garantizar la calidad del maíz producido, asegurando que cumpla con los estándares de seguridad alimentaria y nutricionales.
- Sostenibilidad ambiental: El sistema de producción y consumo del maíz como alimento también busca minimizar el impacto ambiental, asegurando la conservación del suelo, el agua, y los recursos naturales.
- Accesibilidad y equidad: Es importante que el maíz como alimento sea accesible y asequible para toda la población, independientemente de su nivel socioeconómico o ubicación geográfica.
- Innovación y tecnología: El sistema busca fomentar la innovación y la adopción de nuevas tecnologías que permitan mejorar la producción, el procesamiento y la distribución del maíz como alimento.
- Diversificación de productos: El sistema también busca fomentar la diversificación de productos alimenticios elaborados a partir del maíz, para ampliar su mercado y ofrecer opciones nutricionales variadas.

Salidas

- Maíz como alimento básico: El principal resultado del sistema es la producción de maíz como alimento básico, que es utilizado como ingrediente en una gran variedad de productos alimenticios.
- Productos derivados del maíz: A partir del maíz se elaboran una gran variedad de productos alimenticios, como harina de maíz, tortillas, tostadas, tamales, atoles, entre otros.

- Generación de empleo: La producción y comercialización del maíz como alimento genera empleos en diversas áreas, desde la producción agrícola hasta el procesamiento y distribución.
- Ingreso para los productores: El sistema también genera ingresos para los productores de maíz, quienes pueden vender sus productos a diferentes compradores en el mercado.
- Contribución a la seguridad alimentaria: El maíz como alimento es una fuente importante de nutrientes y calorías para la población, por lo que su producción y consumo contribuye a la seguridad alimentaria y nutricional.
- Fortalecimiento del sector agroalimentario: La producción y comercialización del maíz como alimento también contribuye al fortalecimiento del sector agroalimentario, lo que puede tener un impacto positivo en la economía del país.

ENLACES DE INTERES

- Importancia del maíz y el frijol en la dieta de los guatemaltecos:
<https://portal.sesan.gob.gt/2017/09/19/importancia-del-maiz-y-frijol-en-la-dieta-de-los-guatemaltecos/>
- El cultivo del maíz en Guatemala:
<https://www.icta.gob.gt/publicaciones/Maiz/cultivoMaizManejoAgronomico.pdf>
- Situación del cultivo del maíz en Guatemala:
https://www.cyted.org/sites/default/files/art_guatemala.pdf